

A photograph of a garden path. The path is made of light-colored stones or bricks, and it is bordered by green plants and brown mulch. The background is a bright, overexposed area, possibly a sky or a wall.

## *I. CLASSIFICAÇÃO DAS HORTALIÇAS*

Helen Elisa C. R Bevilacqua

## OLERICULTURA

O termo OLERICULTURA é derivado do latim: olus (=hortaliça) e cole-re (=cultivar) e, portanto, é utilizado para designar o cultivo de certas plantas de consistência herbácea, geralmente de ciclo curto e tratos culturais intensivos, cujas partes comestíveis são diretamente utilizadas na alimentação humana, sem exigir industrialização prévia.

As hortaliças também são denominadas por cultura olerácea e são popularmente conhecidas como **verduras** e **legumes**.

A olericultura não é sinônimo de horticultura, sendo este último mais abrangente, referindo-se à produção de uma grande diversidade de culturas comestíveis ou ornamentais, como a fruticultura (cultura de frutas variadas), a cultura de cogumelos comestíveis, a jardinocultura (produção de plantas ornamentais), o cultivo de plantas bulbosas (como a tulipa), o cultivo de plantas medicinais, o cultivo de plantas condimentares e a produção de mudas diversas (viveiricultura).

Segundo a Sociedade Brasileira de Olericultura do Brasil, além das verduras e legumes por nós conhecidos, devem ser incluídas entre as culturas oleráceas, a melancia, o melão, o morango, a batata-doce, a batatinha, o inhame, a mandioquinha-salsa, entre outras.

## CARACTERÍSTICAS DAS HORTALIÇAS

Como característica mais marcante, temos o caráter intensivo, quanto à utilização do solo, aos tratos culturais, à mão-de-obra e aos insumos agrícolas modernos (sementes, defensivos e adubos químicos). Empregam-se esses insumos em quantias elevadas por área cultivada. Em contrapartida, possibilita altas rendas líquidas por área cultivada.

O olericultor é o tipo de empresário rural que obtém os maiores lucros por unidade de área explorada em relação aos demais agricultores ou criadores. Isto porque, na maioria dos casos, o ciclo cultural das hortaliças é bem mais curto, comparando-se com as demais culturas. Como exemplo: em um ano, num mesmo terreno, pode-se utilizar para 3 culturas de tomate transplantados, ou 6 culturas de alface transplantadas ou 12 culturas de rabanete plantados diretamente. O ciclo das hortaliças normalmente é de 3 a 6 meses, com exceção do aspargo (que é perene) ou do chuchu (semi-perene).

Como as áreas são menores, podemos aprimorar os tratos culturais que são intensivos, podendo-se utilizar a polinização manual, fumigação dos canteiros, produção de mudas em recipientes, raleamento dos frutos, adubação foliar, etc. Com isso, utilizam-se, de modo intensivo, a mão-de-obra e a terra.

Pela sua alta rentabilidade física e econômica, a olericultura permite o aproveitamento de terrenos de baixa fertilidade natural, cuja utilização seria antieconômica para outras culturas.

## EXPANSÃO DA OLERICULTURA

Quando os portugueses chegaram ao Brasil, os índios que aqui viviam alimentavam-se com a mandioca, vários tipos de feijões e favas, jerimum ou moranga, batata-doce, beldroega, tomilho, maxixe, caruru, amendoim e várias espécies de pimenta. Na Europa, já era tradição agrícola e hábito dos portugueses, o cultivo de hortas, pois a base da alimentação eram os vegetais cozidos, em forma de caldos. Aqui no Brasil, para garantir a produção dessas hortaliças, os portugueses criaram os cinturões verdes (áreas de cultivo ao redor das cidades), em Olinda, Salvador, Rio de Janeiro e São Paulo, nos quais, além de hortas, também implantaram pomares, criavam galinhas e produziam mel. Adotaram a mandioca e cultivavam os temperos (coentro, cominho, hortelã, manjerição ou alfavaca, salsa, cebola, alho, poejo), couve, nabo, pepino, cenoura, alface, espinafre e berinjela.

A outra influência decisiva na agricultura e na alimentação brasileira veio com os africanos que chegaram ao Brasil a partir de 1539 e mantinham os seus "roçadinhos" ao redor da senzala, onde plantavam quiabo, vinagreira, inhame, erva-doce, melancia, gergelim, açafraão e vários tipos de pimenta.

Embora tenha surgido dessas três influências, o brasileiro não se distinguiu como um grande consumidor de hortaliças. A partir do começo do século XVII, as hortaliças pouco a pouco passaram à categoria de "mistura", ou um complemento eventual, mas a preferência era pelas carnes de gado, de peixe e de caça, muito abundantes e baratas naquela época e pelo feijão.

Houve um aumento do consumo de saladas pelos ricos que tinham acesso à Corte Imperial, com a chegada do Príncipe Regente Dom João,

em 1808, que trouxe o costume da França. Contudo, a camada mais pobre da população não tinha o costume de comer as hortaliças, somente consumindo alguns temperos.

Pequenas mudanças ocorreram no final do século, com a chegada dos imigrantes italianos, alemães e nórdicos, que não abriam mão de seus hábitos alimentares aqui no Brasil, aumentando o consumo de batata (entre os alemães) e do tomate (entre os italianos) - hortaliças curiosamente de origem sul-americana.

A contribuição mais significativa para a incorporação do hábito de consumo de hortaliças pelos brasileiros ocorreu com a chegada dos imigrantes japoneses, a partir de 1908. Depois de trabalharem nas grandes fazendas de café, instalaram-se em pequenas propriedades ao redor da cidade de São Paulo, formando o cinturão verde. Produziam em larga escala e com técnicas modernas, as culturas hortícolas já conhecidas no país e outras que eles mesmos trouxeram, como a couve-chinesa, a couve-rábano, o espinafre, a bardana, o rabanete, o repolho, a mostarda, o broto de bambu e o broto de feijão.

O aumento da urbanização provocou um aumento do preço das terras próximas às cidades e da demanda de alimentos, gerando a necessidade de se aprimorar a produção das hortaliças, com a melhoria da tecnologia utilizada e aumento da produtividade. Com isso, a olericultura saiu das proximidades das cidades, indo para locais com melhores condições ecológicas (de solo e clima), ou de maior conveniência econômica (custo de utilização da terra e da água). Assim, a horta evoluiu para a olericultura empresarial, atendendo a demanda e exigência dos consumidores, tanto no aspecto da qualidade dos produtos, quanto ao sabor e riqueza em vitaminas e minerais.

No entanto, é interessante notar que o nível de consumo das hortaliças relaciona-se com a renda pessoal, o grau de escolaridade e a cultura geral da população de um país.

Na década de 1940, surgiu a Revolução Verde, onde devido à demanda crescente de alimentos, o cultivo era feito com a utilização dos "pacotes tecnológicos" surgido no pós-guerra mundial (com as grandes sobras de material de guerra das indústrias química e mecânica), que incluíam o uso da mecanização agrícola, de sementes híbridas selecionadas, adubos químicos e agrotóxicos para garantir o aumento da produtividade. Esses pacotes tecnológicos chegaram a partir da década de 1960 no Brasil, com o apoio de políticas agrícolas de crédito rural e de cen-

tros e órgãos de pesquisa e extensão rural (como a EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias e EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural) que foram criados para a adequação de novas variedades de produtos hortícolas à nossa realidade de clima e solo e para auxiliar o produtor na utilização dos novos insumos (adubos químicos, herbicidas, fungicidas, inseticidas, etc.).

Na década de 1970 foram implantadas as primeiras CEASA's (Centrais de Abastecimento S.A.) beneficiando a produção, com a comercialização sendo racionalizada num único local.

A década de 1980 é considerada importante para a olericultura brasileira, com o lançamento de cultivares de hortaliças adaptadas às mais diversas condições climáticas do território nacional, graças às atividades da pesquisa oficial. Foi nessa época também, que a qualidade dos alimentos passa a ser considerada como fator de segurança alimentar e nutricional - já não basta produzir em quantidade suficiente para abastecer a população e viabilizar as condições de acesso ao alimento, mas também promover e manter a saúde do homem.

Com a chegada da década de 1990, aprofunda-se a crise ambiental no mundo, havendo um grande questionamento sobre a influência da sociedade capitalista na natureza e também sobre a sustentabilidade do modelo de exploração dos recursos naturais até então utilizados.

Na última década acentuou-se a implantação do sistema de cultivo protegido em estufas e a hidroponia.

Em 1996, na Conferência da Alimentação realizada em Roma, a FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) reconhece o fracasso da Revolução Verde e o surgimento de uma Nova Revolução Verde (ou Alternativa). Além disso, movimentos internacionais que apontavam falhas na proposta química, começaram a propor soluções para uma melhor convivência com os recursos naturais, criando sistemas de produção baseados em modelos que combatem a degradação do meio ambiente e o esgotamento dos recursos naturais, garantindo alimento e saúde tanto para a atual, quanto para as futuras gerações.

Nas Conferências das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizadas em 1972, 1982 e em 1992 (esta última no Rio de Janeiro, conhecida como ECO-92 ou Rio-92), tornaram-se visíveis os danos causados pela agricultura convencional (onde o objetivo principal é o aumento da produção), mostrando que a agricultura era a fonte difusa de poluição no planeta, causado, sobretudo, pelo uso excessivo

de inseticidas. Com isso, buscou-se uma agricultura menos dependente dos insumos químicos, onde se quer conciliar as necessidades econômicas e sociais da população humana, com a preservação da base natural do planeta, ou seja, o desenvolvimento sustentável.

Os métodos alternativos de produção, onde se prioriza a interação entre solo-planta-clima-pragas e etc., começam a crescer, refletindo uma mudança de atitude do ser humano em relação ao meio ambiente.

Em maio de 1999 o Ministério da Agricultura e do Abastecimento, através da Instrução Normativa nº 07, aprova normas disciplinadoras para a produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e certificação de produtos orgânicos no país.

Busca-se hoje, segundo os princípios da agroecologia, o restabelecimento de uma relação saudável entre a natureza e a sociedade e a consolidação da segurança alimentar e nutricional sustentável, como opção para viabilizar a produção de alimentos de qualidade e fortalecer a agricultura familiar.

## CLASSIFICAÇÃO DAS HORTALIÇAS

Devido à grande quantidade de espécies envolvidas e as particularidades de cada cultura, torna-se necessário uma metodologia capaz de evidenciar as semelhanças e as diferenças botânicas ou de ordem tecnológica entre essas culturas.

Por isso, procura-se agrupá-las didaticamente e, nesse sentido, existem várias classificações baseadas nas características comuns.

Uma classificação muito antiga considera, como critério para o agrupamento, as partes utilizadas na alimentação humana, e que têm valor comercial. Atualmente, tal classificação vem sendo utilizada, com pequenas modificações, pelo sistema Nacional de Centrais de Abastecimento.

A classificação é a seguinte:

- Hortaliças tuberosas - são aquelas cujas partes utilizáveis desenvolvem-se dentro do solo, compreendendo: tubérculos (batatinha, cará), rizomas (inhame), bulbos (cebola, alho) e raízes tuberosas (cenoura, beterraba, batata-doce, mandioquinha-salsa).
- Hortaliças herbáceas - aquelas cujas partes aproveitáveis situam-se acima do solo, sendo tenras e suculentas: folhas (alface, taioba, repo-

lho, espinafre), talos e hastes (aspargo, funcho, aipo), flores e inflorescências (couve-flor, brócoli, alcachofra).

- Hortaliças-fruto - utiliza-se o fruto, verde ou maduro, todo ou em parte: melancia, pimentão, quiabo, ervilha, tomate, jiló, berinjela, abóbora.

Outra classificação, mais simples, incorreta e pouco abrangente também, e muito utilizada, é a que reúne todas as hortaliças em dois grandes grupos: as "verduras" e os "legumes". O critério para enquadrar as numerosas hortaliças cultivadas num ou noutro grupo, seria a adequação ou não à tradicional embalagem que é a caixa tipo "K" (de querosene, pois este produto era trazido, na época da Segunda Guerra, neste tipo de caixa), também conhecida como caixa tipo "tomate". Assim, os "legumes" seriam aquelas hortaliças consideradas adaptadas a tal embalagem (hortaliças tuberosas e hortaliças frutos); todas as demais (hortaliças herbáceas) seriam simploriamente denominadas de "verduras", mesmo que a cor verde não predomine. Esses termos também são utilizados, freqüentemente, como sinônimos de hortaliças.

Porém, o melhor critério para agrupar as culturas oleráceas, é considerarmos o parentesco botânico das plantas, com a vantagem de se basear em características muito estáveis. Assim, enquanto que os métodos culturais utilizados ou as partes aproveitáveis na alimentação podem variar de uma região para outra, conforme imposições econômicas ou por simples tradição regional, as características botânicas são invariáveis. Esse tipo de classificação baseia-se no parentesco e nas semelhanças entre elas, utilizando-se os órgãos vegetativos e reprodutivos.

Para tanto, utilizamos três unidades taxonômicas que nos interessam mais de perto:

- a família botânica - que é a reunião dos gêneros botânicos afins;
- o gênero botânico - que é o agrupamento de espécies afins;
- a espécie botânica - que é a unidade taxonômica básica, englobando indivíduos vegetais muito semelhantes entre si.

Essas unidades são utilizadas desde os trabalhos pioneiros do célebre professor sueco Karl von Linnée (1707 - 1775), adotando-se um sistema binário de nomenclatura, em latim, aceito universalmente, que compreende o nome do gênero e o epíteto específico para designar uma espécie botânica. Como exemplo, temos:

FAMÍLIA BOTÂNICA	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Alliaceae	cebola	<i>Allium cepa</i>
Apiaceae	cenoura	<i>Daucus carota</i>
Apiaceae	salsa	<i>Petroselinum crispum</i>
Asteraceae	alface	<i>Lactuca sativa</i>
Brassicaceae	couve-manteiga	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>acephala</i>
Brassicaceae	rabanete	<i>Raphanus sativus</i>
Brassicaceae	rúcula	<i>Eruca sativa</i>
Chenopodiaceae	beterraba	<i>Beta vulgaris</i>
Solanaceae	tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>

### VARIEDADE BOTÂNICA E VARIEDADE CULTIVADA

No meio técnico atual, o antigo termo “variedade”, no sentido de uma variedade comercial plantada pelos olericultores, não vem sendo mais utilizado. Tem sido substituído pelo termo “cultivar” (do inglês **cultivated variety**), estabelecendo-se que sua abreviatura é **cv**. Define-se **cultivar** como um grupo de plantas cultivadas, muito semelhantes entre si, que se distingue por quaisquer características, como morfológicas, fisiológicas, químicas, citológicas, etc., como é o caso do rabanete, que pode ser comprido ou redondo, uma alface que suporta o calor sem florescer, os diversos tipos de tomate existentes, etc. Tais características são mantidas inalteráveis durante a propagação da cultivar, por via sexual ou vegetativa.

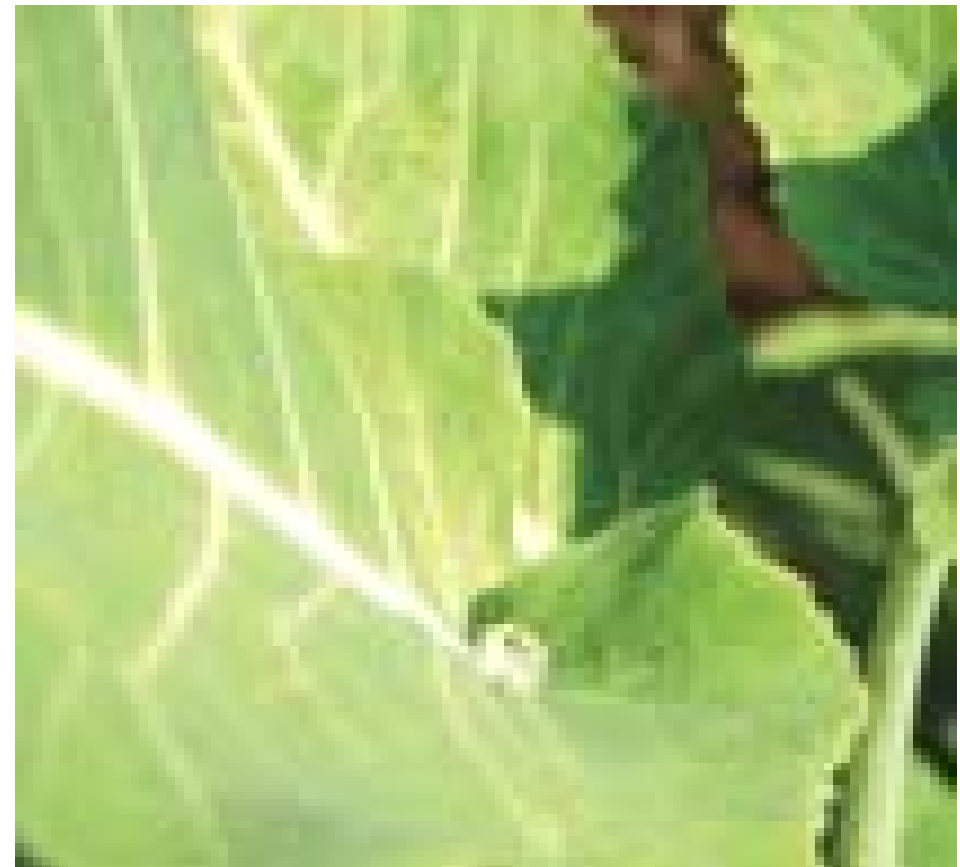
A variedade botânica ou **varietas** (em latim) não deve ser confundida com “cultivar”. O termo **varietas** ou abreviando-se **var.** é uma unidade taxonômica, utilizado logo após o nome da espécie botânica, para designar uma população de plantas, dentro de um mesma espécie, mas com aparência marcadamente diferente daquela. Um bom exemplo é o da espécie botânica *Brassica oleracea*, originária da couve selvagem mediterrânea, que abrange algumas **varietas** muito importantes, pois são muito conhecidas entre nós:

*Brassica oleracea* var. *capitata* (repolho)  
*Brassica oleracea* var. *acephala* (couve-manteiga)

*Brassica oleracea* var. *trunchuda* (couve tronchuda)  
*Brassica oleracea* var. *botrytis* (couve-flor)  
*Brassica oleracea* var. *italica* (brócoli)

Com isso, podemos definir bem uma determinada hortaliça. Exemplificando novamente, o nome completo, do ponto de vista científico, técnico ou comercial, de uma couve-flor brasileira, criada para condições de verão quente, muito cultivada no centro-sul é:

*Brassica oleracea* var. *botrytis* cv. “Piracicaba precoce”.







## *II. A IMPORTÂNCIA DAS HORTALIÇAS NA ALIMENTAÇÃO HUMANA*

Vera Lúcia T. Nakayama



## A IMPORTÂNCIA DE UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

Uma alimentação saudável e equilibrada é fundamental para a saúde, constituindo uma prática que contribui para o bem estar físico, mental e social dos indivíduos.

A ciência da nutrição estuda os alimentos e suas relações com a saúde, o valor nutritivo dos alimentos, o metabolismo, o equilíbrio das dietas e os fatores que interferem na saúde, os quais podem ser sociais, psicológicos, culturais e econômicos.

Nos últimos anos, a alimentação saudável tem sido alvo de destaque, visando a longevidade e qualidade de vida. Prova disso são as matérias divulgadas pela mídia, muito embora, nem sempre as informações sejam transmitidas com clareza e dotadas de comprovação científica. Assim sendo, é importante que o público esteja ciente dos riscos e benefícios ao transformar um certo alimento como parte da rotina de sua alimentação e não apenas se deixar levar pelos apelos nutricionais que muitas vezes podem ser tendenciosos ou focados em apenas em um aspecto de saúde.

### GRUPOS DE ALIMENTOS

Através da ingestão de alimentos, o organismo recebe os nutrientes necessários para seu funcionamento. Nutrientes são substâncias químicas, com funções específicas no organismo. São eles: proteínas, vitaminas e sais minerais, carboidratos e lipídios.

Podemos dividir os alimentos em três grandes grupos, conforme a quantidade de nutrientes que possuem em maior quantidade e sua função:

- **Construtores:** são os alimentos fontes de proteínas, nutrientes importantes para a construção e manutenção dos tecidos, formação de enzimas, hormônios e anticorpos, entre outras funções.

- alimentos de origem animal = carnes, ovos, leite e derivados.

- leguminosas secas = feijões, grão-de-bico, lentilha, ervilha-seca.

- **Reguladores:** são os alimentos fontes de vitaminas e minerais, nutrientes que regulam o funcionamento do organismo, colaborando no aproveitamento de todos os outros nutrientes.

- alimentos de origem vegetal = verduras, legumes e frutas.

- **Energéticos:** são os alimentos fontes de carboidratos e lipídios, nutrientes que fornecem energia para todas as atividades do organismo.

- fontes de carboidratos = cereais, massas, farinhas, açúcar, feculentos (batata, mandioca, etc.).

- fontes de lipídios = óleos e gorduras.

Para que uma refeição esteja qualitativamente equilibrada, é necessário que contenha pelos menos um alimento de cada grupo. O hábito de consumir alimentos variados é bastante saudável para que se garanta o fornecimento de todos os nutrientes ao organismo, uma vez que não existe alimento completo. A apresentação do prato, com diferentes cores e texturas, bem como com sabores diversificados, contribui para a implantação de bons hábitos alimentares.

Em termos de quantidade, as necessidades variam conforme o sexo, faixa etária e atividade física dos indivíduos.

### VALOR NUTRICIONAL DAS HORTALIÇAS

Como vimos, as hortaliças, juntamente com as frutas, fazem parte dos alimentos classificados como reguladores. Os benefícios que as verduras, legumes e frutas podem propiciar ao organismo estão cada vez mais comprovados por pesquisas científicas. Por esta razão, é muito importante que seu consumo seja motivado desde a primeira infância para que bons hábitos alimentares se instalem e perpetuem através das gerações.

#### • O que já se sabia?

Fontes de vitaminas e minerais têm sua importância pela função reguladora e de prevenção de doenças carenciais.

Exemplos:

- **Vitamina A:** importante para a visão e para a manutenção da pele e mucosas. Encontra-se nas hortaliças e frutas sob forma de caroteno, que no organismo é convertido em Vitamina A. Fontes: vegetais e frutas alaranjados (cenoura, abóbora, manga, mamão, etc.) e folhas verde-escuras (agrião, almeirão, brócoli, couve, etc.).

- **Vitamina C:** importante para o organismo no combate às infecções e no processo de cicatrização; facilita a absorção de ferro dos vegetais. Fontes: frutas cítricas, goiaba, mamão, acerola, kiwi, etc. e, dentre as hortaliças, presente no pimentão verde, espinafre, couve, brócoli, etc.



## • O que há de novo?

Nos últimos anos, a ciência tem descoberto que alguns alimentos podem ajudar a prevenir várias doenças porque contêm, entre outras substâncias, os chamados **compostos bioativos**. Além das vitaminas e minerais para evitar as doenças carenciais, têm componentes ativos capazes de prevenir ou reduzir males que vão desde a prisão de ventre até certos tipos de câncer e o envelhecimento precoce. Estes alimentos estão sendo chamados de **alimentos funcionais**.

Grande parte dos alimentos funcionais em estudo faz parte do grupo dos alimentos reguladores.

Existe uma série de compostos bioativos que estão sendo pesquisados. Citaremos alguns exemplos:

- licopeno: (pigmento vermelho, que dá cor ao tomate, à melancia, etc.) - estudos mostram que tem propriedades anticancerígenas, atuando como antioxidantes.
- Beta-carotenos: (pigmento amarelo-alaranjado da cenoura, abóbora, mamão, etc.) - protegem as células do cérebro contra os efeitos danosos dos radicais-livres.
- Glicosinolatos: compostos presentes em boa quantidade na couve-flor, couve-manteiga, repolho, brócoli, etc. - ajudam o fígado a fazer uma desintoxicação, eliminando as substâncias cancerígenas das células.

Além destas, lembramos que há várias outras substâncias funcionais em estudo, mas **não existe alimento milagroso**. O grande segredo está na variedade da alimentação, um alimento complementando o outro.

## **FIBRAS**

As hortaliças também são importantes fontes de fibras, juntamente com as frutas. Componentes dos alimentos vegetais, as fibras não podem ser digeridas pelas secreções gastrointestinais e por isso, desempenham funções de grande valor para o organismo, dentre elas:

- melhorar o trânsito intestinal
- ajudar a eliminar toxinas
- promover o aumento da saciedade
- proteger a flora bacteriana
- auxiliar no controle do diabetes

Obs.: É importante consumir líquidos para facilitar a ação das fibras.

A boa alimentação (nutrição) é uma condição essencial à saúde. Tem sua eficácia quando praticada regularmente através de mudanças de hábitos alimentares e não apenas como uma dieta de modismo.

## **A BASE DA SAÚDE É A NUTRIÇÃO E A MATÉRIA-PRIMA É O ALIMENTO**

### **CONSUMO DIÁRIO RECOMENDADO DE HORTALIÇAS**

As hortaliças devem ser consumidas diariamente, e de preferência cruas, para que não tenham perdido as vitaminas no processo de cozimento, e porque cruas dão maior saciedade. O consumo diário ideal de hortaliças, no almoço e no jantar, é:

1 porção de verdura = 1 xícara de verdura crua ou ½ xícara de verdura cozida, mais

1 porção de legume = ½ xícara

### **CONSUMO DIÁRIO RECOMENDADO DE FRUTAS**

Além das hortaliças, as frutas também são alimentos ricos em vitaminas e minerais e, por isso, também devem ser consumidas diariamente, de preferência cruas, para não perderem as vitaminas durante o cozimento. O consumo diário ideal de frutas é:

1 porção no café da manhã

1 porção antes do almoço

1 porção no lanche da tarde

1 porção como sobremesa do almoço

1 porção como sobremesa do jantar

1 porção = 1 fruta fresca de tamanho médio ou ½ xícara de fruta picada ou ½ copo de suco de fruta.

NUTRIENTE	HORTALIÇAS E FRUTAS FONTES DE VITAMINAS E MINERAIS
Vitamina A	Legumes e frutas de cor amarela forte, como: abóbora, abóbora-moranga, cenoura, mamão, manga e outros. Legumes verdes, como: aipo, aspargo, chuchu, jiló, pimentão, quiabo e outros. Verduras verde-escuras, como: agrião, almeirão, brócoli, chicória, couve, escarola, espinafre, folhas de beterraba, mostarda, salsa, vagem e outras. Algumas verduras verdes, como a acelga e a alface.
Vitamina E	Hortaliças verdes, como: agrião, alface, almeirão e outras.
Vitamina K	Verduras verdes e folhosas, principalmente a couve, o espinafre e outras.
Vitamina B1 (Tiamina)	Hortaliças verdes e folhosas, como: abobrinha, agrião, alcachofra, almeirão, aspargo, couve, mostarda, repolho, salsa, vagem e outras.
Vitamina B2 (Riboflavina)	Hortaliças verdes e folhosas, como: abobrinha, agrião, alcachofra, almeirão, aspargo, chuchu, couve-flor, escarola, espinafre, mostarda, salsa, vagem e outras.
Vitamina C	Verduras folhosas cruas e frutas cítricas cruas são as mais ricas, como: agrião, couve, pimentão; abacaxi, caju, goiaba, laranja, limão e outras.
Cálcio (Mineral)	Hortaliças verdes, como: acelga, agrião, aipo, alcachofra, almeirão, brócoli, cebolinha, chuchu, couve, couve-flor, escarola, espinafre, jiló, mostarda, quiabo, salsa, vagem e outras.
Ferro (Mineral)	Hortaliças verde-escuras, como: agrião, almeirão, acelga, brócoli, couve, escarola, espinafre, mostarda, salsa, vagem e outras.

Caso queira saber a quantidade de nutrientes que há em cada hortaliça, consulte a tabela de “VALOR NUTRITIVO DAS HORTALIÇAS” (Dados extraídos das Tabelas de Composição de Alimentos de Guilherme Franco e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE).



## VALOR NUTRICIONAL DAS HORTALIÇAS

HORTALIÇAS	FIBRA %	HIDRATO DE CARBONO	PROTEINA (gr)	GORDURA (gr)	CALORIAS	CALCIO (mg)	FOSFORO (mg)	FERRO (mg)	A (mg)	B1 (mg)	B2 (mg)	NIACINA (mg)	C (mg)
Abobora	1,30	9,80	1,20	0,30	46,70	12	27	0,70	280	55	100	0,70	9,50
Abobrinha	0,50	6,00	1,00	0,20	29,80	15	30	0,56	5	230	160	2,90	5,80
Abobora Moranga	0,90	2,70	1,87	0,06	18,80	31	19	1,77	380	70	50	0,80	11,00
Acelga	1,00	5,60	1,60	0,40	32,40	110	29	3,60	292	30	90	0,40	34,00
Agrião	1,20	3,30	1,70	0,30	23,00	168	41	2,60	187	79	154	1,08	43,20
Aipo	1,10	3,30	1,10	0,00	21,20	72	46	0,70	92	48	47	0,24	11,90
Alcachofra	2,00	16,70	2,60	0,20	79,00	39	87	1,00	20	250	129	0,80	7,50
Alface	1,10	2,30	1,20	0,20	16,00	38	42	1,10	425	15	125	0,25	8,70
Alho Porró	2,10	29,30	5,30	0,20	134,00	38	134	1,04	0	224	74	0,29	14,00
Almeirão	1,80	4,10	1,70	0,20	20,00	70	23	1,70	263	213	120	0,40	11,00
Aspargo	2,60	3,30	1,80	0,20	22,70	25	39	1,00	70	130	190	1,59	30,00
Batata Doce	1,10	21,70	1,82	0,10	94,90	40	62	0,90	350	89	25	0,40	23,00
Batata Inglesa	0,40	17,60	1,80	0,10	78,50	9	69	1,00	6	90	30	1,50	17,40
Berinjela	1,90	3,90	1,00	-	19,60	17	29	0,40	5	60	45	0,60	1,20
Beterraba	1,10	9,00	3,00	0,10	48,90	32	40	2,50	2	50	50	0,38	35,20
Brocolos	3,50	5,50	3,30	0,22	37,00	400	70	15,00	350	54	350	1,60	82,70
Cará	5,10	15,80	1,30	0,20	70,20	18	96	0,50	2	660	45	2,20	0,00
Cebola	1,10	5,60	1,60	0,20	31,50	32	44	0,50	2	60	45	0,36	9,70
Cebolinha	0,00	5,30	1,20	0,30	26,90	27	31	0,40	8	35	45	0,23	35,00
Genoura	1,10	10,70	1,20	0,40	50,30	56	46	0,60	1100	60	50	0,60	26,80
Chicória	1,80	2,90	1,60	0,20	21,00	29	27	1,50	330	70	140	0,50	6,80
Chuchu	1,70	19,50	2,45	0,10	91,40	5	76	1,60	2	30	40	0,40	10,80
Cogumelo	0,00	2,40	1,70	0,22	18,40	3	136	1,00	1	120	115	1,90	8,00
Couve	2,00	4,50	1,40	0,20	24,50	330	66	2,20	750	96	247	0,37	108,00
Couve-Flor	2,70	4,30	2,50	0,30	30,00	122	61	0,60	1850	90	110	0,70	72,00
Escarola	0,00	3,20	1,60	0,20	21,00	70	49	1,80	2000	70	250	0,40	6,00
Espinafre	2,90	2,60	2,30	0,10	22,30	95	92	3,08	585	70	100	0,60	15,30
Inhame	1,00	14,60	1,50	0,20	66,80	25	50	4,00	5	100	83	1,10	9,80
Jiló	1,20	7,00	1,40	1,10	38,00	22	34	1,00	66	70	70	1,00	12,40
Mandioca	0,00	33,00	2,00	0,20	141,80	43	140	0,50	2	300	72	2,20	49,00
Mandioquinha	0,60	29,20	1,50	0,30	125,50	45	101	0,67	20	60	40	3,40	28,00
Mostarda	2,00	4,00	2,30	0,30	28,00	221	66	5,66	700	110	220	0,80	57,30
Nabo	0,80	7,10	1,10	0,20	34,60	56	47	0,52	2	70	70	0,85	19,30
Palmito	0,00	5,20	2,20	0,20	26,00	86	79	0,80	0	46	89	0,71	9,70
Pepino	0,70	0,35	0,07	0,07	2,31	22	4	0,44	2	30	40	0,20	14,00
Pimentão Verde	1,80	5,70	1,30	0,20	29,00	12	28	0,40	123	53	52	0,82	0,00
Quiabo	1,00	7,40	1,80	0,20	38,60	62	19	0,50	31	40	80	0,60	25,80
Rabanete	1,60	2,80	0,60	0,13	15,90	138	64	1,71	0	30	30	0,30	18,30
Repolho	6,30	4,30	1,40	0,20	25,00	0,20	53	32,00	10	110	60	0,40	41,30
Salsa	3,30	8,50	3,20	0,60	43,00	195	52	3,10	7000	120	240	1,00	183,4
Tomate	1,00	3,40	1,00	0,30	20,00	9	43	1,67	60	80	113	0,45	34,30
Vagem	1,80	7,70	2,40	0,20	42,00	55	50	1,16	125	215	200	0,54	23,30

Fonte: Tabelas de Composição de Alimentos de Guilherme Franco, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA





### *III. UTILIZAÇÃO DE PARTES NÃO CONVENCIONAIS DAS HORTALIÇAS*

Daniela Fagioli, Eliana Pereira Vellozo e Rosmari da Silva

As hortaliças, assim como as frutas, são alimentos ricos em vitaminas, minerais e água. Além desses nutrientes, também fornecem grande quantidade de FIBRAS. As fibras são partes do alimento que não são digeridas e, desta forma, aumentam o volume das fezes, ajudam sua saída e melhoram o funcionamento do intestino. Também auxiliam no controle do diabetes, do colesterol e dos triglicérides. As fibras são encontradas em grande quantidade nas cascas, folhas, talos e bagaços das hortaliças e frutas. Por isso, é importante que estas partes das hortaliças e frutas também sejam aproveitadas, pois além de seu valor nutricional, são mais uma saudável alternativa para variar as preparações culinárias e evitar a monotonia alimentar.

### **SELEÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS HORTALIÇAS**

As hortaliças devem ser colhidas quando estiverem amadurecidas. Depois de colhidas, devem ser lavadas para a retirada da terra, deixadas para escorrer e depois selecionadas, tomando-se os seguintes cuidados:

- As folhas não devem estar queimadas, com pragas, amassadas e murchas;
- Os legumes não devem estar rachados, machucados e murchos;
- As hortaliças mais maduras devem ser separadas das mais verdes, consumindo-se em primeiro lugar, as mais maduras.

Para melhor conservação, as hortaliças devem ser guardadas em saco plástico, separadas por tipo de verdura ou legume, e colocadas na gaveta da parte mais baixa da geladeira.

### **MANIPULAÇÃO DAS HORTALIÇAS**

Para que possamos consumir as hortaliças (verduras e legumes) com segurança à nossa saúde, devemos manipulá-las observando-se os seguintes cuidados:

- Lavá-las inteiras em água corrente.
- Deixá-las de molho por 15 minutos em água clorada, na proporção de: 10ml (= 1 colher de sopa) de cloro ou água sanitária para 1.000ml de água (= 1 litro) para matar os micróbios contidos nas hortaliças
- Lavar folha por folha das verduras e legume por legume
- Deixá-las de molho por 15 minutos na água com vinagre (agrim), na proporção de: 10ml de vinagre (=1 colher de sopa) para 1.000ml de água (=1 litro) para desprender das hortaliças, os micróbios mortos pela água clorada
- Lavar novamente as hortaliças em água corrente para garantir a eliminação dos micróbios mortos das hortaliças
- Só depois destes procedimentos, cortá-las e prepará-las.



## CUIDADOS NO PREPARO DAS HORTALIÇAS

- Faça, sempre que possível, o cozimento das hortaliças inteiras ou cortadas em pedaços grandes.
- Faça o cozimento em panela fechada, para conservar a cor e os nutrientes (vitaminas e minerais).
- Cozinhe apenas o suficiente para que fiquem macias e não deixe muito tempo no fogo, para evitar que percam o valor nutritivo.
- Junte o sal quando as hortaliças já estiveram macias.
- Coloque em panela com pouca água (apenas molhada), tampada e em fogo baixo, as verduras folhosas, como o espinafre e a couve.
- Aproveite o líquido do cozimento das hortaliças para preparar outras receitas, como arroz, feijão e molhos, pois nessa água está contida a maior parte das vitaminas e minerais. Mas isso só deve ser feito se a hortaliça foi cultivada sem o uso de agrotóxicos.
- Não utilize bicarbonato de sódio no cozimento, pois ele destrói as substâncias nutritivas das hortaliças.
- Adicione gotas de limão à água de cozimento para acentuar a cor da hortaliça.
- Adicione uma pitada de açúcar à água de cozimento para melhorar o sabor das hortaliças.
- Consuma as verduras de folhas de preferência cruas porque, além de conservar todas as vitaminas e minerais, fornecem maior quantidade de fibras.
- Armazene inteiras as hortaliças frescas, que são mais ricas em vitaminas.
- Não deixe as hortaliças de molho, depois de cortadas ou descascadas.
- Aproveite as folhas e os talos, quando a hortaliça for cultivada sem o uso de agrotóxicos.
- Não use agrotóxicos no plantio da horta, porque estes representam um grande risco à saúde. As hortaliças que apresentarem odor de inseticida NÃO devem ser consumidas, pois nem uma boa lavagem elimina o produto.
- Também é importante saber substituir as hortaliças dentro dos seguintes grupos:
  - FOLHAS:** alface, couve, repolho, acelga, almeirão, escarola, espinafre, rúcula e outros.
  - LEGUMES:** beterraba, chuchu, abobrinha, abóbora, cenoura, nabo e outros.
  - FECULENTOS:** batata inglesa, batata doce, cará, mandioca ou aipim, mandioquinha, inhame, rabanete e outros.

## RECEITAS UTILIZANDO INTEGRALMENTE AS HORTALIÇAS

A seguir, sugerimos algumas receitas utilizando integralmente as hortaliças, aproveitando TALOS, CASCAS e FOLHAS, que são partes também muito nutritivas e, por isso, não devem ser desprezadas.

### DOCES

#### GELATINA DE BETERRABA

**Ingredientes:** Água na qual a beterraba foi cozida; açúcar; maise-na. **PREPARO:** Lave bem as beterrabas e leve para cozinhar em água. Separe a água do cozimento. Para cada ½ litro desta água, acrescente uma colher (sopa) de maise-na e açúcar a gosto. Mexa e leve para gelar. Sirva.

#### PÃO DE AIPIM

**Ingredientes:** 4 colheres (sopa) de açúcar; 3 pratos de mesa de farinha de trigo; 2 ovos; 4 colheres(sopa) de banha; 1 colher(café) sal; 1 prato de mesa de aipim cozido e amassado; 1 colher (sopa) de fermento de pão; ½ xícara (chá) de leite.

**Preparo:** Desmanche o fermento no leite. Misture os ovos, a banha, o aipim, o sal o açúcar e a farinha de trigo. Sove a massa e deixe-a descansar até crescer. Divida a massa em pães e leve para assar no forno. Sirva.

#### PÃO DE CARÁ

**Ingredientes:** 2 xícaras (chá) de cará cozido e amassado; 4 xícaras (chá) de farinha de trigo; 1 colher (sopa) de fermento fresco granulado ou 1 tablete de fermento fresco; ½ xícara (chá) de leite; 1 ovo; 1 colher (sopa) de banha; 1 colher (sopa) de açúcar; 1 colher (café) sal; 1 colher (café) de canela em pó.

**Preparo:** Deixe o fermento e o açúcar em repouso em leite morno durante 15 minutos. Misture a farinha de trigo com o cará, o ovo e o sal, a canela e a banha. Acrescente o fermento amassando bem. Deixe a massa em repouso durante uma hora e meia. Faça os pães e deixe em repouso mais meia hora, em assadeira untada e polvilhada. Leve para assar em forno quente. Sirva.



## SALGADOS COM TALOS, FOLHAS OU CASCAS

### ASSADO DE TALOS, FOLHAS OU CASCAS

**Sugestão:** Para esta receita use, cozidos ou refogados de: talos de agrião, talos de beterraba, talos de brócoli, talos de couve, etc.; OU folhas de beterraba, folhas de cenoura, folhas de nabo, folhas de rabanete, etc.; OU cascas de abóbora japonesa ou cascas de chuchu.

**Ingredientes:** 4 xícaras (chá) de talos, folhas ou cascas, bem lavadas, picadas e cozidas; 2 colheres (sopa) de queijo ralado; 1 xícara (chá) de pão amanhecido molhado no leite; 2 ovos batidos; 1 cebola pequena picada; 1 colher (sopa) de óleo; cheiro verde e sal a gosto.

**Preparo:** Bata as cascas cozidas no liquidificador ou passe na peneira. Coloque a pasta obtida numa tigela e misture o restante dos ingredientes. Unte um pirex ou forma com óleo ou margarina, despeje a massa e leve para assar até que esteja dourada. Sirva quente.

### BOLINHOS DE TALOS, FOLHAS OU CASCAS

**Sugestão:** Para esta receita use: talos de acelga, talos de agrião, talos de brócoli, talos de couve, talos de couve-flor, etc.; OU folhas de beterraba, folhas de cenoura, folhas de nabo, folhas de rabanete, etc.; OU cascas de chuchu.

**Nota:** No caso de utilizarem-se talos de brócoli, couve ou couve-flor, recomenda-se que estes sejam submetidos a uma pré-fervura antes do preparo, podendo aproveitar-se esta água para outras preparações (arroz, sopa, etc.).

**Ingredientes:** 1 xícara (chá) de talos, folhas ou cascas, bem lavadas e picadas; 2 ovos; 5 colheres (sopa) de farinha de trigo; ½ cebola picada; 2 colheres (sopa) de água; sal a gosto; óleo para fritar.

**Preparo:** Bata bem os ovos e misture o restante dos ingredientes. Frite os bolinhos às colheradas em óleo quente. Escorra os bolinhos em papel absorvente. Sirva.

## RECEITA COM SEMENTES

### TIRA-GOSTO DE SEMENTES

**Ingredientes:** Sementes de abóbora ou melão, sal a gosto. **PREPARO:** Leves bem as sementes e salgue-as. Deixe secar por 24 horas e leve ao forno para tostar. Sirva.

## RECEITAS COM TALOS

### CARNE MOÍDA COM TALOS

**Sugestão:** Para esta receita use talos de beterraba, brócoli, couve, etc.

**Experimente:** Preparar esta receita utilizando cascas de chuchu bem lavadas e cortadas em tiras finas.

**Ingredientes:** 1 xícara (chá) de carne moída; 3 xícaras (chá) de talos bem lavados e cortados com 3 cm de comprimento; 2 tomates sem peles e sementes; 1 cebola picada; 2 colheres (sopa) de óleo; cheiro-verde e sal a gosto.

**Preparo:** Frite ligeiramente a cebola e o tomate no óleo. Acrescente a carne moída e o restante dos ingredientes. Deixe cozinhar até que a carne e os talos estejam macios. Sirva.

### FRITURINHAS COM TALOS

**Sugestão:** Para esta receita use talos de beterraba, brócoli, etc.

**Ingredientes:** 1 xícara (chá) de talos bem lavados, cozidos e picados; 2 xícaras (chá) de farinha de trigo; 2 ovos; 2 colheres (sopa) de cachaça; sal a gosto; óleo para fritar. **PREPARO:** Bata no liquidificador os talos ou passe por peneira. Misture numa tigela os talos batidos, a farinha de trigo, os ovos, a cachaça e o sal, até formar uma massa. Estenda a massa e corte-a em rodela com a ajuda de um copo. Junte duas a duas unindo-as no centro. Frite-as em óleo quente e recheie e gosto. Sirva.

### MASSA VERDE PARA PANQUECA

**Sugestão:** Para esta receita use talos de agrião, talos de couve, talos de couve-flor, etc.

**Ingredientes:** 1 xícara (chá) de talos bem lavados, cortados e cozidos; ¾ xícara (chá) de farinha de trigo ou 7 colheres (sopa) rasas; 1 xícara (chá) de leite; 2 ovos; ½ colher (chá) de sal; 1 colher (sopa) de margarina.

**Preparo:** Bata no liquidificador os talos com o leite ou passe por peneira. Junte os demais ingredientes e continue batendo. Unte uma frigideira com óleo e coloque para fritar uma parte da massa que cubra o fundo da frigideira (correspondente a uma concha ou colher de arroz). Recheie a gosto. Sirva com molho de tomate ou molho branco.

## SALGADOS COM FOLHAS

### FOLHAS REFOGADAS

**Sugestão:** Para esta receita use folhas de beterraba, brócoli, couve-flor, nabo, rabanete, etc.

**Ingredientes:** 3 xícaras (chá) de folhas bem lavadas e picadas; 1 cebola pequena picada; 1 dente de alho amassado (opcional); 2 colheres (sopa) de óleo; sal a gosto. **PREPARO:** Frite no óleo, a cebola e o alho até dourar. Junte as folhas e o sal. Misture bem e deixe cozinhar em fogo baixo e panela tampada, no próprio suco, até que estejam cozidas. Se necessário, acrescente água aos poucos, para não queimar. Sirva.

**Atenção:** Experimente usar esta receita para o recheio de tortas, omeletes, pastéis, etc., ou servi-la com molho branco.

### PÃO DE LEGUMES E FOLHAS

**Sugestão:** Para esta receita use folhas de beterraba, cenoura, nabo, rabanete, etc.

**Ingredientes:** ½ beterraba crua bem lavada e cortada em pedaços; ½ chuchu cru bem lavado; 2 xícaras (chá) de folhas cruas bem lavadas e picadas; 1 xícara (chá) do caldo dos legumes e folhas cozidas; 1 ovo; ½ xícara (chá) de água; 1 colher (chá) de açúcar; 3 colheres (chá) de sal; 15 gramas ou 1 tablete de fermento biológico ou de padaria; 3 colheres (sopa) de óleo; 4 ½ xícaras (chá) de farinha de trigo.

**Preparo:** Bata no liquidificador a beterraba, o chuchu e as folhas, com a água e o caldo dos legumes e folhas. Em seguida junte o ovo, o açúcar, o sal, o fermento e o óleo e continue batendo até misturar bem. Coloque numa vasilha a farinha de trigo e despeje a mistura do liquidificador. Amasse até desgrudar das mãos. Deixe a massa descansando para que cresça até dobrar de volume. Amasse novamente e forme os pães. Coloque-os em assadeira untada. Deixe crescer novamente. Coloque para assar em forno com temperatura moderada por, aproximadamente, 40 minutos. Sirva.

### POLENTA COM FOLHAS

**Sugestão:** Para esta receita use folhas de beterraba, couve-flor, nabo, rabanete, etc.

**Ingredientes:** 3 xícaras (chá) de folhas bem lavadas, picadas e cozidas; 3 xícaras (chá) de fubá, sal a gosto, 2 colheres (sopa) de óleo, 1 cebola pequena picada, 1 dente de alho (opcional).

**Preparo:** Em uma panela funda coloque o óleo, o sal, a cebola e o alho. Leve ao fogo para fritar, juntando em seguida as folhas. Acrescente 1 litro de água fria. Quando abrir fervura, junte o fubá previamente umedecido. Deixe cozinhar por uns 10 minutos, mexendo sempre. Sirva a polenta quente ou fria.

Se quiser, também poderá cortar a polenta, fritá-la em óleo quente e escorrê-la em papel absorvente, antes de servir.

### SUFLÊ DE FOLHAS

**Sugestão:** Para esta receita use folhas de beterraba, cenoura, nabo, rabanete, etc.

**Ingredientes:** 2 xícaras (chá) de folhas bem lavadas, cozidas e picadas; 1 xícara (chá) de leite; 2 colheres (sopa) de farinha de trigo; 1 colher (sopa) de margarina ou óleo; 3 ovos, sal a gosto.

**Preparo:** Misture o leite, a farinha de trigo e a margarina ou o óleo. Leve ao fogo mexendo sempre até engrossar. Retire do fogo, acrescente as gemas e as folhas misturando bem. Coloque as claras em neve misturando cuidadosamente. Leve ao forno para assar em forma untada até dourar. Sirva.

### TORTA SALGADA

**Sugestão:** Para o recheio desta receita use folhas de beterraba, brócoli, couve-flor, nabo, rabanete, etc., bem lavadas e refogadas com tomate, óleo, cebola, alho (opcional), sal. **INGREDIENTES:** 2 xícaras (chá) de leite; 3 ovos; 1 xícara (chá) de óleo; 1 ½ xícara (chá) de farinha de trigo, 1 colher (sopa) de fermento em pó; 1 colher (sobremesa) de sal.

**Preparo:** Bata todos os ingredientes no liquidificador ou misture-os bem numa tigela. Para montar a torta, unte uma forma, despeje a metade da massa, despeje todo recheio e, por fim, despeje o restante da massa. Leve para assar até que a massa esteja dourada. Sirva.

## SALGADOS COM TALOS OU FOLHAS

### FAROFA DE TALOS OU FOLHAS

**Sugestão:** Para esta receita use talos ou folhas de beterraba, brócoli, couve-flor, nabo, rabanete.

**Ingredientes:** 2 colheres (sopa) de margarina ou óleo; 2 colheres (sopa) de cebola ralada; 2 xícaras (chá) de farinha de mandioca torrada ou farinha de milho; sal a gosto; talos ou folhas bem lavados, picados e refogados.

**Preparo:** Leve ao fogo a margarina ou o óleo e refogue a cebola até dourar. Junte os talos ou folhas. Acrescente, aos poucos, a farinha de mandioca ou a de milho e o sal. Mexa bem. Sirva.

### **SOPA DE TALOS OU FOLHAS**

**Sugestão:** Para esta receita use talos ou folhas de acelga, agrião, beterraba, cenoura, couve, nabo, rabanete, etc.

**Ingredientes:** 1 xícara (chá) de talos ou folhas bem lavados; 2 batatas picadas; 1 cenoura picada, 1 xícara (chá) de caldo de carne; 1 ½ litro de água; temperos e sal a gosto. **PREPARO:** Pique bem, ou bata em liquidificador com um pouco de água, os talos ou folhas. Coloque-os numa panela com os demais ingredientes e leve ao fogo para cozinhar até ficarem macios. Sirva.

### **OUTRAS RECEITAS DE SALGADOS**

#### **APERITIVO DE CASCAS DE BATATA**

**Ingredientes:** casca de batatas, óleo para fritar, sal. **PREPARO:** Lave bem as cascas de batatas e frite em óleo quente até ficarem douradas e sequinhas. Tempere com sal. Sirva como aperitivo.

#### **BOLO SALGADO DE CARÁ**

**Ingredientes:** 1 quilo de cará; 5 unidades de batata de tamanho médio; 1 colher (sopa) de margarina; 2 ovos (separar as gemas e bater as claras); sal, cheiro verde, óleo para fritar. **PREPARO:** Cozinhe o cará e a batata. Amasse os dois, misturando-os bem. Junte a margarina, as gemas, as claras batidas em neve, o sal e o cheiro verde cortado. Frite a massa às colheradas em óleo quente. Sirva.

#### **CROQUETE DE VAGEM DE ERVILHA**

**Ingredientes:** 2 pires (café) de vagem de ervilha (= 200 gramas); 2 colheres (sopa) de cebola ralada; 2 ovos batidos; 1 xícara (chá) de farinha de rosca; sal e pimenta do reino a gosto, gordura para fritar.

**Preparo:** Cozinhe as vagens de ervilha em um pouco d'água. Retire do fogo e escorra quando estiverem macias. Bata em liquidificador a vagem de ervilha cozida, os ovos, o tempero, a cebola e, aos poucos, adicione a farinha de rosca, até atingir a consistência desejada. Frite a massa às colheradas em gordura quente. Sirva.

### **CUSCUZ DE ESPINAFRE**

**Ingredientes:** Carne de 3 carcaças de frango (250g); 2 pratos (sopa) de espinafre cru e limpo; 1 colher (sopa) de óleo; 1 cebola média picada; e dentes de alho picados; 3 tomates sem pele picados; 1 maço de cheiro verde picado; 2 ovos cozidos picados; 3 colheres (chá) de sal; 1/3 de xícara (chá) de farinha de mandioca; 2 xícaras (chá) de farinha de milho de flocos.

**Preparo:** Cozinhe as carcaças de frango em 2 litros de água, desfie a carne e reserve. Cozinhe o espinafre (folhas e talos) em pouca água e reserve. Coloque o óleo em uma panela, acrescente a cebola, o alho e refogue até dourar. Junte os tomates e o cheiro verde. Acrescente o espinafre, sendo os talos batidos no liquidificador com um pouco de água da cocção e as folhas ligeiramente picadas. Junte os ovos e o sal. Adicione, aos poucos, as farinhas de milho e mandioca, mexendo sempre até soltar do fundo da panela. Despeje a massa em forma umedecida com água. Deixe esfriar e desenforme. Sirva. **RENDIMENTO:** 1 kg e 430 gramas ou 13 porções de 110 gramas.

### **FAROFA DE CASCAS DE BATATA**

**Ingredientes:** cascas de batatas bem lavadas, farinha de mandioca, óleo, cebola, alho, sal e salsa a gosto.

**Preparo:** Ferva as cascas de batatas e depois seque-as em frigideira e reserve-as. Coloque em frigideira com óleo, a cebola e o alho e deixe dourar. Acrescente as cascas secas e refogue um pouco. Adicione a farinha de mandioca, o sal e a salsa. Sirva.

### **PATÊ DE TALO DE BETERRABA**

**Ingredientes:** 1 copo de água (200 ml); 1 pires de chá de talos de beterraba; 1 colher (sopa) de cebola picada; 1 colher (chá) de sal; 3 colheres (sopa) de maionese; 2 colheres (sopa) de óleo; sal, orégano, pimenta do reino e salsa a gosto. **PREPARO:** Refogue os talos em pouca água com sal por cinco minutos. Despreze a água que sobrar. Bata no liquidificador, adicionando a maionese, a cebola e o óleo. Tempere a gosto, com orégano, pimenta do reino e salsa. Sirva.

### **PATÊ DE CASCA DE ABÓBORA-MORANGA**

**Ingredientes:** 2 colheres (sopa) de óleo; 2 xícaras (chá) de casca de abóbora; 1 colher (chá) de salsa picada; 1 colher (sopa) de cebola picada; 1 dente de alho picado; 3 colheres (sopa) de maionese; ¼ de limão em suco; orégano, sal e pimenta do reino a gosto. **PREPARO:** Cozinhe a casca em água com óleo e condimentos por 10 minutos. Despreze a água que sobrar. Bata no liquidificador. Adicione sal a gosto. Sirva.

### **PATÊ DE RAMA DE CENOURA**

**Ingredientes:** 1 xícara (chá) de rama de cenoura; 1 ½ copo de água (300 ml); 1 colher (chá) de sal; 3 colheres (sopa) de maionese; 1 colher (sopa) de cebola picada; 2 colheres (sopa) de óleo; pimenta do reino e orégano a gosto.

**Preparo:** Refogue as ramas em água com sal por 10 minutos. Despreze a água que sobrar. Bata no liquidificador e adicione a maionese, a cebola e o óleo. Tempere a gosto com orégano e pimenta do reino.

**Montagem do Patê:** Corte um pão de forma (sem fatiar) no sentido longitudinal, em quatro camadas. Passe entre as camadas, um tipo de patê por vez. Cubra os sanduíche, já montado, com maionese e decore a gosto. Sirva. **RENDIMENTO:** 15 porções de 75 gramas.

### **SALGADINHO DE CARÁ**

**Ingredientes:** 1 xícara (chá) de cará cozido e amassado; 1 xícara (chá) de farinha de trigo; ½ xícara (chá) de manteiga; sal, pimenta e outros temperos a gosto; queijo ralado. **PREPARO:** Amasse todos os ingredientes, menos o queijo. Abra a massa e corte em pequenos pedaços. Passe o queijo. Coloque na assadeira e leve ao forno quente para corar. Sirva.

## **SUCOS**

### **SUCO DE ABACAXI COM BETERRADA**

**Ingredientes:** 6 fatias de tamanho grande de abacaxi (=300 gramas); 1 beterraba de tamanho médio (=100 gramas); 1 litro de água; 5 colheres(sopa) açúcar.

**Preparo:** Bata tudo no liquidificador.

**Rendimento:** 10 porções

### **SUCO DE LIMÃO COM COUVE**

**Ingredientes:** 5 limões em suco; 5 folhas de couve; 5 colheres(sopa) de açúcar; 1 litro de água.

**Preparo:** Bata tudo no liquidificador.

**Rendimento:** 10 porções







*IV. AGRICULTURA CONVENCIONAL  
X  
AGRICULTURA ALTERNATIVA*

Juscelino Nobuo Shiraki





### AGRICULTURA CONVENCIONAL

A agricultura convencional é aquela baseada num conjunto de técnicas, práticas e procedimentos agrônômicos, seguindo padrões estabelecidos pela pesquisa, dependente entre outras coisas, da mecanização intensa (maximização quanto ao uso de energia não renovável) e com redução da mão-de-obra ao mínimo; do uso intensivo de produtos químicos sintéticos tanto para repor os nutrientes absorvidos pelas plantas (fertilizantes sintéticos), como para combater pragas e plantas daninhas (herbicidas, inseticidas, fungicidas, etc.) e da adoção do regime agrícola de monocultura em áreas extensas, com concentração de capital e recursos físicos.

O uso intensivo dos adubos químicos sintéticos e dos agrotóxicos, neste modelo de agricultura, traz uma série de desvantagens, tais como:

- Degradação do solo devido ao uso intensivo dos adubos químicos que destrói a microvida e, com o tempo, há a salinização/acidificação do solo.
- Destruição da biodiversidade pelo uso intensivo de agroquímicos e pelo cultivo de uma só espécie (monocultura).
- Produção de altos índices de toxicidade para quem aplica e não utiliza os equipamentos de proteção individual.
- Risco para quem consome quando não se respeita a data de carência do produto aplicado, ou quando o produtor aplica o produto em doses acima do recomendado.

### AGRICULTURA ALTERNATIVA

A agricultura alternativa segundo a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) é "um conjunto de sistemas de produção que busca maximizar os benefícios sociais e a auto-sustentabilidade do sistema produtivo, minimizar ou até eliminar a dependência de energia não renovável (agroquímicos são obtidos do petróleo, que é uma fonte de energia não renovável) e preservar o meio ambiente através da utilização dos recursos naturais renováveis".

Esses sistemas de produção têm como características:

- O uso intensivo da matéria orgânica para manter a fertilidade do solo e favorecer a microvida do solo.
- A diversificação da propriedade quanto ao cultivo (policultura).
- Minimização/eliminação do uso de energia fóssil (petróleo), insumos (agroquímicos) e tecnologias importadas.
- As práticas de cultivo mínimo e a integração da produção vegetal/animal.
- Manutenção de matas nativas.

Dentro da agricultura alternativa, existem diversas linhas ou escolas:

• **Agricultura biodinâmica** - Surgiu com o filósofo Rudolf Steiner, no início da década de 1920 e é definida como uma "ciência espiritual", ligada a antroposofia, em que a propriedade deve ser entendida como um organismo. Possui uma base comum com as demais formas de produção orgânicas, no que diz respeito à diversificação e integração das explorações vegetais, animais e florestais; à adoção de esquemas de reciclagem de resíduos vegetais/animais (produzidos dentro da propriedade) e ao uso de nutrientes de baixa solubilidade/concentração. Difere das demais correntes orgânicas, basicamente em dois pontos: o primeiro é o uso de **preparados biodinâmicos**, que são substâncias de origem mineral, vegetal e animal altamente diluídas (segundo os princípios da homeopatia) aplicados no solo, nas plantas e nos compostos. Esses preparados têm por objetivo favorecer a microvida do solo, de vitalizar as plantas e estimular o seu crescimento e favorecer a decomposição do composto. O segundo é o fato de efetuar as operações agrícolas (plantio, poda, raleio, demais tratamentos culturais e colheita) de acordo com um calendário astral, concedendo atenção especial à disposição da lua e dos planetas.



• **Agricultura biológica** - não apresenta vinculação religiosa. Surgiu na década de 1930, na Suíça, com o Dr. Hans Müller, com o objetivo inicial de buscar a autonomia do agricultor e a comercialização direta. A preocupação é a proteção ambiental, a qualidade biológica do alimento e desenvolvimento de fontes renováveis de energia. Os princípios da agricultura biológica são baseados na saúde da planta, que está associada à saúde do solo, ou seja, uma planta bem nutrida, além de ficar mais resistente a doenças e pragas, fornece ao homem um alimento de maior valor biológico. Diferentemente da agricultura biodinâmica, a matéria orgânica utilizada pode vir de uma fonte externa à propriedade.

• **Agricultura orgânica** - não tem ligação a nenhum movimento religioso. Foi criada pelo inglês Howard em 1905. É baseada na melhoria da fertilidade do solo por um processo biológico natural, pelo uso da matéria orgânica, o que é essencial para a saúde das plantas, assegurando uma vida intensa e rica para a flora microbiana, pela qual a nutrição (alimentos com alto valor nutritivo e impregnados de vitalidade) e a sanidade das plantas são plenamente atendidas. Como as outras correntes essa proposta é totalmente contrária à utilização de adubos químicos solúveis e de agrotóxicos (agroquímicos). Os princípios são, basicamente, os mesmos da agricultura biológica e englobam as práticas agrícolas da agricultura biodinâmica e natural.

• **Agricultura natural** - o modelo apresenta uma vinculação religiosa. Em 1930, o filósofo japonês Mokiti Okada fundava uma religião (Igreja Messiânica) baseada no princípio da purificação do espírito e, para tanto, deverá vir acompanhado da purificação do corpo, que é o resultado do consumo de alimentos saudáveis, de alto valor biológico e livres de adubos químicos e agrotóxicos. O princípio fundamental desta agricultura é o de que as atividades agrícolas devem respeitar as leis da natureza, reduzindo ao mínimo possível a interferência do homem sobre o ecossistema e mantendo o sistema agrícola o mais próximo possível dos sistemas naturais, já que a agricultura em si, é uma violência ao meio ambiente. Na prática faz-se o uso de microrganismos eficientes (EM) que são utilizados como inoculantes para o solo, as plantas e o composto orgânico. Na compostagem também não se recomenda o uso de esterco animal, pois argumenta-se que os dejetos animais aumentam o nível de nitratos que atraem insetos e proliferam parasitas.

• **Agricultura regenerativa** - movimento que surgiu a partir da agricultura orgânica. Este modelo reforça o fato de o agricultor buscar sua independência pela potencialização dos recursos encontrados e criados

na própria unidade de produção agrícola, ao invés de buscar recursos externos. Esse sistema possibilita uma rápida recuperação de áreas degradáveis e de produção agrícola através de poda intensiva de árvores, que acelera a incorporação de biomassa ao solo; intensivo controle de sucessão vegetal; indução ao rejuvenescimento e intenso crescimento e vigor que a poda provoca.

• **Permacultura** - modelo criado pelo Dr. Bill Mollison, na Austrália, a partir das pesquisas de Masanobu Fukuoka, que defendia a idéia de artificializar o menos possível a produção, mantendo o sistema agrícola o mais próximo possível dos sistemas naturais, com uma visão holística da agricultura, com forte carga ética, buscando a integração entre a propriedade e o ecossistema, com um modelo de sucessão de cultivos na intenção de maximizar a produção, conservando os recursos naturais e integrando espécies vegetais e animais perenes (de onde vem o nome permacultura) ou autoperpetuantes úteis ao homem.

• **Agricultura sustentável** - conceito difundido no final dos anos 80 e durante a década de 1990, não sendo um modo ou um sistema de produção e nem, ainda, um conjunto de práticas agrícolas. Trata-se mais de um objetivo a ser atingido, um conceito de desenvolvimento ao qual se pode chegar com modalidades de produção, com tecnologias que têm uma base agroecológica. Tem como princípio buscar a auto-sustentabilidade e o uso racional dos recursos naturais.

• **Agroecologia** - é uma ciência que apresenta uma série de princípios e metodologias para estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agrossistemas. Não é uma prática ou um sistema de produção. A agroecologia vê os sistemas produtivos como uma unidade, onde os ciclos minerais, as transformações energéticas, os processos biológicos e as relações sócio-econômicas (entre pessoas, culturas, solos e animais) são investigadas e analisadas como um todo.

Em síntese, podemos destacar que o ponto comum entre as diferentes correntes que formam a base da agricultura orgânica é a busca de um sistema de produção energeticamente sustentável no tempo e no espaço, mediante o manejo e a proteção dos recursos naturais; a não utilização de produtos químicos agressivos à saúde humana e ao meio ambiente; a manutenção e o incremento da fertilidade e a vida do solo, a diversidade biológica e respeitando a integridade cultural dos agricultores.

### BREVE COMPARAÇÃO ENTRE OS DOIS SISTEMAS

AGRICULTURA CONVENCIONAL	AGRICULTURA ORGÂNICA
Objetivo do manejo: a planta	Objetivo do manejo: o solo
Monocultura: uso unilateral do solo	Policultivo: diversificação do uso do solo e plantas
Manejo baseado em 16 nutrientes	Manejo baseado em 52 nutrientes (macro e micronutrientes)
Antibiose: eliminar os problemas por meio de "cidas" (herbicidas, inseticidas, fungicidas, etc.)	Probiose: equilibrar os problemas por meio de probióticos (vida controlando a vida)
Aumento da quantidade de minerais solúveis	Aumento dos minerais na forma protéica (bactérias, fungos, actinomicetos)
Acréscimo gradual de adubos químicos e agrotóxicos	Acréscimo gradual de adubos orgânicos
Indução de resistência nos patógenos (pragas e doenças)	Enfraquecimento gradual na virulência de doenças
Menor sabor e aroma	Maior sabor e aroma
Nutrição humana incompleta	Nutrição humana completa
Produz à medida que degrada o meio ambiente	Produz à medida que recupera e mantém a saúde do solo e ecossistema
Produção quantitativa	Produção qualitativa
Não há controle de qualidade e origem	A certificação orgânica implica em controle de qualidade dos aspectos

Fonte: Frutal 2001



## *V. PLANEJAMENTO DA HORTA*

Adão Luiz C. Martins

## INTRODUÇÃO

A horta é o local onde serão cultivadas as hortaliças, plantas popularmente conhecidas como verduras e legumes. Seu tamanho dependerá da disponibilidade de área, do objetivo da produção, do número de pessoas envolvidas, da disponibilidade de tempo dessas pessoas, dos recursos existentes, etc. Para dimensionamento, considera-se uma área de 10m<sup>2</sup> por pessoa, em uma horta para autoconsumo. As hortaliças exigem tratamentos culturais intensivos e diários: uma pessoa trabalhando em torno de 2 a 3 horas por dia pode manter uma horta de 150 a 200m<sup>2</sup>.



Em função da finalidade da produção, temos diferentes tipos de horta:

- Horta doméstica: para abastecimento de uma família;
- Horta comunitária: várias pessoas ou famílias envolvidas dividindo os trabalhos, as despesas e os produtos;
- Horta escolar ou institucional: com finalidade didática/educativa nas escolas e para abastecer instituições (ex.: orfanatos, asilos, etc.);
- Pequena horta comercial: visando complementação de renda em pequena propriedade ou mesmo em casas com quintais grandes;
- Grande horta comercial: quando é a principal fonte de renda do agricultor ou da propriedade.

De maneira simplificada podemos, então, separar a produção de hortaliças em duas escalas:

Pequena Escala	Grande Escala
nível caseiro ou comunitário	nível comercial
diversas espécies em pequenas hortas	poucas espécies em hortas maiores
não visa produtividade ou lucro	visa alta produtividade e rentabilidade

A horta realizada de acordo com os princípios da agricultura orgânica deve ser baseada em um conjunto de procedimentos e técnicas, que tem por objetivo propiciar um ambiente equilibrado para as plantas e garantir a segurança ambiental, ocupacional (das pessoas envolvidas com a horta) e alimentar (os adubos químicos solúveis e os agrotóxicos ou defensivos agrícolas são proibidos, devendo-se utilizar fontes orgânicas na adubação e métodos alternativos e ambientalmente seguros, no controle de pragas e doenças das hortaliças).

No planejamento de uma horta a ser implantada, o espaço disponível deve ser dividido de forma a contemplar: área para a sementeira - local onde são produzidas as mudas (em torno de 1% da área total); área para guarda de ferramentas e insumos; área para a compostagem (prática imprescindível na agricultura orgânica) e armazenamento do composto e área para os canteiros de produção. A área deve ser cercada, impedindo principalmente o acesso de animais indesejáveis. Em hortas comerciais, as mudas são normalmente produzidas em estufas, em bandejas de isopor.

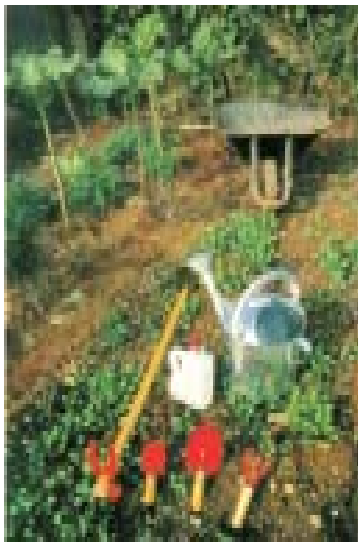
A realização de uma horta, além de possibilitar o consumo de hortaliças frescas e saudáveis (isentas de agrotóxicos, quando cultivadas organicamente), traz inúmeros benefícios:

- Permite a prática do exercício ao ar livre rompendo o sedentarismo e diminuindo o estresse das pessoas;
- Permite a integração das pessoas dentro da comunidade;
- Permite a complementação da renda familiar;
- Serve para o desenvolvimento de atividades de cunho terapêutico;
- Serve como instrumento para o desenvolvimento de atividades de caráter pedagógico e de educação ambiental;
- Permite a melhoria da qualidade do meio, com a utilização de espaços ociosos e/ou utilizados indevidamente.

### Elementos necessários para a produção de hortaliças

- Meio onde a planta vai se desenvolver (solo, substratos preparados no local ou comprados, etc);
- Sementes ou outros materiais de propagação das espécies de interesse (mudas de estacas, rebentos, bulbos, tubérculos, estolões, entre outros);

- Água: de boa qualidade para não contaminar as hortaliças e o solo;
- Sol: a planta clorofilada precisa da luz solar para se desenvolver e produzir carboidratos (glicose, amido) através da fotossíntese;
- Ar: a planta inteira respira (inclusive as raízes);
- Nutrientes: se o solo for pobre em nutrientes, temos que complementar por meio dos adubos;
- Mão-de-obra: a horta é uma atividade intensiva, exigente em mão-de-obra (os tratos ou serviços diários devem ser divididos entre os participantes - o sucesso de uma horta comunitária está diretamente relacionado ao envolvimento e comprometimento das pessoas que participam de sua execução);
- Ferramentas: enxada, enxadão, sacho, rastelo, pulverizador, carrinho de mão, regador ou mangueira de borracha, conjunto de ferramentas de jardim (com colheres de transplante e rastelinho), pás (curva, reta), forcado ou gadanho, etc.; em hortas comerciais, utilizam-se máquinas e implementos agrícolas (arado, grade, escarificador, enxada rotativa, etc.) nas diferentes operações;
- Outros insumos: calcário, caldas e preparados, biofertilizantes, etc.



*Da esquerda para direita: Sacho, pá estreita, pá larga, rastelinho e em cima: pulverizador e regador*



*Da esquerda para direita: enxada, enxadão e rastelo*

## ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DA HORTA

### Escolha do local

Em áreas urbanas a escolha do local muitas vezes fica um pouco limitada em função da disponibilidade de terreno (normalmente são áreas pequenas, com muitas interferências), mas deve-se, na medida do possível dar preferência aos locais com as seguintes características:

- Proximidade de água de boa qualidade e em abundância;
- Proximidade das casas das famílias ou pessoas participantes da horta: facilitar os trabalhos de manutenção da horta e evitar furtos;
- Área exposta ao sol o dia todo ou por pelo menos 4 a 6 horas diárias;
- Distante de árvores para evitar o sombreamento e competição por nutrientes do solo;
- Terrenos não sujeitos a alagamentos ou encharcamentos e ligeiramente inclinados (para facilitar o escoamento do excesso de água);
- Áreas de solo de consistência média (areno-argilosa): se possível evitar os solos muito argilosos ou arenosos.

### Escolha das espécies

Esta etapa é muito importante, pois as espécies de hortaliças possuem diferentes exigências climáticas, especialmente com relação à temperatura, luz e umidade. A escolha de culturas e cultivares adaptados às condições locais e às épocas de plantio é prática fundamental na agricultura orgânica.

No centro-sul do Brasil (inclui o Estado de São Paulo) a temperatura é o fator que maior influência exerce sobre a produção de hortaliças: afeta o desenvolvimento vegetativo, o florescimento, a frutificação, a formação das partes tuberosas ou bulbosas e a produção de sementes. Algumas espécies se desenvolvem melhor em períodos mais quentes (primavera e verão), outras em períodos mais amenos e frios (outono e inverno) e outras possuem cultivares adaptados ao ano todo (ex.: alface de verão e alface de inverno; cenoura de verão e cenoura de inverno, etc.).

De um modo geral, as hortaliças encontram melhores condições de desenvolvimento e produção quando o clima é ameno, com chuvas leves e pouco frequentes. As temperaturas elevadas favorecem o florescimento e aceleram a maturação. As baixas temperaturas retardam o crescimento, a frutificação e a maturação, podendo também induzir florescimento indesejável.

Sem generalizar, podemos agrupá-las da seguinte forma:

- **Hortaliças de folhas, raízes e bulbos:** temperaturas mais amenas (15 a 23°C). Exemplos: alface, couve, almeirão, chicória, rúcula, espinafre, cenoura, beterraba, rabanete, mandioquinha-salsa, alho, cebola, etc.

- **Hortaliças de frutos e condimentos:** temperaturas mais elevadas (18 a 30°C). Exemplos: abóboras e morangas, berinjela, jiló, chuchu, melancia, melão, pimentão, quiabo, salsa, coentro, etc.

Portanto, as diferentes exigências das espécies em temperatura é que vão definir as épocas adequadas de plantio.

A luz solar é um dos fatores climáticos mais importantes para a vida vegetal, pois é aquele que promove o processo da fotossíntese. O aumento da intensidade luminosa provoca o aumento da atividade fotossintética da planta e conseqüente aumento da produção de hidratos de carbono, elevando o teor de matéria seca nos vegetais. A deficiência luminosa provoca um maior alongamento celular, resultando no estiolamento da planta (aumento em altura e extensão da parte aérea - caule, folhas, sem elevação do teor de matéria seca).

A duração do período luminoso, denominado de fotoperíodo (número de horas diárias de luz solar), influencia o crescimento vegetativo, a floração e a produção de algumas hortaliças, como o alho e a cebola. Ambas as espécies somente formam bulbos em condições de comercialização, quando os dias têm a sua duração acima de um certo número mínimo de horas de luz - característica que varia de um cultivar a outro. Exemplos: alho - o cultivar "Branco Mineiro" adapta-se bem a dias curtos, quando plantado no outono, em diferentes latitudes e altitudes; os cultivares "Gigante-de-Lavínia" e "Amarante" são menos precoces, mais exigentes em fotoperíodo, mas também produzem bons bulbos quando plantados no outono na região do centro-sul; já os cultivares argentinos vegetam vigorosamente nessas condições, mas não bulbificam; cebola - cultivares de ciclo médio ("Baia Periforme", "Baia Periforme" "Piracicaba", "Pira Ouro", etc.) exigem fotoperíodo de 11 a 13 horas diárias de luz e são as mais indicadas para o plantio no Estado de São Paulo; cultivares precoces ("Granex", "Texas Grano 502", etc.) exigem fotoperíodos de 10-12 horas para a formação dos bulbos.

Outro fator climático importante é a umidade, uma vez que a água é imprescindível à vida vegetal e constitui mais de 90% do peso da maioria das hortaliças. O grau de umidade do ar influencia na perda de água das plantas por meio da transpiração e o teor de umidade do solo influencia a absorção de água e nutrientes pelas plantas. A umidade do solo pode ser controlada por meio da irrigação, sendo esta uma prática imprescindível ao cultivo de hortaliças. O alto teor de umidade do ar afeta o estado fitossanitário das hortaliças, pois favorece o ataque de fungos e bactérias patogênicos. A baixa umidade do ar, por outro lado, oferece condições adequadas para a proliferação de ácaros.

Um aspecto importante a considerar no planejamento da horta com relação às espécies, se refere à duração do ciclo de vida de cada planta (período da sementeira à colheita), que vai determinar o período de ocupação de cada canteiro com as diferentes espécies.

### Preparo do terreno para sementeira ou plantio





- Limpeza da área escolhida para a horta: capinação e amontoa do mato em um ponto do terreno para decomposição e posterior incorporação ao solo (a queimada é prática proibida no manejo orgânico, exceto para eliminação de plantas contaminadas por vírus e outras doenças), retirada de entulhos, tocos e raízes de árvores, etc.
- Locais de fácil encharcamento: efetuar a drenagem da área.
- Revolvimento do solo: a uma profundidade de 20 a 25cm (aproximadamente um palmo) quebrando-se os torrões de terra e nivelando-se o terreno. Em áreas pequenas usam-se o enxadão e enxada nesta operação; em áreas grandes o arado e grade tracionados por trator ou por animais (usar equipamentos que impeçam ao máximo a reversão das camadas de solo e a desagregação de sua estrutura). Nesta operação pode-se aproveitar para incorporar corretivos (ex.: calcário) ou adubos orgânicos (ex.: esterco animal curtido, compostos orgânicos, etc.).
- Construção dos canteiros para sementeiras, semeadura direta e para o transplante de mudas, com as seguintes dimensões: largura entre 0,80 e 1,20m; altura de 20 a 25cm e comprimento variável de acordo com a dimensão do terreno, normalmente não superior a 10m, em hortas para autoconsumo.



- Para algumas hortaliças não há necessidade de canteiros, bastando revolver e destorroar a terra e, em seguida abrir as covas, adubar e plantar (ex.: abóbora, quiabo, berinjela, jiló, couve, etc.);
- Distância entre canteiros (caminhos): 30 a 40cm. Os caminhos, bem como as entrelinhas das plantas, devem ser mantidos e protegidos com cobertura morta para controle do mato, manutenção da umidade e do equilíbrio térmico do solo;
- Nos terrenos com declive, os canteiros devem ser dispostos de maneira que "cortem as águas", ou seja, devem acompanhar as curvas de nível do terreno, para diminuir perdas de solo por erosão; nos terrenos planos, dispostos no sentido norte-sul;
- Devem apresentar a terra solta, sem torrões, pedras, raízes grandes, e a superfície plana.
- Correção do solo (calagem e adubação orgânica): aplicação de calcário para correção da acidez e dos adubos e compostos orgânicos para correção das deficiências minerais e melhoria da bioestrutura do solo. A calagem deve ser feita antecipadamente ao plantio, podendo-se aplicar no sistema orgânico, no máximo 2t/ha/ano (equivalente a 200g/m<sup>2</sup>). Com a melhoria do solo, pelas adubações orgânicas frequentes e incorporações de restos de vegetais, a calagem pode ser suspensa.

O preparo do solo é uma das operações mais importantes para o sucesso do cultivo de hortaliças orgânicas, pois a manutenção de um solo sadio, vivo e equilibrado é que garantirá o desenvolvimento de plantas saudáveis, capazes de suportar as adversidades (fatores climáticos desfavoráveis, ataques de pragas e doenças, entre outros).







## *VI. PROPAGAÇÃO E PLANTIO*

Juscelino Nobuo Shiraki

A maioria das hortaliças é propagada por sementes e algumas pelo plantio de suas partes vegetativas.

Devem-se utilizar sementes de hortaliças de boa qualidade e também, dar preferência a cultivares brasileiros ou aquelas variedades já consagradas pelos agricultores daqui.

Na hora da compra das sementes, deve-se ter o cuidado de escolher a variedade mais adaptada ao local (clima) e à época de plantio (primavera ou verão) que será feita. Deve-se preferir a compra de sementes acondicionadas em sacos aluminizados, que foram estocados em local seco, arejado e sombreado, prestando-se atenção no prazo de validade anotado na embalagem.

Em alguns casos, as sementes que apresentam a casca (tegumento) muito dura, devem ficar de molho em água por 24 horas para facilitar a entrada de água e dar início à germinação. Como exemplo, temos o espinafre, a abóbora, o quiabo, entre outros. Por último, utilize somente as sementes que estiverem no fundo do recipiente, pois as que ficam boiando quase sempre serão chochas e não irão germinar.

## SEMENTEIRA



*Sementeira de alface*

Corresponde ao local onde será feito o cultivo das 'mudinhas' por um determinado tempo, e depois, será realizado o transplante para o local definitivo (canteiros ou covas).

A sementeira será feita para as hortaliças que formam "cabeças" (ex.: alface, chicória, acelga, entre outros), as que possuem sementes muito pequenas (necessitam de boas condições

para germinar e crescer), ocorre demora na germinação, ou então, há necessidade de cuidados especiais durante a germinação e seu desenvolvimento inicial.

Para deixar as sementes bem espaçadas entre si, pode-se misturá-las com partes iguais de areia fina ou terra peneirada para permitir melhor distribuição dentro dos sulcos de plantio.

Para a sementeira, não é necessário o preparo de grandes áreas.

Ela pode ser feita em caixotes (furadas no fundo, com uma camada de pedras embaixo, para facilitar o escoamento do excesso de água e como substrato, pode-se usar uma mistura contendo partes iguais de areia, terra de jardim e terra vegetal); ou em uma parte do canteiro, onde a distribuição das sementes deverá ser uniforme e em sulcos distanciados de aproximadamente 10cm.

As sementes deverão estar a uma profundidade de, aproximadamente, duas vezes o seu tamanho ou então, o equivalente a duas vezes o seu maior diâmetro, pois quando semeadas muito rasas, as plantas não têm o apoio necessário e quando muito fundas, têm dificuldade de romper a camada de solo e atingir a superfície.

A cobertura deverá ser feita com uma fina camada de terra, de preferência peneirada e, em seguida, regada com regador de crivo fino, para que as gotas de água não enterrem demais as sementes, ou as espalhem para fora do sulco de semeadura.

É importante manter o solo da sementeira sempre úmido, sem excessos, para que haja uma boa germinação.

## TRANSPLANTE



*Retirada das mudas de alface*

Consiste na retirada das mudas da sementeira e replantio das mesmas para o local definitivo (em canteiros ou covas).

Deve ser feito quando as mudas estiverem com 4 a 6 folhas definitivas ou com o tamanho entre 4 a 5cm, para que o pegamento seja bom e não haja retardamento no seu crescimento.

Deve-se molhar bem a sementeira, proceder à retirada das mudas (com a colher de jardineiro) com o torrão de terra e desmanchá-lo com todo o cuidado para preservar as raízes, e a seguir, escolher as de melhor aspecto (fortes e bem desenvolvidas) e transplantar, com espaçamento variável de acordo com a espécie.

Com a colher de transplante, abrem-se as covas no local definitivo (canteiro ou cova), e a seguir, é colocada uma muda por cova e, tomando o cuidado para que a raiz principal não fique enrolada durante o

processo do transplante. Por fim, cobrir com terra a raiz e apertar um pouco a terra ao redor das raízes para ficarem bem firmes e depois, molhar bem o local (regar todos os dias, de manhã ou no final da tarde, evitando regar nas horas de sol quente).

O ideal para realizar o transplante é no final de tarde, dias chuvosos ou nublados, ou durante as horas mais frescas do dia, para um melhor enraizamento.

A profundidade de plantio das mudas, no local definitivo, depende do tipo de hortaliça, sendo:



*Transplante de mudas de alface*

- mudas de caule evidente: é o caso do tomate, berinjela, pimentão, couve-flor, repolho, etc., que devem ser plantadas a uma profundidade um pouco maior do que aquela em que se encontravam na sementeira. Devem ficar enterradas até a altura da inserção no caule das folhas definitivas mais velhas.

- mudas de caule pouco perceptível: como a beterraba, o espinafre, a alface, a chicória, etc.; devem ser transplantadas de modo a ficarem à mesma profundidade, em relação à superfície do solo, em que se encontravam anteriormente na sementeira.

## SEMEADURA DIRETA

As hortaliças de plantio direto podem se divididas em 3 grupos:

1. Culturas que são semeadas diretamente em **covas amplas**, distanciadas por espaçamentos largos, como a abóbora, abobrinha, pepino, quiabo, entre outras. São recomendados para plantas de grande porte, que possuem ciclo longo de cultivo ou são perenes.

2. Culturas que são semeadas diretamente em **sulcos**, com espaçamento mais estreito, como o feijão, a vagem, entre outras. Para esta forma de plantio, são recomendados para plantas de ciclo longo, ou menos exigentes a tratamentos culturais, ou então, quando as partes vegetativas de propagação são resistentes e permitem a colocação direta no solo.

3. Culturas que são semeadas em **sulcos superficiais**, abertos em canteiros, como a cenoura, rabanete, nabo, acelga, beterraba, espinafre, entre outras. Recomendado para plantas de porte pequeno ou de ciclo curto.

Quando a semeadura for em **sulcos**, procede-se da mesma forma feita nas sementeiras e, quando as plantas estiverem com aproximadamente 5 a 7cm, fazer o desbaste, ou seja, retirar algumas plantas para dar mais espaço para as outras crescerem.

Quando a semeadura ou o plantio de mudas for em **covas**, abri-las com o enxadão, de preferência com 30cm de profundidade e 30cm de boca, com distâncias variando conforme o tipo de hortaliça a ser semeada ou transplantada. Adicionar o composto orgânico na terra retirada e misturar bem. Recolocar a terra adubada para dentro da cova e fazer uma cova rasa (3 a 5cm) e a seguir, colocar de 3 a 4 sementes por cova (realizar o desbaste, deixando de 1 a 2 mudas por cova); ou então, colocar uma muda por cova. Por fim, proceder a rega, que deve ser diária.

Sendo uma vez por dia no inverno ou duas vezes por dia no verão ou, quantas vezes forem necessárias para manter o solo úmido, até que a muda se estabeleça no local (sistema radicular bem desenvolvida que explore um grande volume de solo, permitindo que as regas sejam mais espaçadas).

## PROPAGAÇÃO VEGETATIVA

Algumas hortaliças são propagadas pelo plantio de partes vegetativas diversas (propagação assexuada), procedentes da planta-matriz e não por sementes. Como exemplos, temos: agrião, alcachofra, alho, aspargo, batata-doce, batata, cará, cebolinha, couve-manteiga, inhame, mandioquinha-salsa, morango e taioba. No caso da alcachofra, do aspargo, da cebolinha e da couve-manteiga, a propagação pode ser feita por sementes ou vegetativamente; sendo que no segundo caso, há uma redução no ciclo cultural, antecipando a colheita.

Quando a propagação se dá pelas partes vegetativas, a escolha das matrizes é importante, pois o sucesso da cultura dependerá destas plantas. Assim sendo, escolha plantas matrizes com as melhores características da espécie ou variedade. Não retire as mudas quando a planta estiver em repouso (inverno) e por fim, não retire material de propagação quando a planta matriz estiver em flor.

As estruturas de propagação vegetativa utilizadas podem ser classificadas em: rebentos, ramos, bulbilhos, tubérculos, perfilhos, estolhos, etc. Elas são plantadas diretamente no local definitivo, em covas ou sulcos.

As razões para que a propagação vegetativa seja a única utilizada para determinadas espécies está relacionada com a incapacidade de produzir sementes férteis (como é o caso do alho), ou então, as sementes são produzidas somente em condições ecológicas especiais (como a mandioquinha-salsa e a couve-manteiga). Também, a propagação vegetativa torna-se interessante, devido à capacidade de antecipar a colheita e a cultura ser idêntica a planta que se deseja cultivar.

Como desvantagem nesse método, podemos citar o acúmulo de vírus e outros patógenos, responsáveis pela perda de vigor e de produtividade.

Os exemplos de reprodução vegetativa são:

**rebentos / perfilhos** - são brotos laterais que surgem nas plantas adultas ou ao redor delas, chamadas de mudas - ex.: alcachofra, couve, cebolinha, mandioquinha-salsa.

**ramas** - utiliza-se pedaços de 20-30cm de comprimento das ramos ou hastes de plantas adultas, enterrando-se inclinadamente mais da metade - ex.: agrião, batata-doce, espinafre.

**tubérculos** - como é o caso da batata, cujos tubérculos devem ter de 3 a 4cm de tamanho e brotados (com brotos de 1 a 2cm de tamanho).

**bulbilhos** - no caso do alho, em que chamamos o bulbilho de dente, devendo este ter 1 a 2 gramas de peso.


**frutos** - para o plantio do chuchu, usa-se o fruto com o broto de 15 a 20cm de altura.

**estolhos** - no caso do morango, utilizam-se os brotos que saem da planta-mãe (caule rastejante que enraíza em contato com o solo).



*Retirada de mudas (rebentos) de couve*





*VII. O SOLO:  
CONCEITOS, COMPOSIÇÃO,  
ATRIBUTOS IMPORTANTES  
PARA O MANEJO*

Adão Luiz C. Martins

## CONCEITOS, FORMAÇÃO E PERFIL DO SOLO

O solo para o agricultor é o meio ou a terra onde ocorre o crescimento das plantas e dos animais e de onde retira os produtos para sua subsistência.

De modo geral, entende-se por solo, a camada de material não consolidado da superfície da crosta terrestre, modificada ou não pelo homem, que contém matéria viva e que é capaz de suportar plantas ao ar livre. Desta definição, conclui-se, portanto, que o solo é uma estrutura viva, dinâmica e que deve possuir algumas características e propriedades para permitir a fixação e o crescimento das plantas.

O solo deve proporcionar a penetração das raízes e o suporte mecânico; deve estar em uma condição capaz de fornecer água, ar e nutrientes, em quantidades suficientes (nem excesso, nem deficiência) para que, juntamente com oxigênio, gás carbônico, luz e calor, favoreçam o crescimento de plantas saudáveis e equilibradas.

O solo forma-se a partir do intemperismo físico (desintegração), químico (decomposição) e biológico (ação de excreções orgânicas ácidas produzidas por microrganismos e plantas), sobre o material de origem (rocha-mãe), por meio da ação do clima (calor do sol, água das chuvas, ventos) e organismos vivos (microrganismos, vegetais, animais e homem) nas diversas formas de relevo, ao longo do tempo (normalmente milhares de anos). A interação de todos esses fatores é que levou à formação da grande diversidade de tipos de solos existentes (com diferentes cores, profundidades, constituições, etc.).

Durante o processo de formação dos solos, a ação conjunta de fenômenos físicos, químicos e biológicos faz com que os mesmos se organizem em camadas de aspecto e constituição diferentes, aproximadamente paralelas à superfície, denominadas de horizontes. Ao conjunto de horizontes, num corte vertical que vai da superfície até o material que deu origem ao solo, dá-se o nome de perfil do solo (normalmente considera-se a profundidade de 2,0m). O perfil de um solo bem desenvolvido possui basicamente 4 tipos de horizontes, convencionalmente identificados pelas letras maiúsculas O, A, B e C.

## COMPOSIÇÃO DO SOLO

O solo é um sistema poroso composto de matéria sólida (mineral e orgânica) e espaços vazios ou poros, preenchidos com o ar e com a água (de acordo com o tamanho, são divididos em macroporos e microporos):

- **matéria inorgânica ou mineral:** formada por partículas de diversos tamanhos (cascalho, areia, argila, silte, etc);
- **matéria orgânica:** formada por restos vegetais e animais, em diferentes estágios de decomposição e por organismos vivos (microrganismos, minhocas, etc.);
- **água do solo:** também chamada solução do solo, é composta de água, sais minerais dissolvidos e matérias coloidais em suspensão;
- **ar do solo:** composição diferente em relação ao ar atmosférico, em razão do acúmulo de  $\text{CO}_2$  (na atmosfera, teor de  $\text{CO}_2 \cong 0,03\%$  e no ar do solo  $\cong 1\%$ ). Considera-se que um solo ideal deve ter 50% de matéria sólida (45% de matéria mineral e 5% de matéria orgânica) e 50% de porosidade (25% dos poros para a água e 25% para o ar).

## IMPORTÂNCIA DO SOLO NO CULTIVO ORGÂNICO DE HORTALIÇAS

No sistema orgânico de produção, o solo é considerado um organismo vivo e complexo, e a meta principal é conservá-lo sadio para as gerações presentes e futuras (princípio da sustentabilidade). Nesse sentido, a fertilidade de um solo deve ser avaliada considerando não apenas o aspecto químico, ou seja, as quantidades de nutrientes e de elementos tóxicos presentes, mas também o aspecto físico (porosidade, capacidade de retenção de água e nutrientes, infiltração de água, aeração, ausência de camadas adensadas que impeçam o desenvolvimento das raízes, bioestrutura, etc.) e o biológico (flora e fauna benéficas, como fungos, bactérias, protozoários, insetos, minhocas e outros vermes, que fazem a transformação da matéria orgânica em húmus, liberando lentamente os nutrientes às plantas; formam a bioestrutura do solo e secretam várias substâncias - vitaminas, enzimas, antibióticos, que favorecem o desenvolvimento das plantas e controlam organismos nocivos). A planta deve explorar o maior volume possível de solo, com aprofundamento de suas raízes, tendo à sua disposição um maior reservatório de água e nutrientes.

Para atingir essa condição, lança-se mão de um conjunto de técnicas: adubações orgânicas variadas e frequentes (compostos, esterco, tortas, biofertilizantes, etc.), incorporação de restos de culturas, adubações verdes com plantas de raízes profundas para romper camadas endurecidas e reciclar nutrientes de outras camadas do solo, coberturas mortas, biodiversidade de cultivos, correção do solo com materiais pouco solúveis e de forma equilibrada (calcários, pós e fosfatos de rocha), rotação e consorciação de culturas, cultivo mínimo, em faixas e outras práticas conservacionistas.



## ATRIBUTOS DO SOLO IMPORTANTES PARA O MANEJO

### Cor do solo

É a característica morfológica de mais fácil visualização. Muitos nomes populares de solos são dados em função das respectivas colorações: "terra roxa", "terra preta", entre outros. A cor também é enfatizada no Sistema de Classificação de Solos: Latossolos Amarelos, Vermelhos; Argissolo vermelho-amarelo, etc.

A cor normalmente está relacionada com outras características ou propriedades do solo:

- cores escuras: indicam altos teores de material orgânico decomposto;
- cor vermelha: indica boa drenagem interna e altos teores de ferro;
- cor cinza: indica que o solo é mal drenado, que permanentemente tem excesso de água no perfil (baixadas próximas a rios e riachos);
- cores claras: boa drenagem, pobreza em matéria orgânica, maiores teores de areia.

### Textura

O termo textura se refere à proporção relativa das frações granulométricas (areia, silte e argila) que compõem a massa do solo. As partículas do solo têm tamanhos bastante variados: algumas são suficientemente grandes para observação a olho nu (ex. areias), outras podem ser vistas com o uso de lentes de bolso ou microscópio comum, enquanto as restantes só podem ser observadas com auxílio de microscópio eletrônico (ex. argilas).

As partículas podem ser agrupadas em 5 frações, de acordo com o diâmetro:

argila	< 0,002 mm
silte (limo)	0,002 - 0,02 mm
areia fina	0,02 - 0,2 mm
areia grossa	0,2 - 2 mm
cascalho	2 - 20 mm
pedras	> 20 mm



Teste para verificar a textura do solo

Um solo é classificado como de:

- textura **arenosa** quando mais de **85%** das partículas estão na fração **areia**;
- textura **argilosa** quando mais de **35%** das partículas estão na fração **argila**;
- textura **barrenta ou franca (média)**, quando ocorre equilíbrio entre as frações.

O tamanho das partículas tem influência direta nas propriedades físicas e químicas: normalmente as menores são mais ativas. Portanto, a textura irá determinar no solo algumas características importantes: taxa de infiltração de água no solo, capacidade de retenção de água e nutrientes, taxa de decomposição da matéria orgânica (maior no solo arenoso), permeabilidade à água, grau de plasticidade, facilidade de trabalho com máquinas e resistência à erosão.

**Solo arenoso:** fácil de se trabalhar, bem arejado, a água infiltra rapidamente, baixo armazenamento de água;

**Solo argiloso:** é mais pesado e difícil de se trabalhar, resistindo às ferramentas; a água infiltra mais lentamente, porém apresenta melhor capacidade de armazenamento de água.

## Estrutura

A estrutura define como as partículas de areia, silte e argila estão ligadas entre si e se existem poros entre elas. Estas partículas, em condições naturais, encontram-se aglomeradas em partículas compostas referidas com frequência como agregados ou torrões. A estrutura é o aspecto do conjunto dos torrões que ocorrem no solo. As principais substâncias que atuam como agente cimentante, unindo aquelas partículas, são a matéria orgânica, as argilas e os óxidos de ferro. Os organismos vivos do solo contribuem para a formação e estabilização de sua estrutura.

A estrutura define a maior ou menor porosidade do solo e a proporção de macroporos e microporos. O solo ideal tem 50% de matéria sólida e 50% de poros, assemelhando-se a uma esponja.

Um solo é mal estruturado ou compactado, quando não há água nem ar em quantidades suficientes; a água não consegue se infiltrar no solo reduzindo a capacidade de armazenamento de água deste e causando erosão. A falta de água pode provocar a elevação da temperatura do solo, a diminuição da absorção de nutrientes pelas plantas, a destruição da matéria orgânica e os conseqüentes prejuízos aos microrganismos do solo. Por outro lado, um encharcamento e falta de ar no solo provoca o abaixamento da temperatura, o retardamento ou paralisação da decomposição da matéria orgânica, a diminuição das reações químicas que tornam os nutrientes disponíveis, o aumento da atividade de microrganismos prejudiciais e a dissolução de ferro e manganês em grandes quantidades, atingindo níveis que são tóxicos para as plantas.

Existem alguns indicadores simples que revelam a situação da estrutura do solo. A presença de certas plantas invasoras como a guanxuma e o assa-peixe indicam a compactação do solo. Já a presença de carqueja e gramíneas baixas e de folhas muito estreitas, indicam excesso de água ou má aeração. Outro indicativo da má estrutura do solo é o acúmulo de pó na superfície e a ocorrência de nuvens de poeira em dias com ventos.

## Matéria orgânica (MO)

A matéria orgânica é proveniente da acumulação e decomposição de restos de origem vegetal ou animal: raízes, folhas, frutos, corpos de animais, esterços, etc. Os materiais adicionados passam por diversas transformações, tornando-se com o tempo, em um produto

escuro, finamente dividido e relativamente estável, onde não se identifica o material que lhe deu origem, denominado de húmus. A MO acumula-se no solo até um nível de equilíbrio entre as adições e as perdas por decomposição.

Entre os diversos benefícios da MO, podemos destacar:

- é condicionadora do solo: através de suas longas cadeias orgânicas, agrega partículas minerais e confere ao solo condições favoráveis de porosidade, melhorando a permeabilidade e a capacidade de retenção de água;
- é responsável, em grande parte, pela capacidade de retenção de nutrientes dos solos, evitando perdas por lixiviação (carregamento dos nutrientes por meio da água, ao longo do perfil do solo), fazendo com que os mesmos fiquem fora da zona de exploração das raízes das plantas;
- serve como fonte de energia para o desenvolvimento dos microrganismos do solo: alguns são muito importantes, como as bactérias que fixam o nitrogênio do ar, cedendo-os às plantas e os microrganismos que fazem a decomposição da matéria orgânica fresca, liberando os nutrientes N, P, K, Ca, S, etc., além de secretarem substâncias ativas como hormônios, antibióticos e enzimas, que aumentam a atividade biológica e auxiliam no controle de populações de organismos nocivos, como pragas e patógenos presentes no solo;
- é uma fonte de macro e micronutrientes, liberados lentamente para as plantas (o que é interessante no cultivo orgânico);
- imobiliza elementos tóxicos e em excesso (Al, Mn, etc.) e exerce poder tampão no solo (ajuda a manter o pH estável).

É muito importante manter o teor de matéria orgânica acima de um valor mínimo no solo (manter na faixa de 2 a 5%), o que não é fácil na condição tropical, uma vez que o calor e a umidade existentes nas regiões quentes promovem a aceleração dos processos de decomposição da MO.

## Reação do solo (acidez e alcalinidade)

O grau de acidez de um solo é medido pela concentração de íons hidrogênio ( $H^+$ ) na solução do solo e é normalmente expresso pelo símbolo pH (p = potencial; H = Hidrogênio). A escala de pH vai de 0 a 14, sendo 7 o ponto médio, onde se diz que o pH é neutro. Acima de 7 se diz

que o solo tem reação alcalina ou básica, e abaixo de 7 que o solo tem reação ácida. A maioria das hortaliças se desenvolve bem em valores de pH variando de 5,5 a 6,8.

Os solos podem ser naturalmente ácidos em razão da pobreza do material de origem em Ca, Mg, K e Na (bases), ou através de processos de formação ou de manejo de solos que levam à perda destas bases e, portanto, à acidificação. Adubações nitrogenadas com adubos químicos solúveis provocam a acidificação dos solos.

Na maioria dos casos, não é a acidez em si que prejudica o crescimento dos vegetais e sim os fenômenos colaterais que ela ocasiona: aparecimento de elementos tóxicos (alumínio), insolubilização de alguns elementos (fósforo e boro), remoção de outros por substituição nas partículas do solo (cálcio, magnésio e potássio que são substituídos por hidrogênio e alumínio).

O processo de acidificação é comum em regiões de clima úmido: lavagem progressiva pela água das chuvas, de quantidades apreciáveis de bases (Ca, Mg, Na e K), que são substituídas inicialmente por hidrogênio e depois por alumínio. A incorporação de materiais orgânicos nos solos, principalmente nos mais arenosos, ajuda a diminuir a perda destes nutrientes, pela grande capacidade de retenção e troca de nutrientes que a matéria orgânica possui, ajudando desta forma a manter o pH mais estável e os nutrientes disponíveis para as plantas. A maior parte dos solos brasileiros são ácidos e, portanto, deverão ser corrigidos para permitir o bom desenvolvimento das plantas. Em regiões áridas e semi-áridas (como o sertão nordestino), podem ocorrer solos neutros e alcalinos em razão do acúmulo de sais no solo, dada a escassez de chuvas.

Para se conhecer o grau de acidez do solo ou o valor do seu pH deve-se recorrer à análise do solo, devidamente amostrado. Porém, algumas plantas como samambaias e sapê são indicadoras de acidez do solo.

### **AMOSTRAGEM DO SOLO PARA ANÁLISE**

Para conhecer a fertilidade de um solo recorre-se à análise química, em laboratórios especializados. Para que se obtenham resultados confiáveis, de nada adianta uma análise bem feita se a amostra enviada ao laboratório não for representativa da área que se quer conhecer e cultivar. A amostra a ser enviada é uma quantidade de terra, em geral de 300

a 500g, retirada de uma mistura de diversas amostras de um mesmo tipo de solo (é uma amostra média). A amostragem do solo deve ser feita seguindo os passos abaixo:

- dividir a propriedade em áreas homogêneas (mesmo tipo de solo, vegetação e manejo): para cada área retira-se uma amostra conforme passos seguintes;
- na área a ser amostrada, caminhe em zigue-zague distribuindo os pontos de coleta em toda área (em torno de 20 pontos);
- em cada ponto, limpe a superfície do solo (retire o mato, pedras, etc.) e abra uma cova até a profundidade de 20cm; com auxílio de um enxadão ou pá reta (vanga), retire uma fatia de terra, cortando de cima até o fundo da cova, e coloque em um balde;
- ao final de todos os pontos, misture bem toda a terra do balde e retire cerca de meio quilo; se a amostra estiver úmida, deixe secar à sombra;
- embale a amostra em saco plástico ou caixa de papelão e cole uma etiqueta identificando seu nome, município, nome da propriedade, número da amostra, planta cultivada, endereço e telefone para contato; envie ao laboratório (pode ser por meio do correio ou entregue pessoalmente).



*Amostras de solo*





*VIII. NUTRIÇÃO MINERAL, CALAGEM  
E ADUBAÇÃO DAS HORTALIÇAS*

Adão Luiz C. Martins

## ELEMENTOS ESSENCIAIS PARA AS HORTALIÇAS

As hortaliças, assim como as demais plantas, precisam para viver de 16 elementos ou nutrientes:

- Orgânicos: Carbono (C), Hidrogênio (H) e Oxigênio (O).
- Minerais:
  - Macronutrientes: Nitrogênio (N), Fósforo (P); Potássio (K), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg), Enxofre (S);
  - Micronutrientes: Boro (B), Cloro (Cl), Cobre (Cu), Ferro (Fe), Manganês (Mn), Molibdênio (Mo), e Zinco (Zn).

Algumas plantas necessitam ainda de sódio (Na), cobalto (Co), silício (Si) e níquel (Ni).

Os elementos orgânicos são fornecidos pelo ar e pela água. Os minerais vêm do solo, e quando o solo não é capaz de fornecê-los nas quantidades e proporções exigidas tem-se que recorrer aos adubos.

Os adubos devem, portanto, cobrir as diferenças entre as quantidades exigidas pela planta de interesse e as quantidades fornecidas pelo solo. No sistema orgânico de produção são utilizadas diversas técnicas para se obter um solo sadio e equilibrado, sendo permitida apenas a utilização de fontes minerais pouco solúveis e orgânicas na adubação, que vão liberar lentamente os nutrientes exigidos pelas plantas, mantendo o equilíbrio químico e biológico no solo.

## ABSORÇÃO E EXTRAÇÃO DE NUTRIENTES PELAS HORTALIÇAS

As hortaliças obtêm os nutrientes que necessitam através da absorção pelas raízes, dos elementos existentes na solução do solo. Entende-se por absorção o processo pelo qual o elemento passa do substrato (solo, solução nutritiva) para dentro da célula vegetal da raiz.

As hortaliças absorvem maiores quantidades de macro e micronutrientes por hectare (ha) cultivado e em menor espaço de tempo, em relação às grandes culturas (cereais, citros, café, etc.). Essa característica aliada ao caráter intensivo de utilização do solo, com plantios contínuos ao longo do ano e à maior produtividade das hortaliças quando comparadas a outras culturas contribuem para um rápido esgotamento do solo, razão porque se deve ter atenção especial às adubações orgânicas e outras práticas que contribuam para manter a fertilidade do solo (física, química e biológica).

Os macronutrientes secundários (Ca, Mg e S) são tão importantes quanto os primários (N, P e K), sendo as hortaliças particularmente exigentes em Ca, extraindo quantidades maiores deste nutriente do que de P, em muitos casos. O potássio (K) é o elemento extraído em maior quantidade, seguido do N, para a maioria das hortaliças.

Embora cada espécie de hortaliça apresente as suas exigências nutricionais, podemos destacar algumas que são comuns a determinados grupos ou famílias botânicas. As solanáceas (tomate, pimentão, jiló, berinjela) são muito exigentes em Ca e Mg. As brassicáceas (couve-manteiga, repolho, couve-flor, brócoli) são especialmente exigentes em S, assim como a cebola e o tomate. Com relação aos micronutrientes, as brassicáceas (principalmente a couve-flor) são muito exigentes em B e Mo. Outras hortaliças, tais como tomate, alho, beterraba, cenoura e repolho, também tem sido apontadas como deficientes em B, com frequência. Sintomas de carência de Zn têm sido observados em alho, batata e beterraba. No cultivo orgânico, essas deficiências de micronutrientes são corrigidas com a utilização de compostos orgânicos e biofertilizantes.

## IMPORTÂNCIA E FUNÇÕES DOS NUTRIENTES

Para que um vegetal se desenvolva, ele necessita de alguns requisitos indispensáveis: local favorável à fixação de suas raízes, temperatura adequada, luz solar, água, quantidade suficiente de nutrientes, etc., condições atendidas em maior ou menor proporção pelas condições do solo onde se encontra.

Atendidas as necessidades básicas acima mencionadas, os vegetais superiores providos de clorofila, partindo do C, H e O, retirados do ar e da água e de diversos elementos procedentes do solo (nutrientes), conseguem com o auxílio da energia fornecida pela luz solar, sintetizar a matéria orgânica necessária à sua própria formação.

Assim, através da fotossíntese, as plantas têm a capacidade de formar em suas células clorofiladas, inicialmente compostos orgânicos de estrutura simples, depois partindo para compostos de estrutura mais complexa, como celulose, amido, açúcares diversos, ácidos orgânicos, gorduras, proteínas, enzimas, vitaminas, etc.

Além de participarem da fotossíntese, os nutrientes desempenham outras funções nas plantas:



- **Nitrogênio (N):** promove a formação das proteínas vegetais, auxilia a formação da folhagem e favorece o rápido crescimento das plantas;
- **Fósforo (P):** estimula o crescimento e formação das raízes; aumenta o perfilhamento; importante para o florescimento e formação dos grãos e sementes;
- **Potássio (K):** controla a entrada e saída de água e  $\text{CO}_2$  nas folhas; aumenta a resistência das plantas a doenças, ao acamamento e à seca; melhora a qualidade dos frutos;
- **Cálcio (Ca):** faz parte da parede celular das células das plantas, aumentando o vigor e a resistência das folhas e caules; atua na formação e pegamento de frutos jovens e no enraizamento em profundidade;
- **Magnésio (Mg):** faz parte da molécula de clorofila, que é responsável pela captação de energia solar na fotossíntese; na sua presença, as plantas absorvem mais fósforo (P);
- **Enxofre (S):** entra na composição das proteínas e na formação de grãos e sementes; quando ligado ao Ca, favorece a sua migração para o subsolo, atraindo as raízes;
- **Boro (B):** atua no transporte de carboidratos (açúcares) das folhas para os órgãos armazenadores das plantas (grãos, raízes e caules); importante na multiplicação e crescimento das células; auxilia no pegamento da florada;
- **Zinco (Zn):** é ativador de enzimas e participa da síntese de um importante hormônio de crescimento (auxina); participa da síntese de proteínas; estimula o crescimento e a frutificação.

### **CORREÇÃO DA ACIDEZ (CALAGEM)**

A reação do solo (ácida ou alcalina) é o primeiro fator que precisa ser conhecido, pois a calagem é feita com antecedência aos cultivos e até mesmo ao preparo do solo.

Como já foi visto anteriormente, os elementos que causam a acidez

são o H e o Al (alumínio), este último tóxico às plantas, e o processo de acidificação do solo se dá pela remoção das bases (Ca, Mg, K e Na) e substituição pelo H e Al. As adubações com adubos nitrogenados também causam a acidificação dos solos.

A neutralização da acidez é feita através da operação denominada calagem, que consiste em aplicar a lanço no solo, em área total, determinados materiais que têm a capacidade de neutralizar a acidez do solo. O material corretivo mais utilizado é o calcário, que é uma rocha calcária moída. Quimicamente o calcário consiste basicamente de carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) que é um sal de baixíssima solubilidade, mas que, na presença de gás carbônico e água, participa de reações que resultam na neutralização da acidez do solo.

A neutralização da acidez ocorrerá mais rapidamente quanto mais fino for o calcário e quanto melhor for a mistura com o solo, não se esquecendo de irrigar o solo caso não chova, pois a reação só ocorre com a presença da água.

Quanto ao teor de Mg (óxido de magnésio) os calcários podem ser classificados em três tipos:

- Calcíticos: < 5% MgO
- Magnesianos: 5 a 12% MgO
- Dolomíticos: > 12% MgO

O calcário deve ser aplicado antecipadamente ao plantio (pelo menos com 20 a 30 dias de antecedência), distribuído uniformemente e incorporado na maior profundidade possível (20 a 30cm). A necessidade de calcário é calculada através dos dados da análise de solo.

No cultivo orgânico não são aceitas aplicações elevadas de calcário de uma só vez. Recomenda-se a aplicação de no máximo 2t/ha, o que equivale a 200g/m<sup>2</sup>, para não provocar desequilíbrios entre os nutrientes do solo. É importante também manter relações equilibradas entre os nutrientes Ca, Mg e K no solo: 3 a 4 partes de Ca para 1 parte de magnésio (Ca/Mg = 3-4 : 1); 9 a 12 partes de Ca para 1 parte de K (Ca/K = 9-12 : 1) e 3 partes de Mg para 1 parte de K (Mg/K = 3 : 1).

O conhecimento de como estão os teores desses elementos, por meio da análise do solo, permite escolher a melhor forma de calcário a ser aplicado (dolomítico, calcítico ou magnesiano), procurando estabelecer essas relações. Isso significa, por exemplo, que em um solo com baixo teor de Mg, devo utilizar um calcário mais rico em Mg (dolomítico ou magnesiano) e em solos onde os teores de Mg já estão em níveis adequados ou até elevados, devo utilizar calcário calcítico (tem bastante Ca e pouco Mg), para manter uma boa relação Ca/Mg.



## ADUBAÇÃO DAS HORTALIÇAS

Os solos cultivados podem perder seus nutrientes por meio de vários processos: remoção pelas colheitas sucessivas; arrastamento das partículas do solo pela erosão e por meio da lixiviação (lavagem dos nutrientes para as partes mais profundas do perfil do solo).

Considerando que as plantas de uma determinada espécie possuem sempre a mesma exigência em nutrientes, para que as mesmas sejam supridas em suas necessidades, será necessário repor os nutrientes perdidos. A reposição dos nutrientes ou a complementação do que está faltando no solo, é feita por meio da operação denominada adubação, utilizando-se os adubos ou fertilizantes.

Na agricultura orgânica a adubação tem como foco principal o solo, diferentemente da convencional em que o foco é a planta. Interessa no cultivo orgânico manter o solo saudável e rico em organismos vivos, benéficos ao solo e às plantas. Para que isso ocorra, empregam-se prioritariamente adubações orgânicas de fontes variadas, complementando-se com fontes minerais permitidas (pouco solúveis). Os adubos orgânicos, por liberarem lentamente os nutrientes para as plantas, não favorecem a infestação e desenvolvimento de insetos ou microrganismos nocivos.

Os adubos podem ser classificados em vários tipos: minerais, orgânicos e organominerais. Dentro dos orgânicos, existe uma modalidade conhecida como adubo verde.

• **Minerais ou químicos:** são sais muito solúveis, simples ou formulados, que apresentam um ou mais nutrientes, normalmente em concentrações bem maiores quando comparados aos orgânicos, de liberação rápida ao meio; fabricados em escala industrial a partir de moléculas extraídas do petróleo (recurso não renovável). **O uso destes adubos é proibido em agricultura orgânica**, entre outros motivos, pelas alterações das condições químicas e biológicas do solo e os efeitos sobre os processos de absorção e metabolismos das plantas, com estímulos à proteólise (quebra das proteínas), acumulando substâncias simples na seiva (aminoácidos, glicose, etc.) e tornando-as mais susceptíveis ao ataque de pragas e doenças.

**Exemplos:** uréia (44% N), sulfato de amônio (20% N e 22 a 24% S), superfosfato simples (18%  $P_2O_5$ , 10% S e 18 a 20% Ca), termofosfato (17%  $P_2O_5$  e 18 a 20% Ca), cloreto de potássio (58%  $K_2O$ ); sulfato de potássio (48%  $K_2O$  e 15-17% S); bórax (11% B); sulfato de Zn (20% Zn), sulfato de cobre (13% Cu);

fórmulas 10-10-10 (10% de N, 10% de P e 10% de K), 4-14-8, 20-5-20, etc.

Em cultivos convencionais, onde os adubos químicos são utilizados, podem ser aplicados no plantio ou em cobertura; no solo ou via foliar. As quantidades a serem aplicadas baseiam-se nos resultados da análise do solo. A adubação de plantio é a melhor época para fornecer os macronutrientes (P, K, Ca, Mg e S). O nitrogênio (N) é aplicado apenas parcialmente nesta época, ficando a maior parte para aplicação em cobertura, em doses parceladas nos momentos mais importantes do ciclo da planta (para evitar perdas por lixiviação). Parte do K também pode ser aplicada em cobertura. Os micronutrientes são aplicados no solo juntamente com os outros adubos e/ou nas folhas. Exemplo: para brócoli, couve-flor e repolho recomenda-se a aplicação de 3 a 4kg/ha de B juntamente com os demais adubos minerais no plantio e a pulverização das folhas por três vezes durante o ciclo, com solução de ácido bórico (1g/litro de água).

• **Orgânicos:** são produtos de origem vegetal ou animal que, aplicados ao solo em quantidades e em épocas e maneiras adequadas, proporcionam melhorias de suas propriedades físicas, químicas e biológicas, fornecendo às raízes nutrientes suficientes para produzir colheitas compensadoras, com produtos de boa qualidade, sem causar danos ao solo, à planta ou ao ambiente. Exemplos:

Material	Umidade %	%N	%P	%K
Esterco de bovinos	70	0,56	0,21	0,56
Esterco de eqüinos	-	1,67	1,00	1,19
Esterco de aves (seco)	8	2,2	2,0	1,3
Composto de lixo	5-75	0,3-1,0	0,2-2,0	0,2-1,5
Torta de mamona	10	7,4	1,6	1,1
Bagaço de cana	72	0,38	0,15	0,17
Palha de arroz	15	0,67	0,27	1,27
Palha de café	12	1,30	0,31	1,80

A aplicação de fertilizantes orgânicos em hortaliças é altamente econômica, apesar do custo crescente do transporte. São usados esterco de animais, materiais vegetais triturados, compostos, tortas vegetais, etc. É fundamental a aplicação do material já fermentado ou "curtido", com pouca umidade e peneirado, para facilidade de aplicação de maneira uniforme sobre a área a ser plantada com hortaliças. A aplicação

dos fertilizantes orgânicos deve ser feita na área total dos canteiros, sulcos ou covas, incorporando-se uniformemente, com antecedência de 30 a 40 dias ao plantio das hortaliças.

O preparo e a utilização de compostos orgânicos tem se mostrado superior a outros adubos orgânicos, em razão da compostagem inviabilizar a germinação de sementes de plantas daninhas e diminuir a ação de alguns patógenos (ex. *Fusarium* e *Rizoctonia*), muitas vezes presentes em materiais vegetais crus. Além desses efeitos, o processo e tempo de fermentação de diversos tipos de material orgânico, contribuem também para eliminar vermes e outros agentes causadores de doenças em seres humanos.

Um dos adubos orgânicos que vem sendo bastante utilizado, principalmente pelos adeptos da agricultura natural e orgânica, é o Bokashi, um adubo orgânico concentrado, rico em N, P e K, podendo ser aplicado tanto no preparo do solo como em cobertura. Tem como vantagens, em relação ao composto de volumoso comum (feito com resíduos palhosos e esterco), a maior concentração em nutrientes e a produção mais rápida (7 a 21 dias). Existem diferentes formulações, variando de acordo com a espécie de hortaliça a ser produzida e com a Fonte (idealizador):

#### 1- Bokashi solo:

indicado para hortaliças folhosas (Fonte: Takahashi, citado por Pentead, 2000)

- **Ingredientes:** 500kg solo argiloso, 200kg farelo ou torta de mamona, 50kg farinha de osso, 50kg farinha de peixe, 30kg farelo de arroz, 170kg de esterco de galinha seco, 3kg farinha de mandioca, 5kg açúcar mascavo, inoculante: 2kg de Bain-Food ou 2 litros de EM-4 e 40 litros água.

- **Inoculante:** fazer um mingau com 3kg de farinha de mandioca (ou outra fonte de amido) e 40 litros de água. Após fervura, retira-se do fogo e acrescenta-se o açúcar mascavo. Quando esfriar, acrescenta-se o inoculante.

- **Preparo:** misturar os ingredientes, acrescentar o inoculante preparado e molhar até 50-55% de umidade (ao apertar um punhado na mão, não escorre água entre os dedos e forma um "bolinho" que se esboroa facilmente). Revirar de 2 a 3 vezes ao dia, quando aquecer muito a pilha (temperatura > 50°C). Estará pronto para uso em 5 a 7 dias.

#### 2- Bokashi solo:

indicado para hortaliças de frutos (Fonte: Estação de Agricultura Orgânica de São Roque. Fórmula Shimamoto Seibutzu (Japão), citado por Pentead, 2000)

- **Ingredientes:** 500kg terra, 200kg torta de mamona, 100kg farinha de osso, 50kg farinha de peixe, 60kg de farelo de arroz, 30kg de carvão, 5kg açúcar mascavo, 3kg farinha de mandioca, 2kg inoculante Bain-Food e 40 litros água;

- **Inoculante e preparo:** idem receita 1.

- **Organominerais:** são fertilizantes procedentes da mistura ou combinação de fertilizantes minerais e orgânicos, contendo na sua fórmula no mínimo 25% de matéria orgânica total e no mínimo de 12% da soma dos teores dos nutrientes N, P e K.

- **Adubos verdes:** adubação verde é a prática de se cultivar certos vegetais com o objetivo de incorporá-los posteriormente ao solo. Os vegetais mais indicados e usados são as leguminosas, que além de fornecerem grande quantidade de matéria orgânica (20 a 60 toneladas de massa verde por hectare), incorporam o N do ar através da fixação simbiótica (bactérias do gênero *Rhizobium* que vivem nos nódulos das raízes das leguminosas). As mais conhecidas são: soja, mucuna, feijão-de-porco, guandu, crotalária, etc. Também se pode utilizar plantas da família das gramíneas (ex.: aveia-preta, milho, etc.) que produzem grande quantidade de biomassa vegetal, fornecendo carbono, aumentando a matéria orgânica do solo e favorecendo os microrganismos.

### FONTES PERMITIDAS EM AGRICULTURA ORGÂNICA

**Fontes de nitrogênio (N) e matéria orgânica:** esterco de animais (aves, bovinos, eqüinos, etc., preferencialmente compostados), cama de currais e aviários, esterco líquido e urina (estabilizados), biofertilizantes, adubos verdes, compostos orgânicos, tortas, vinhaças, húmus de minhoca, palhas e restos vegetais compostados ou não, etc.

**Fontes de fósforo (P):** fosfatos naturais de Araxá, farinha de ossos e termofosfatos.

**Fontes de potássio (K):** cinzas vegetais, resíduos (cascas de café), pó de granito e basalto, sulfato de potássio (com restrições, devendo-se comunicar à Certificadora no caso do cultivo orgânico).

**Fontes de micronutrientes:** biofertilizantes, supermagro, algas, pós de rochas (basalto e granito).

• **Biofertilizantes:** são fertilizantes líquidos obtidos da degradação da matéria orgânica (esterco ou restos vegetais) em condições aeróbias e anaeróbias em biodigestor. Além de seu efeito nutricional, fornecendo proteínas, enzimas, vitaminas, antibióticos naturais, alcalóides, macro e micronutrientes, também são utilizados como defensivo natural, devido à presença do microrganismo *Bacillus subtilis*, aumentando o vigor e a resistência das plantas às pragas e doenças. Existem várias receitas de biofertilizantes:

- Receita 1 (mais simples): esterco de gado + água (em um tambor de 200 litros colocam-se 50 a 80kg de esterco fresco e completa-se o volume com água);
- Receita 2: 40kg de esterco fresco + 20 a 40kg de capins picados + água;
- Receita 3 (enriquecido com P e K): 50kg de esterco fresco de gado + 15kg de farinha de ossos + 5kg de cinzas de madeira + 4kg de melão de cana.

A adição de açúcar ou melão (pode ser acrescentado em qualquer receita) favorece a fermentação. Quando a receita for preparada na forma anaeróbia (em local fechado), devem ser adotados os seguintes procedimentos: fechar hermeticamente o tambor com uma tampa, deixar um espaço de no mínimo 20cm entre o líquido e a tampa para evitar a expansão dos gases e o estouro do tambor, inserir uma mangueira plástica na tampa do tambor, bem vedada, mergulhando-se a outra extremidade em um recipiente com água (os gases vão escapar e borbulhar na água, indicando que o material está fermentando). Deixar fermentar por 30 a 40 dias. Para utilização, deve-se coar o biofertilizante e diluir em água (1 a 5%, ou seja, de 1 a 5 litros em 100 litros de água), em seguida pulverizar as plantas ou regar o solo.

- **Supermagro:** é uma das formas mais conhecidas de biofertilizante, produzido a partir da mistura de esterco de curral com um complexo

de micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn, Cl, Co, Mo, Zn) e produtos de origem animal (leite, farinha de osso, farinha de peixe, sangue, etc.). É indicado como fonte suplementar de micronutrientes para as plantas e para aumentar a resistência às pragas e doenças. Recomenda-se aplicar na concentração de 1 a 5% (2% para frutíferas e hortaliças em geral e 4% para o tomate), em intervalos de uma semana para tomate e hortaliças de frutos e de 10 a 20 dias para as demais hortaliças.

### RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO

Em escala comercial as recomendações de adubação são feitas a partir dos resultados da análise do solo. Caso a opção seja por adubos orgânicos, normalmente será utilizada grande quantidade, uma vez que os mesmos possuem baixos teores de nutrientes para as plantas: é comum recomendações da ordem de 80 a 100t/ha de esterco bovino curtido em cultivo de alface, almeirão, etc.

**A relação entre o esterco de galinha e o bovino é de 1:4** (uma parte de esterco de galinha corresponde a 4 de esterco bovino). Para a torta de mamona fermentada, a relação é 1:10 (uma parte de torta de mamona corresponde a 10 partes de esterco bovino ou de curral). Exemplos: deve-se aplicar para as hortaliças folhosas (alface, almeirão, chicória, escarola, rúcula e agrião d'água) no plantio: 60 a 80t/ha de esterco de curral ou 15 a 20t/ha de esterco de galinha; para as brassicáceas (brócoli, couve-flor, repolho) deve-se aplicar 40 a 60t/ha de esterco de curral ou 10 a 15t/ha de esterco de galinha (Boletim 100 do IAC).

Para adubação de pequenas hortas, em solos de média fertilidade, recomenda-se a seguinte adubação:

#### A. Para hortaliças plantadas em sementeiras e canteiros (quantidade por metro quadrado)

Esterco de curral (bovino) .....	15 - 20 litros
Superfosfato simples .....	150 a 200g *
Cloreto de potássio .....	20 a 50g *

## B. Para hortaliças plantadas em covas

Esterco de curral .....	1,5 a 2 litros
Super simples .....	200 a 300g *
Cloreto de potássio .....	20 a 30g *
ou	
Mesma quantidade de esterco +	200 a 300g da fórmula 4-14-8 *

*\* No cultivo orgânico, esses adubos minerais devem ser substituídos por fontes naturais e orgânicas (P = fosfato de rocha natural, termofosfato ou farinha de ossos, na mesma quantidade; K = cinzas vegetais, na quantidade de 200 a 500g).*

O esterco de curral pode ser substituído por: composto orgânico (quantidade igual), esterco de galinha (um quarto da quantidade de esterco de curral) ou torta de mamona (um décimo da quantidade). Também se pode adubar os canteiros com composto e complementar com bokashi na proporção de 500g/m<sup>2</sup> (hortaliças folhosas) e 300g/cova (hortaliças de frutos), além de pulverizações com biofertilizantes (a cada 10 a 15 dias).



*Adubação orgânica do canteiro*







*IX. COMPOSTAGEM:  
PREPARO DO COMPOSTO ORGÂNICO*

Helen Elisa C. R. Bevilacqua



Na natureza a decomposição da matéria orgânica ocorre naturalmente, onde os materiais considerados "lixo", como os restos de animais e vegetais, são transformados pelos microrganismos existentes no solo, em elementos utilizados na nutrição das plantas e na melhoria das condições físicas e biológicas do solo.

A compostagem é a técnica para se obter mais rapidamente e em melhores condições a estabilização da matéria orgânica, formando o composto orgânico, que totalmente decomposto, ou estabilizado, resulta no húmus (resultado final da decomposição da matéria orgânica).

O composto orgânico é o resultado da decomposição biológica da matéria orgânica na presença do oxigênio do ar e água, tendo como produto final, além do composto, o desprendimento de gás carbônico, calor e vapor d'água, reduzindo o peso e o volume do material inicialmente utilizado (redução de um terço a metade do volume inicial). Quanto mais variada for a mistura de materiais, melhor será o composto obtido.

O composto pronto tem um aspecto homogêneo, cor escura (marrom café), cheiro agradável de terra, estrutura de grãos pequenos, onde não se pode mais distinguir o material de origem e que não aquece mais, mesmo após ser revirado.

A fermentação, ou decomposição, ocorre pela ação de diversos microrganismos, como fungos, bactérias e actinomicetos numa primeira fase (decomposição propriamente dita) e de outros microrganismos como protozoários, nematóides, vermes e insetos (besouros, lacraias, aranhas, etc.), numa segunda fase (amadurecimento do composto).

### **DO QUE OS MICRORGANISMOS NECESSITAM PARA REALIZAR SEU TRABALHO**

- **Carbono** - fonte de energia dos microrganismos. São materiais secos e fibrosos de plantas, como folhas secas, palhas, serragens, rolão de milho, capim seco, cascas de eucalipto, casca de arroz, de café, de trigo, entre outros.

- **Nitrogênio** - fornece as proteínas que os microrganismos necessitam para decompor as fontes de carbono. São considerados ativadores, pois fazem com que a pilha do composto esquente. Em geral, esses materiais não são fibrosos nem volumosos (como o carbono) e são aplicados em quantidades menores. Com pouco nitrogênio, a decomposição se processa lentamente, já com excesso de nitrogênio, faz com que

ocorra a liberação de gás amônio, que tem mal cheiro. Ex.: restos animais, esterco, sobras de composto, tortas vegetais, restos vegetais de leguminosas (adubos verdes), folhas, borra de café, bagaços de laranja, farinha de sangue, sobras de frutas e de hortaliças, entre outros.

- **Oxigênio** - é exigido especialmente pelas bactérias mais eficientes, chamadas aeróbias. À medida que os microrganismos aeróbios degradam os compostos de carbono em gás carbônico e água, também produzem uma grande quantidade de energia (em forma de calor). Ao mesmo tempo, eles liberam nutrientes para as plantas (N, P, Mg, etc.). Quando falta oxigênio, os microrganismos anaeróbios começam a aumentar em quantidade, diminuindo a velocidade de decomposição e produzindo substâncias com cheiro desagradável (aminas, ácido sulfídrico, entre outros), causando perdas de nitrogênio e problemas com moscas. O material deve ser periodicamente revolvido para dar o oxigênio suficiente para as bactérias aeróbias.

- **Umidade** - é necessária para que os microrganismos realizem seu trabalho. Pouca umidade diminui a decomposição. Muita umidade diminui o número de microrganismos aeróbios, mais eficientes. A umidade ideal está em torno de 45 a 50% (teor de umidade semelhante a uma esponja espremida).

### **O QUE UTILIZAR PARA FAZER O COMPOSTO**

- **O que pode ser utilizado** - folhas secas, palhas, serragens, cinzas de madeira, penas, lixo orgânico doméstico (menos óleo e gordura animal), aparas de grama, rocha moída e conchas, podas, resíduos da indústria de alimentos, jornais (menos os coloridos), turfa, algas marinhas, grama, ervas daninhas, borra de café, casca de amendoim, casca de frutas.
- **Materiais de difícil degradação** - sabugo de milho, bagaço de maçã, casca de citrus, folhas de cana, folhas de palmeira, vegetais espinhosos, casca e folhas de pinus e eucalipto.
- **Materiais que não devem ser utilizados** - carvão mineral e vegetal, papel colorido, plantas doentes, materiais não biodegradáveis (roupa de tecido sintético, plástico, vidro, alumínio, borracha), fezes de animais domésticos, produtos químicos tóxicos.
- **Ativadores** (aceleradores da decomposição) - farinha de alfafa, de sangue, de osso, composto, torta de algodão, farinha de peixe, de casco, de chifre, pós de couro, esterco, solo, resíduos de peixe.



## COMO MONTAR A PILHA DE COMPOSTO



O local para se montar a pilha de composto orgânico, deve ser protegido do vento, do excesso de sol e de chuva, com leve inclinação (para que a água de chuva não fique empocada), espaçoso (para conseguir revirar a pilha de composto), próximo de um ponto de água e do local de utilização. Inicia-se empilhando os materiais em camadas alternadas, colocando-se em primeiro lugar, uma camada de 15cm de material rico em carbono e em seguida, uma camada de 5cm de material rico em nitrogênio.

A cada camada, deve-se umedecer o monte, sem excessos (a umidade deve ser de, no máximo 60% - quando se aperta uma porção da massa, não deve escorrer, somente aparecer um pouco de água entre os dedos).

Ao término de formação da pilha, que deve ter no máximo 1,50m de altura, deve-se cobrir com uma camada de capim seco ou folhas de bananeira, ou outro material fibroso para manter a umidade, ou ainda



uma camada de terra de 3cm. Pode-se usar, também, uma camada de cal sobre o monte, para evitar o mau cheiro e o aparecimento de moscas.

Após uma semana, verificar a temperatura, fazendo um buraco no meio da pilha e encostando a mão:

- se estiver quente, revirar, aproveitando para umedecer o material;

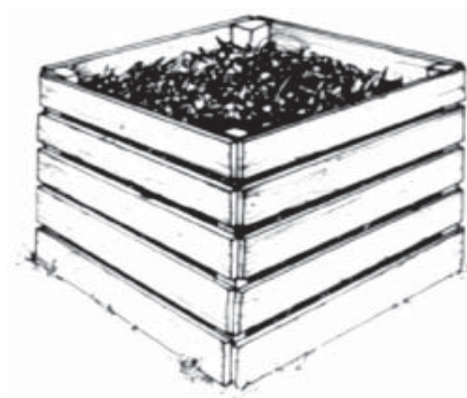
- se estiver fria, acrescentar um pouco mais de material rico em nitrogênio (material verde), para depois fazer o reviramento da massa vegetal quando esquentar.

Fazer este revolvimento do monte a cada semana ou 10 dias, para acelerar a decomposição. Em aproximadamente 3 a 4 meses, quando o material estiver bem homogêneo, não se distinguindo mais as camadas originais, de cor escura, com a consistência de terra e com cheiro agradável, o composto orgânico estará pronto para utilização como adubo.

## COMO FAZER O COMPOSTO EM PEQUENOS ESPAÇOS

Quando não se dispuser de espaço para montar uma pilha com material orgânico, pode-se acumulá-lo em recipientes, tais como tambores, baldes, caixas ou cestos telados, porém estes devem ter furos suficientes para que haja troca de oxigênio entre o monte e o ambiente e para que haja drenagem do excesso de água.

A montagem segue o modelo citado anteriormente de montagem da pilha de composto orgânico, alternando-se camadas de materiais ricos em carbono e materiais ricos em nitrogênio.



## COMO AUMENTAR A VELOCIDADE DA DECOMPOSIÇÃO

- Criar ótimas condições para a decomposição:
- **Fazer o balanço correto** entre ar, água, matéria seca e matéria verde;
  - **Picar os componentes** - pedaços menores aumentam a superfície de contato dos microrganismos para trabalharem, aumentando assim, a velocidade de decomposição;
  - Tamanho da pilha do composto deve ter aproximadamente 3 a 4m de largura, 1,5 a 1,8m de altura e comprimento variável, de acordo com o espaço disponível;
  - Faça a aeração da pilha pelo menos uma vez por semana;
  - Deixe a pilha sempre úmida, pois quando seca, diminui a ação dos microrganismos.

### VANTAGENS DO COMPOSTO PARA O SOLO E AS PLANTAS

Fonte de lenta liberação de nutrientes;

Excelente estruturador do solo (forma pequenos grânulos, ajudando na retenção e drenagem da água e na aeração);

Aumenta a capacidade de infiltração de água, reduzindo a erosão;

Grande ativador da vida do solo;

Permite o aumento de teor de matéria orgânica, aumentando a capacidade de retenção de água;

Aumenta a saúde e a resistência das plantas;

Aumenta a capacidade de retenção de nutrientes no solo, evitando perdas por erosão e lavagem;

Mantém estáveis a temperatura e os níveis de acidez do solo (pH);

Destruição do poder de germinação de sementes de plantas daninhas e de organismos causadores de doenças.





## *X. TRATOS CULTURAIS*

Helen Elisa C. R. Bevilacqua

A fim de proporcionar às plantas melhores condições para seu desenvolvimento e produção, é necessária a execução de diversos **tratos culturais**. Essas operações devem ser executadas na época certa e com todo cuidado.

São eles:

- **cobertura morta** - consiste em cobrir o solo com vários tipos de materiais, que podem ser: capim cortado, serragem, palha de trigo ou de milho, casca de amendoim ou de girassol, ou bagacinho de cana. É utilizada para: proteger o solo do sol forte e das chuvas, reter a umidade natural do solo, manter a temperatura do solo mais amena, evitar erosão facilitando a infiltração da água no solo e manter os nutrientes mais disponíveis ao acrescentá-los ao solo pela decomposição da matéria orgânica imitando a natureza. A cobertura do solo deve ser feita, principalmente, após a sementeira (tomando-se o cuidado para retirá-la assim que as sementes comecem a germinar, evitando o estiolamento das plântulas) e logo depois do transplante, quando as plantas estão mais susceptíveis à falta de água, o que poderá afetar o crescimento normal delas.

- **Controle do mato (capinas)** - operação que pode ser feita manualmente, ou com o auxílio de enxada ou do sacho, utilizada para manter a cultura “no limpo”, isto é, sem plantas daninhas (que são todas aquelas plantas diferentes das que foram plantadas). Deve-se retirá-las apenas nos estágios iniciais, para evitar a competição com água, luz e nutrientes. Depois o “mato” não mais atrapalha, ajudando até, protegendo o solo, formando uma “cobertura viva”, auxiliando na diminuição da temperatura do solo, protegendo as plantas contra ventos fortes, abrigando inimigos naturais das pragas e sendo um excelente indicador das condições do solo. Algumas plantas trazem minerais do subsolo para garantir a fertilidade da camada superficial. Deve-se fazer o controle do mato nos períodos mais secos.

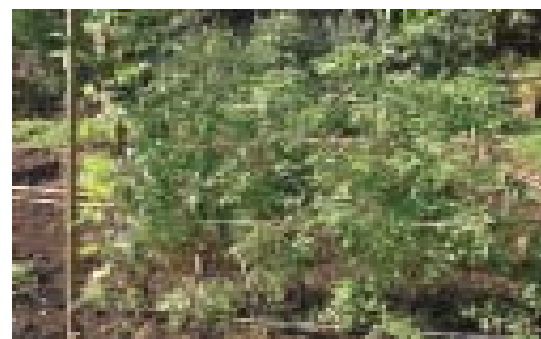
- **Cobertura plástica** - é semelhante à cobertura morta, pois mantém o solo mais fresco. É mais fácil que a cobertura morta e reduz a evaporação de água no solo, no entanto, é mais cara e isola de um vez as trocas gasosas de oxigênio e nitrogênio, não permitindo uma respiração total do solo.

- **Afofamento do solo** - é a chamada escarificação do solo. Consiste em romper a crosta superficial que tende a se formar, especialmente em solo argiloso, dificultando o desenvolvimento das plantas. É feita com ancinho (rastelinho) ou com o sacho, de preferência com o solo um pouco úmido. As hortaliças de raízes necessitam de uma escarificação com maior frequência do que as folhosas.

- **Raleação ou desbaste** - consiste na eliminação das plantas menos desenvolvidas para deixar espaço adequado entre as plantas restantes, permitindo que elas cresçam bem. Feita quando as plantas têm mais de 5cm de altura, naquelas hortaliças de sementeira direta, tanto nas covas como nos canteiros.

- **Desbrota** - utilizada para eliminar o excesso de brotos e galhos para arejar a planta, a luz poder penetrar com maior facilidade e também eliminar o excesso de frutos, para haver um melhor desenvolvimento dos que restaram. É utilizada na couve, no tomate, na abobrinha, na berinjela, no melão e na melancia. Sem a desbrota a planta fica parecendo uma moita, cresce muito em volume e os frutos, ou as folhas, não atingem o tamanho ideal para comercialização. Essa operação é feita quando a planta já está um pouco desenvolvida e pode ser usada como fonte de mudas que dão origem a novas plantas adultas, como é o caso da couve.

- **Amontoa** - em certas culturas é necessário chegar terra ao pé da planta, após certo grau de desenvolvimento, para que as raízes ou tubérculos fiquem enterrados (como é o caso da batata, cenoura, beterraba, rabanete, nabo, etc.).



- **Estaqueamento** - é feito para algumas hortaliças que necessitam de suporte para evitar o seu crescimento em contato com a terra, ou proteção contra ventos ou excesso de produção, como é o caso da ervilha-torta, feijão-vagem, pepino, tomate, pimentão, berinjela, etc. As

trepadeiras se prendem sozinhas, mas outras plantas precisam ser amarradas com barbante, cipó, tira de pano, arame, tira de borracha, etc., sem apertar muito para não quebrar o caule.

- **Estiolamento** - com o salsaão e a chicória, faz-se o estiolamento, que é uma amarração não muito apertada das hastes que ficam logo abaixo das folhas. É feita quando as plantas têm mais ou menos 30cm de altura e serve para dar um tom branco-creme às folhas, tornando-as apetitosas para o consumo.

- **Irrigação** - a água é essencial para as plantas. A falta dela retarda o crescimento, piora a qualidade do produto, acelera a maturação e diminui a produtividade. As plantas precisam de mais água após a semeadura e após o transplante e, de modo geral, as hortaliças de folhas precisam de mais água e os tubérculos, como a batata, cenoura, alho e cebola não precisam tanto, especialmente próximo à colheita. As regas devem ser diárias, delicadas, sem jatos fortes, sempre nas horas mais frescas do dia (final da tarde ou de manhã cedo). Quando feita no final da tarde, a umidade do solo permanece por mais tempo.







*XI. QUALIDADE DA ÁGUA UTILIZADA  
NA IRRIGAÇÃO DE HORTALIÇAS*

Eduardo Lanzoni Nóbrega



## INTRODUÇÃO

Desde 1854, quando John Snow descobriu a relação existente entre o consumo de água contaminada e a incidência de Cólera em Londres, as ações relativas à manutenção da potabilidade da água passaram a ser eleitas como prioritárias no âmbito da saúde pública.

Conceitualmente a água é uma necessidade vital para qualquer ser vivo e é utilizada para inúmeras finalidades. Em função do uso a que se destina deve apresentar determinadas características. Assim a água utilizada para beber denomina-se água potável.

A potabilidade de uma água é definida através de um conjunto de parâmetros e padrões estabelecidos por normas e legislações sanitárias.

Estabelecer um padrão de potabilidade é definir, para cada parâmetro, um valor ou concentração a partir da qual seu consumo pode induzir a riscos à saúde.

Um padrão serve como base ou norma para avaliação de qualidade ou quantidade. O padrão de potabilidade da água, definido na Portaria n.º 36, de 19 de janeiro de 1990, do Ministério da Saúde, é um conjunto de valores máximos permissíveis das características físico-químicas, microbiológicas e organolépticas das águas destinadas ao consumo humano.

A água considerada contaminada para irrigação é aquela que contém uma concentração superior a 1000 coliformes fecais por 100ml de amostra.

Para fins de avaliação da qualidade de água destinada à irrigação, o produtor deverá efetuar um controle por meio de análises bacteriológicas, da seguinte forma:

1. uma amostragem a cada dois meses com a frequência mínima de 6 amostras por ano, para águas de superfície;
2. uma amostragem a cada três meses com frequência de 4 amostras por ano, para águas subterrâneas;
3. a água de irrigação será considerada adequada se 80% das amostras coletadas anualmente atenderem ao padrão estabelecido e os 20% restantes das amostras não apresentarem mais de 4000 coliformes fecais (*Escherichia coli*) por 100ml;
4. o produtor deverá manter laudos das análises efetuadas, para fins de apresentação à autoridade sanitária, bem como registro dos pontos onde foram coletadas as amostras para análise laboratorial.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

O agricultor poderá preservar a água de seu manancial tomando os seguintes cuidados dentro de sua propriedade:

1. dispor adequadamente os esgotos das casas através da construção de fossas secas ou sépticas com poço absorvente;
2. manter uma distância mínima de 30 metros entre a fossa e qualquer manancial de água, e sempre em cota mais baixa em relação ao poço de água;
3. as áreas de criação de animais deverão estar distantes no mínimo 30 metros de qualquer manancial de água e sempre em cota mais baixa em relação ao poço de água;
4. proteger adequadamente os poços freáticos por meio da construção de mureta que impeça o acesso de águas contaminadas ao poço e valetas diversoras de água de chuva, mantendo o poço sempre fechado.

## POSSÍVEIS DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS ATRAVÉS DA ÁGUA

A água é normalmente habitada por vários tipos de microorganismos de vida livre e não parasitária, que dela extraem os elementos indispensáveis a sua sobrevivência. Ocasionalmente são introduzidos organismos patogênicos, que utilizando a água como veículo, constituem-se um perigo sanitário potencial.

Entre os vários gêneros e espécies de microorganismos não patogênicos presentes no intestino humano, aqueles conhecidos como Grupo Coliforme passaram a ser denominados indicadores da presença de microorganismos patogênicos em água de abastecimento.

É interessante notar que a quase totalidade dos microorganismos patogênicos é incapaz de viver em sua forma adulta ou de reproduzirem-se fora do organismo que lhes serve de hospedeiro. Portanto, têm vida limitada quando se encontram na água, isto é, fora do hospedeiro.

Os microorganismos patogênicos são classicamente agrupados em vírus, bactérias e helmintos.

## Classificação ambiental das infecções relacionadas com a água

GRUPO	DESCRIÇÃO	EXEMPLOS/AGENTE ETIOLÓGICO
1 - Transmissão hídrica.	Ocorre quando o agente encontra-se na água	- Diarréia: cólera/ <i>Vibrio cholerae</i> salmonelose/ <i>Salmonella</i> sp. - Febres entéricas hepatite A / vírus A da hepatite ascaridíase/ <i>Ascaris lumbricoides</i>
2 - Transmissão relacionada com a higiene.	Ocorre quando o agente se manifesta sob condições inadequadas de higiene	Escabiose/ <i>Sarcoptes scabiae</i> tracoma/ <i>Chlamydia trachomatis</i>
3 - Transmissão baseada na água.	Ocorre a partir do contato do homem com um agente que desenvolve parte do ciclo vital em animal aquático	Esquistossomose/ <i>Schistosoma mansoni</i>
4 - Transmissão por inseto vetor que se procria na água.	Ocorre quando o agente entra em contato com o homem através da picada do inseto	Dengue/vírus da dengue - vetor: <i>Aedes aegypti</i> malária/ <i>Plasmodium</i> sp. - vetor: <i>Anopheles</i> sp. filariose/ <i>Wuchereria bancrofti</i> - vetor: <i>Culex</i> sp.

Fonte: Secretaria do Estado da Saúde - CVE.

## Principais agentes bacterianos causadores de toxinfecção alimentar

AGENTE INFECCIOSO	SINTOMAS	PERÍODO DE INCUBAÇÃO	DURAÇÃO DA DOENÇA	PRINCIPAIS FONTES
<i>Bacillus cereus</i> e <i>Streptococcus aureus</i>	Diarréia eventual, febre rara e vômito frequente	1 a 6 horas	24 horas	Alimentos
<i>Escherichia coli</i> enterotoxigênica	Diarréia aquosa, febre variável, vômito eventual	12 horas a 3 dias	3 a 5 dias	Alimentos e água
<i>Salmonella</i> não tifóide	Diarréia pastosa, febre e vômito eventual	8 horas a 2 dias	5 a 7 dias	Alimentos e água
<i>Vibrio cholerae</i>	Diarréia pode ser profusa e aquosa, vômito comum	7 horas a 5 dias	3 a 5 dias	Alimentos e água

Fonte: Secretaria do Estado da Saúde - CVE.





*XII. IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE  
DE PRAGAS E DOENÇAS*

Juscelino Nobuo Shiraki

O aparecimento das pragas e doenças é o resultado de um desequilíbrio nutricional das plantas. Uma planta bem nutrida, vivendo em ambiente sadio, é menos susceptível a doenças e ataques de pragas. E a base da saúde das plantas é o solo.

Num solo onde foi feita a calagem e a adubação orgânica, as plantas sintetizam nas folhas compostos orgânicos simples (aminoácidos, açúcares, amidos, entre outros) na quantidade certa para a planta (sem excesso ou falta) e que são levadas para regiões de crescimento e armazenamento, onde é metabolizado rapidamente em compostos orgânicos complexos (proteínas, celulose, enzimas, carboidrato, lignina, lipídios, entre outros).

Porém, quando por algum motivo, há um acúmulo e circulação na seiva da planta de compostos orgânicos simples (produzidas em grande quantidade, por exemplo) é que ocorrerá o ataque de pragas e doenças (insetos, ácaros, nematóides, fungos, bactérias e vírus), e a razão do ataque é simples, pois estes organismos só conseguem se alimentar de substâncias orgânicas simples porque não possuem enzimas que degradam substâncias orgânicas complexas.

#### **Existem diversos fatores que alteram o metabolismo das plantas, e que favorecem o aparecimento de pragas e doenças:**

- Utilização de adubos químicos de alta solubilidade/concentração que eliminam a microvida do solo e impossibilita as plantas de “escolher” os elementos químicos de que necessitam, tornando-as, também, incapazes de controlar a entrada desses elementos químicos. Neste processo, são produzidos em grande quantidade, os compostos orgânicos simples que circulam na seiva e assim, a planta torna-se susceptível às doenças e pragas;
- Falta ou excesso de água, que provoca estresse na planta e, conseqüentemente, há uma alteração no seu metabolismo;
- Compactação do solo pelo uso de máquinas agrícolas (para o preparo do solo). Neste processo, a infiltração da água é prejudicada, bem como, a aeração do solo (pouca aeração);
- Uso de defensivos agrícolas (inseticidas, fungicidas, herbicidas, entre outros) que alteram o metabolismo da planta e provocam um acúmulo dos compostos orgânicos simples;
- Uso de variedades não adaptadas à região;
- Degradação de compostos orgânicos complexos em simples, para se-

rem enviados às regiões de florescimento e frutificação das plantas e que podem tornar as plantas saudáveis em susceptíveis ao ataque de pragas e doenças, mesmo quando cultivadas organicamente.

#### **Assim como existem fatores favoráveis ao aparecimento das pragas e doenças, existem fatores que favorecem a resistência das plantas:**

- solos ricos em matéria orgânica favorecem a microvida (no processo de decomposição a microvida libera no solo compostos orgânicos benéficos para a planta).
- a matéria orgânica propicia uma melhor estruturação do solo e uma melhor aeração.
- durante o processo de decomposição da matéria orgânica, há uma lenta liberação de macro e micronutrientes, possibilitando que a planta ‘escolha’ os nutrientes na quantidade de que necessitam, e assim, beneficiando a planta.
- utilização de plantas adaptadas ao local (evita o estresse).
- utilização de materiais que forneçam, de modo lento, os macro e micronutrientes ao solo (rocha moída, por exemplo).

Cultivando as plantas organicamente, como sabemos, a incidência de pragas e doenças diminui sensivelmente, porém, se por algum motivo houver um aumento, podemos utilizar os defensivos alternativos para diminuir este ataque.

#### **Além do uso desses defensivos alternativos, podemos adotar outros procedimentos para proteger as plantas, tais como:**

- uso de caldas protetoras (caldas ricas em substâncias orgânicas, utilizadas com o objetivo de aumentar a resistência das plantas, como a calda bordalesa e os biofertilizantes);
- uso de plantas defensivas (com ação inseticida e utilizadas também para repelir os insetos);
- plantas companheiras (associação de plantas com ação repelente dentro do local onde está sendo feito o cultivo);
- plantas benéficas (manter plantas que servem de abrigo e reprodução dos insetos que se alimentam das pragas - os chamados inimigos naturais);
- iscas e armadilhas (o seu emprego consiste em auxiliar no combate aos insetos e lesmas e no monitoramento da sua quantidade);

- controle biológico (é a introdução, aumento e conservação da população de inimigos naturais, com o emprego de inseticidas biológicos para o controle de pragas);
- desinfecção dos canteiros através da solarização do solo, utilização de vapor d'água, cal virgem e adubos verdes;
- barreiras vegetais (utilização de cercas vivas - linhas de árvores - para evitar ventos fortes que danificam e disseminam doenças, causando também o estresse nas plantas).

## PRAGAS

São causadas por vários tipos de organismos, visíveis ou não a olho nu, tais como: ácaros, pulgões, cochonilhas, nematóides, lesmas, caracóis, lagartas, tripses, entre outros.



**Pulgões** - são insetos sugadores, com 3 a 5mm, que se alojam nos brotos das plantas, roubando-lhes toda a seiva. Em geral são verdes, mas algumas espécies possuem coloração que vai do vinho ao preto. Eles se reproduzem rapidamente, causando o atrofiamento das folhas e brotos. Entretanto, é fácil combatê-los, esmagando-os manualmente ou aplicando-se a calda de fumo. Outro método é através de inimigos naturais, os chamados predadores, como, por exemplo, as joaninhas que comem os pulgões. Portanto nunca as elimine. Encontrados nas crucíferas (couve, brócoli, repolho), nas cucurbitáceas (abóbora, abobrinha, pepino), no quiabo, no tomate, berinjela, pimentão.

**Cochonilha-com-escama** - são insetos sugadores que parecem pequenas verrugas de 3 a 5mm aderidas nos ramos novos e folhas. Por extraírem toda a seiva da planta, esta vai definhando, podendo rapidamente morrer. Para eliminá-las é indicado fazer pulverizações quinzenais de uma mistura de calda de fumo com óleo emulsionável, na proporção de 10ml de óleo para cada litro de água. Essas são mais difíceis de serem encontradas nas hortaliças, sendo mais encontradas no loureiro e em citros. Obs.: o óleo emulsionável pode ser substituído pelo sabão neutro ou sabão de côco.

**Cochonilha-sem-escama** - também conhecida pelo nome de pulgão branco, a cochonilha-sem-escama em geral se aloja nas hastes e nas

folhas, ao longo das nervuras, de onde sugam a seiva. Medem cerca de 1mm e apresentam uma secreção cerosa branca em seu dorso. Sua eliminação também pode ser feita através de predadores como a joaninha ou com uma solução de calda de fumo em corda. São encontradas nas raízes de alcachofra, cenoura, nos brotos novos da batata.



**Tripes** - são facilmente identificados nas horas quentes do dia, quando ficam voando em torno da planta. São bastante pequenos, com corpo alongado e fino, medindo de 0,5 a 4mm de comprimento, com dois pares de asas franjadas. Em geral são escuros e sugam a seiva das plantas, causando deformação nas folhas e brotos. O ataque destas pragas é reconhecido por duas características: a presença de picadas pretas e a presença de manchas esbranquiçadas, provocadas pela perda da seiva e da clorofila através das picadas. Para o seu controle, utiliza-se uma solução de fumo em corda com sabão neutro. São comuns em alho, tomate, berinjela e pimentão.



**Ácaros** - são pequenos aracnídeos ("parentes" das aranhas) que se alojam na parte inferior das folhas, onde tecem uma teia muito fina, que dá impressão de uma sombra prateada. As folhas atacadas enrolam-se, chegando a secar. Para combater os ácaros utiliza-se uma solução de fumo em corda com sabão. Encontramos em tomate, berinjela, pimentão, batata.



**Formigas** - as formigas cortadeiras (saúvas e quenquéns) são as principais pragas numa horta. São insetos de coloração marrom que causam danos às plantas, cortando suas folhas. Como controle pode-se utilizar pão embebido em vinagre, ou preventivamente plantar o gergelim em volta da horta. A presença de formigas é muito comum em plantas infestadas por pulgões e cochonilhas com ou sem escama. Podem ser minúsculas, medindo cerca de 3mm, ou maiores, alcançando 0,5cm, com coloração preta, avermelhada ou amarelada. São chamadas formigas-doceiras, porque se alimentam da excreção açucarada dessas pragas. Em troca, elas atacam os predadores dos pulgões, como as joaninhas. Encontradas na batata, quiabo.



**Lesmas e caracóis** - são moluscos que agem à noite; devoram as folhas, raspando-as e fazendo grandes buracos. Escondem-se durante o dia em lugares úmidos e sombreados (troncos, folhas caídas, pedras). Podem ser atraídos para armadilhas com cerveja ou cascas de melão e melancias e depois exterminadas manualmente. São encontradas sempre em locais com muita umidade.



**Tatuzinho** - são crustáceos que, quando molestados, enrolam o corpo em forma de bola. Vivem escondidos embaixo de troncos e pedras, atacando brotos tenros, rasgando-os e perfurando-os. O combate mais eficaz ao tatuzinho é através de regas com uma solução de sulfato de cobre ou creolina - em geral, uma só aplicação já os elimina. Também são encontrados em locais muito úmidos (geralmente os sombreados).

**Lagartas** - a presença de lagartas é notada pelo surgimento de sua excreção caída sobre as folhas (bolotas verdes ou pretas). As lagartas são larvas de borboletas ou mariposas, com um aparelho bucal mastigador muito forte, por isso conseguem cortar folhas com muita rapidez. Para eliminá-las, retire-as manualmente ou use lagartocida a base de esporos de bactérias (*Bacillus thuringiensis*), encontrado em lojas de jardinagem (marcas: Dipel, Agropel, Manapel). Encontradas em batata, couve, brócoli, repolho, alface, alcachofra, cenoura, almeirão, acelga, alho, cebola, quiabo, tomate, berinjela, pimentão.

**Besouros** - apresentam-se nas mais variadas formas, tamanhos e coloração, indo do amarelo-esverdeado ao marrom-avermelhado. Deixam vários buracos arredondados em folhas, flores e caules. Suas larvas também são nocivas, alimentando-se da raiz do vegetal. Para eliminá-los, retire-os manualmente ou utilize uma solução de óleo de anona em água. Encontrados na batata, tomate, berinjela, pimentão.

**Nematóides** - são vermes microscópicos, incolores a esbranquiçados. Em geral, nota-se a presença de nematóides quando a planta repentinamente murcha, sem nenhuma causa aparente. Esses vermes alimentam-se de raízes em decomposição, mas podem atacar tecidos vivos, como raízes,

caules e folhas, sugando-lhes a seiva. Se o solo estiver contaminado por estas pragas, o seu controle pode ser feito com o plantio do cravo-defunto ou tagetes (*Tagetes patula*) que possui componentes com a propriedade de impedir a reprodução dos nematóides, ou então preparando uma solução de alho com sabão a ser jogada no solo. Algumas plantas são muito sensíveis ao nematóide, como a cenoura, a salsa, o pimentão.

**Mil-pés / Piolho-de-cobra** - são pequenos artrópodos (miriápodos) de coloração marrom-escura, que possuem corpos alongados e cilíndricos, formados por numerosos segmentos que podem atingir até cem. Apresentam dois pares de apêndices locomotores por segmento. Geralmente se escondem sob pedras, buracos e fundações, atacando plantas vivas (comendo a raiz). Para diminuir o ataque deve-se aumentar a quantidade de matéria orgânica no solo.

### Doenças

São causadas por microrganismos (vírus, bactérias e fungos), observáveis somente com o auxílio de um microscópio. A melhor forma de combater as doenças é a prevenção, pois, a maioria delas são muito difíceis de serem tratadas.



**Ferrugem** - são manchas na parte inferior das folhas, causadas por fungos, que variam de coloração do pardo ao laranja-avermelhado. Em geral aparecem em locais onde a temperatura é amena, mas, com alta umidade. Para prevenir a ferrugem, evite regas excessivas e proporcione um bom arejamento das plantas. Para combatê-las utilize calda bordalesa.

**Oídio** - é causada por fungos, que infectam toda a parte aérea da planta. A principal característica da presença desta doença é o aparecimento de manchas esbranquiçadas que posteriormente se tornam acinzentadas sobre folhas, botões e ramos novos. Os principais causadores do aparecimento do oídio são a alta umidade e a baixa temperatura. Para controlá-lo, pode-se utilizar uma solução de permanganato de potássio + cal + água, ou uma solução de água com leite.



**Míldio** - é causada por fungos; a identificação do míldio é feita através de manchas irregulares pardas na parte superior das folhas e de uma película branca-acinzentada em sua face inferior. A alta umidade e o fato das plantas serem colocadas bastante próximas umas das outras, favorece a ocorrência dessa doença, que também ataca os ramos e brotos novos. Para controlar o míldio, espase as mudas, de modo a favorecer a ventilação e evite o excesso de umidade. Para combatê-lo, pode-se utilizar a calda bordalesa, cavalinha (*Equisetum* sp.) + água, permanganato de potássio + água, alho + sabão + óleo mineral + água.

**Podridão por fungos** - ataca caules, deixando as partes infectadas ressecadas e escurecidas, úmidas em excesso e com manchas pretas, levando o vegetal à morte. A principal causa da podridão por fungos são os solos saturados de umidade que proporcionam ambiente adequado para o seu desenvolvimento. Como prevenção, evite o excesso de umidade e, para combatê-la, pulverize com fungicidas a base de cobre, que são pouco tóxicos (calda bordalesa, por exemplo).

**Mancha bacteriana** - são manchas necróticas, ou seja, pretas e secas, irregulares ou redondas, que atacam as folhas. Não existe meio de combatê-las, portanto, quando infestado, o vegetal deve ser arrancado o quanto antes, para não afetar os demais. Para prevenir as infestações de manchas bacterianas, recomenda-se aumentar o espaçamento entre as plantas, proporcionando assim uma boa ventilação, pois é a falta de aeração e a alta umidade que provocam o surgimento da doença.

### RECEITAS PARA O CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS

#### 1) ADUBAÇÃO DO SOLO E FOLIAR (QUÍMICA OU ORGÂNICA)

Tanto o excesso, como a deficiência de nutrientes tornam as plantas susceptíveis às doenças ou pragas:

#### • Doenças causadas pelo excesso de nitrogênio (N)

AGENTE CAUSADOR (DOENÇA)	PLANTAS ATACADAS
<i>Alternaria</i> spp. (pinta preta)	fumo, tomate
<i>Botrytis</i> spp. (mofo cinzento)	videira, morango
<i>Erwinia</i> spp. (podridão mole)	batata
<i>Erysiphe</i> spp. (oídio)	cereais, frutas
<i>Peronospora</i> spp. (míldio)	alface, videira
<i>Puccinea</i> spp. (ferrugem)	cereais
<i>Pseudomonas</i> spp. (mancha foliar)	fumo, feijão, pepino, couve

#### • Doenças causadas pela deficiência de boro (B)

AGENTE CAUSADOR (DOENÇA)	PLANTAS ATACADAS
<i>Botrytis cinerea</i> (mofo cinzento)	couve-flor
<i>Erysiphe cichoracearum</i> (oídio)	Girassol
<i>Erysiphe graminis</i> (oídio)	cevada, trigo
<i>Fusarium oxysporum</i> (murcha de fusarium)	tomate
<i>Phoma betae</i> (mancha phoma)	beterraba
<i>Puccinia tritici</i> (ferrugem)	Trigo

#### • Doenças causadas pela deficiência de cobre (Cu)

AGENTE CAUSADOR (DOENÇA)	PLANTAS ATACADAS
<i>Erwinia</i> spp. e <i>Phytophthora</i> spp. (canela preta e requeima)	batata
<i>Erysiphe cichoracearum</i> (oídio)	fumo
<i>Peronospora</i> spp. (míldio)	alface, videira
<i>Puccinia tritici</i> (ferrugem)	trigo
<i>Streptomyces</i> spp. (sarna)	batata
<i>Ustilago tritici</i> (carvão)	trigo

• Pragas e doenças controladas através da pulverização de nutrientes

PRAGAS/DOENÇAS/PLANTAS	NUTRIENTES
Ferrugem do café	calda viçosa
Infestação de pulgões nas plantas	potássio + boro/ para citrus: adicionar cobre
Lagarta rosada do algodão	molibdênio + fósforo
Vaquinhas nas plantas	adicionar matéria orgânica
Vírus dourado em feijoeiro	cálcio (concha moída) + boro

### 2) AGAVE - SISAL (*Agave sisalana*)

• 5 folhas médias machucadas (bater com porrete), deixar de molho em 5 litros de água por 2 dias.

Modo de usar: aplicar 2 litros desta solução no olheiro principal do formigueiro e tapar os demais para que as formigas não fujam.

**Indicações:** saúvas.

### 3) Alho 1 (*Allium sativum*)

• 100g de alho, 0,5 litro de água, 10g de sabão, 2 colheres de café de óleo mineral.

Modo de fazer: os dentes de alho devem ser finamente moídos deixando em repouso durante 24 horas em 2 colheres de óleo mineral.

Dissolver 10 gramas de sabão em 0,5 litro de água.

Antes de usar o preparado, filtrar e diluir o mesmo em 20 partes de água, podendo no entanto ser utilizado em outras concentrações de acordo com a situação.

**Indicações:** pulgões, míldio e ferrugem.

### 4) Alho 2

• 3 cabeças de alho, 1 colher grande de sabão picado.

Modo de fazer: amassar as cabeças de alho misturando em parafina líquida. Diluir este preparado para 10 litros de água adicionando o sabão. Pulverizar logo em seguida.

**Indicações:** repelente de insetos, bactérias, fungos, nematóides, inibidor de digestão de insetos.

### 5) Anona (*Annona reticulata* - condessa ou coração-de-boi, *Annona muricata* - graviola)

• Óleo de sementes de Anona diluído a 10%.

Modo de fazer: diluir 1 litro de óleo de anona em 9 litros de água. Aplicar logo em seguida.

**Indicações:** inseticida, pulgões, gafanhoto, traça das crucíferas, besouros.

### 6) Arruda (*Ruta graveolens*)

• 8 ramos de 30cm de comprimento e com folhas, 1 litro de água, 19 litros de espalhante adesivo de sabão de coco.

Modo de fazer: bater os ramos com folhas de arruda no liquidificador com 1 litro de água. Coar com pano fino e completar com 19 litros de solução de espalhante adesivo com sabão de coco.

**Indicações:** pulgões, cochonilhas sem carapaça, alguns ácaros.

Modo de preparo do espalhante adesivo de sabão de coco: 500 a 1000 gramas de sabão de coco, 100 litros de água.

Modo de fazer: aquecer 5 litros de água com o sabão. Após totalmente dissolvido, diluir esta solução para 100 litros de água.

### 7) Calda Bordalesa

• 200g de sulfato de cobre, 200g de cal virgem, 20 litros de água.

Modo de fazer: para seu preparo utilizar vasilhame de plástico, de cimento amianto ou de madeira. Colocar o sulfato de cobre enrolado em pano, em forma de saquinho. Dissolver na véspera em 5 litros de água. Em outro vasilhame, misturar cal virgem em 15 litros de água. Após isto, misturar ambos, mexendo sempre.

Para medir a acidez, pegue uma faca de aço (não inox) e mergulhe a parte da lâmina durante 3 minutos nessa mistura. Não escurecendo, a calda estará pronta. Caso contrário, adicione mais cal virgem.

Quando pronta, tem validade para 3 dias, devendo para isso colocar uma colher de açúcar antes de pulverizar.

Aplicar no início da doença, podendo ser misturada com o extrato de fumo, confrei ou calda de cinza. No verão, em plantas novas, deve ser usada em concentração 50% menor.

Nunca pulverize a calda com sol quente e, se aplicada em temperatura muito baixa, perde a sua eficácia.

**Indicações:** diversas doenças como rubelose, melanose, gomose, ver-

rugose, revestimentos fúngicos, requeima, septoriose, pinta preta, antracnose, mancha do olho de rã, cercosporiose, míldio (*Peronospora*), podridão de frutos, mancha púrpura, ferrugem. Diversas pragas: vaquinhas, cigarrinhas verdes, tripses.

### 8) Café

- pó de café

Modo de fazer: utilizar o café na dosagem de 0,1% ou na dosagem de 2%.

**Indicações:** lesmas e caracóis, repelente (0,1%) e controle (2%).

### 9) Camomila (*Matricaria camomilla*)

- 50 gramas de flores de camomila, 1 litro de água.

Modo de fazer: misturar 50 gramas de flores de camomila em 1 litro de água. Deixar de molho durante 3 dias, agitando a mesma 4 vezes ao dia. Após coar, aplicar a mistura 3 vezes a cada 5 dias.

**Indicações:** doenças fúngicas.

### 10) Cavalinha 1 (*Equisetum arvense*)

- 200g de ramos de cavalinha, 10 litros de água.

Modo de preparar: utilizar 200g de ramos bem secos de cavalinha picada ou moída, mergulhadas em 10 litros de água durante 20 minutos. Coar bem e aplicar o líquido no solo e em torno da base da planta com o auxílio de pulverizador ou regador. Para obter melhor resultado, no dia anterior encharque bem a área em torno da planta. Não aplicar sobre as folhas das plantas nesta concentração.

**Indicações:** doenças fúngicas, fungos de solo.

### 11) Cavalinha 2 (*E. arvense*)

- 300g de cavalinha, 10 litros de água.

Modo de preparo: ferver 300g de cavalinha seca em 10 litros de água durante 20 minutos. Fazer cinco diluições sucessivas de 1 litro da solução para 9 litros de água. Aplicar sobre a horta, a partir de outubro, de preferência pela manhã, em tempo seco.

**Indicações:** míldio, doenças fúngicas.

### 12) Casca de cebola

- cascas de cebola, 2 litros de água

Modo de fazer: encher um prato fundo com cascas de cebola e depois

adicionar 2 litros de água. Deixar em repouso por 24 horas. Pulverizar nas plantas.

**Indicações:** repelente de insetos.

### 13) Casca de cebola e alho, canela em pó e água

- cascas de cebola, alho, canela em pó e água

Modo de fazer: encher um prato fundo com cascas de cebola e alho, adicionar 2 litros de água e um pacote de canela em pó. Deixar em repouso por uma noite. Coe e borrife nas plantas.

**Indicações:** fungos, bactérias, repelente de formigas (associado a isso, há uma redução da quantidade de pulgões e de cochonilhas).

### 14) Cebola ou cebolinha verde (*Allium cepa* e *Allium fistulosum*)

- 1kg de cebola ou cebolinha verde, 10 litros de água.

Modo de preparo e uso: cortar a cebola ou cebolinha e misturar em 10 litros de água, deixando o preparado curtir durante 10 dias. No caso da cebolinha, deixe curtir por 7 dias. Para pulverizar as plantas, utilizar 1 litro da mistura para 3 litros de água.

**Indicações:** repelente de pulgões, lagartas e vaquinhas.

### 15) Cerveja com sal

- cerveja e sal

Colocar a noite, perto das plantas atacadas um prato raso com a mistura de cerveja e um pouco de sal. Na manhã seguinte as lesmas estarão dentro do prato. Possibilita o controle mecânico, uma vez que esta associação apresenta-se bastante atrativa.

**Indicações:** atrativos para lesmas.

### 16) Chuchu (*Sechium edule*)

- Chuchu, sal.

Colocar dentro de latas rasas, como as de azeite cortadas ao meio, pedaços de chuchu, adicionando sal. Esta mistura é bastante atrativa para lesmas e caracóis, possibilitando seu controle mecânico.

**Indicações:** atrativo de lesmas e caracóis.

### 17) Cinamomo (ou Santa Bárbara) (*Melia azedarach*)

- sementes maduras ou em pó (500g), 1 litro de álcool e 1 litro de água.

Misturar a água ao álcool e colocar as sementes nessa mistura. Deixar

descansar por 4 dias. Depois de pronto pode ser armazenado em vidros escuros. Quando for utilizar, diluir 1 litro dessa mistura em 10 litros de água e pulverizar as plantas.

**Indicações:** inseticida contra gafanhotos, pulgões e cochonilhas.

### 18) Coentro (*Coriandrum sativum*)

- Folhas de coentro, 1 litro de água.

Modo de preparo: cozinhar 10 folhas inteiras de coentro em 1 litro de água por 10 minutos. Espere esfriar, coe e pulverize sobre as plantas.

**Indicações:** ácaros e pulgões.

### 19) Detergente e água

- Detergente neutro, água

Modo de fazer: misture partes iguais de água e detergente, de preferência neutro, e injete a mistura com uma seringa nas frestas por onde as formigas saem.

**Indicações:** formigas doces.

### 20) Farinha de trigo

- Farinha de trigo, água

Modo de fazer: 20g de farinha de trigo e 1 litro de água. Pulverizar nas plantas em dia quente, seco e com sol.

**Indicações:** pulgões, ácaros, lagartas (impede que os insetos fiquem nas folhas).

### 21) Fumo 1 (*Nicotiana tabacum*)

• 1 kg de folhas e talos de fumo picados, 50g de sabão, 15 litros de água.

Modo de preparo: misturar as folhas e talos de fumo com água e sabão. Deixar esta mistura repousar durante um dia. Pulverizar logo em seguida.

**Indicações:** ferrugem, tripses, mosca branca, minadora de folha, pulgões e ácaros.

Obs.: Utilizar em baixas concentrações, pois é um inseticida de largo espectro que pode eliminar tanto as pragas como os inimigos naturais.

Quando aplicado, esperar três dias, antes de consumir.

Não aplicar nas plantas da família das solanáceas (tomate, jiló, berinjela, pimenta), pois pode ser transmissor de vírus para essas culturas.

### 22) Fumo 2

- 20cm de fumo de corda, 0,5 litro de água.

Modo de preparo: cortar 20cm de fumo de corda e deixar de molho durante um dia em 0,5 litro de água. Preparada a solução, misture com espalhante adesivo e pulverize o mais breve possível. Não guarde essa mistura por mais de 8 horas, pois sendo a nicotina volátil, o produto preparado perde o seu efeito. No caso de hortaliças e medicinais, aconselha-se a respeitar um intervalo mínimo de 12 dias antes da colheita.

**Indicações:** pulgões, cochonilhas, grilos, vaga-lumes.

Obs.: Utilizar em baixas concentrações, pois é um inseticida de largo espectro que pode eliminar tanto as pragas como os inimigos naturais.

Quando aplicado, esperar três dias, antes de consumir.

Não aplicar nas plantas da família das solanáceas (tomate, jiló, berinjela, pimenta), pois pode ser transmissor de vírus para essas culturas.

### 23) Fumo 3

• 100g de fumo de corda, 0,5 litro de álcool, 0,5 litro de água, 100 gramas de sabão de coco.

Modo de preparo: misturar 100g de fumo em corda cortado em pedacinho com meio litro de álcool, mais meio litro de água, deixando curtir por 15 dias. Decorrido esse tempo, dissolver o sabão em 10 litros de água e juntar com a mistura já curtida de fumo e álcool. Pulverizar nas plantas, nesta concentração, quando o ataque de pragas é intenso ou diluir até 20 litros de água no caso de baixa infestação de pragas. No caso de hortaliças, respeitar um intervalo mínimo de 12 dias antes da colheita.

**Indicações:** pulgões, cochonilhas, grilos, vaga-lumes, vaquinhas, lagartas.

Obs.: Utilizar em baixas concentrações, pois, é um inseticida de largo espectro que pode eliminar tanto as pragas como os inimigos naturais.

Quando aplicado, esperar três dias, antes de consumir.

Não aplicar nas plantas da família das solanáceas (tomate, jiló, berinjela, pimenta), pois pode ser transmissor de vírus para essas culturas.

### 24) Gergelim (*Sesamum indicum*)

- sementes de gergelim

Modo de usar: o uso de sementes de gergelim como iscas, para ninhos pequenos de formigas, na base de 30 a 50g ao redor do olheiro, uma vez que as formigas vão carregar as sementes para dentro

do formigueiro, misturando com as folhas. O gergelim libera substâncias que inibem o crescimento dos fungos que servem de alimento para as formigas.

**Indicações:** saúvas.

### 25) Losna (*Artemisia absinthium*)

- 300g de folhas seca de losna e 1 litro de água.

Modo de preparo: Ferver as folhas na água por dez minutos e depois completar com 10 litros de água. Pulverizar as plantas.

**Indicações:** lesmas, caracóis, lagartas.

### 26) Leite 1

- 1 litro de leite integral, 99 litros de água.

Modo de usar: misturar os dois componentes acima e aplicar a cada 10 dias sobre as culturas.

**Indicações:** vírus de mosaico e oídio.

### 27) Leite 2

- Estopa ou saco de aniagem, água, leite.

Modo de usar: distribuir no chão, ao redor das plantas, estopa ou saco de aniagem molhado com água e um pouco de leite. Pela manhã, vire a estopa ou o saco utilizado e mate as lesmas que se reuniram embaixo.

**Indicações:** atrativo de lesmas.

### 28) Mel e ácido bórico

- Mel e ácido bórico

Modo de fazer: misture duas colheres de sopa de ácido bórico e um pouco de mel. Pincele a mistura em pedaços de cartolina e espalhe-os pela horta.

**Indicações:** formigas doceiras.

### 29) Nim (*Azadirachta indica*)

Óleo emulsionável: ..... 5ml/ litro de água.  
Doses Sementes secas: ..... 30-40g/ litro de água.  
Folhas secas: ..... 40-50g/ litro de água.

**Indicações:** inseticida, repelente, inibidor de ingestão.

### 30) Pó da casca de crustáceos

- Pó de casca de crustáceos

Modo de usar: aplicar no solo (ação: aumento da população de fungos que degradam a quitina, os quais consumirão ovos de nematóides que também possuem quitina) ou polvilhar nas plantas (ação: uma vez polvilhado nas plantas, inicia-se a produção de substâncias como fitoalexinas, quinonas, terpenóides, fenóis e tanino, que são responsáveis pela repelência e resistência das plantas aos insetos).

**Indicações:** controle de nematóides do solo.

### 31) Pão caseiro

- Pão caseiro, vinagre.

Modo de usar: colocar pedaços pequenos de pão caseiro embebido em vinagre próximo às tocas, ninhos, carreadores e em locais onde as formigas estão cortando. O produto introduzido na alimentação das formigas começa a criar mofo preto e fermenta. Isso é tóxico e mata as formigas.

**Indicações:** formigas saúvas.

### 32) Permanganato de potássio e cal

• 125g de permanganato de potássio ( $KMnO_4$ ), 1kg de cal virgem, 100l de água.

Modo de fazer: diluir primeiramente o permanganato de potássio em um pouco de água quente, para acelerar o processo. A cal também deve ser queimada a parte, colocando um pouco de água. Complete para 100 litros, incluindo a solução do permanganato.

**Indicações:** míldio, oídio.

### 33) Sabão

- 1 kg de sabão neutro, 100 litros de água.

Modo de fazer: dissolver o sabão neutro em 5 litros de água quente. Após isso dissolver em 95 litros de água.

**Indicações:** tripes, pulgões, cochonilhas, lagartas.

### 34) Sulfato de cobre e creolina

- Sulfato de cobre, creolina.

Modo de fazer - 1 a 2 colheres de café (2 a 4g) de sulfato de cobre, 1 litro de água, 50ml de creolina (ou ¼ de copo).

**Indicações:** tatuzinhos.



### 35) Mamona (*Ricinus Communis*)

- folhas e talos verdes de mamona

Modo de fazer: triturar no liquidificador, de 1 a 2kg de folhas e talos verdes de mamona na água e depois diluir em 20 litros de água.

**Indicações:** saúvas (introduzir o líquido nos olheiros).

### 36) Manipueira (*Manihot esculenta*)

- mandioca crua

Manipueira é o suco de aspecto leitoso, extraído por compressão da mandioca ralada. Para o controle da saúva, utilizar 2 litros de manipueira no formigueiro para cada olheiro, repetindo a cada 5 dias.

Em tratamento de canteiro contra pragas de solo, regar o canteiro usando 4 litros de manipueira por metro quadrado, 15 dias antes do plantio.

Para o controle de ácaros, pulgões, lagartas, usar uma parte de manipueira e uma parte de água, acrescentado 1% de açúcar ou farinha de trigo. Aplicar em intervalos de 14 dias.

**Indicações:** formigas, pragas de solo, ácaros, pulgões, lagartas.

### 37) Pimenta e fumo (*Capsicum spp. e Nicotiana tabacum*)

- 50g de fumo de rolo, 1 punhado de pimenta malagueta, 1 litro de álcool, 250g de sabão em pó.

Modo de fazer: dentro de 1 litro de álcool, colocar o fumo e a pimenta picados, deixando essa mistura curtir durante 7 dias. Para usar essa solução, diluir o conteúdo em 10 litros de água contendo 250g de sabão em pó ou detergente dissolvido. No caso de hortaliças e plantas medicinais, aconselha-se a respeitar um intervalo mínimo de 12 dias antes da colheita.

**Indicações:** pulgões, vaquinhas, grilos, lagartas.

### 38) Primavera (*Bougainvillea spectabilis*)

#### Maravilha (*Mirabilis jalapa*)

- 1 litro de folhas de primavera ou maravilha (rosa ou roxa), 1 litro de água.

Modo de fazer: juntar 1 litro de folhas maduras e lavadas de primavera ou maravilha com a água e bater no liquidificador. Coar com pano fino e diluir em 20 litros de água. Pulverize imediatamente (nas horas frescas do dia). Obs.: não pode ser armazenado.

**Indicações:** vírus do vira-cabeça do tomateiro. Aplicar em tomateiros 10 a 15 dias após a germinação (com dois pares de folhas) e repetir a cada 48/72 horas até quando iniciar a frutificação.

### 39) Farinha de osso, casca de ovo triturado, carvão vegetal

- 0,5 copo de farinha de osso, 0,5 copo de casca de ovo triturado, 0,5 copo de carvão moído.

Modo de fazer: misturar tudo e distribuir em volta dos canteiros.

**Indicações:** repelente de formigas cortadeiras.



Pragas / Doenças	Número das receitas
Ácaros	6, 18, 20, 21, 36
Alternaria (pinta preta)	1
Antracnose	7
Bactérias	4, 7, 13
Besouro	5
Caracóis	8, 16, 25
Carvão	1
Cercosporiose	7
Cigarrinha verde	7
Cochonilha sem carapaça	7, 17
Cochonilha com carapaça	7, 22, 23, 33
Podridão mole (Erwinia spp.)	1
Ferrugem (Puccinia spp.)	1, 3, 7, 18
Formigas cortadeiras + doceiras	2, 13, 24, 31, 35, 36, 39 (+ 19, 28)
Fungos	4, 9, 11, 13
Fungos de solo	10
Gafanhotos	5, 17
Gomose	7
Grilos	22, 37
Insetos - repelente de amplo espectro	4, 5, 12, 14, 29
Insetos - inibidor da digestão	4, 29
Lagartas	1, 14, 20, 23, 25, 33, 36, 37
Lesmas	8, 15, 16, 25, 27
Mancha foliar (Pseudomonas spp.)	1
Mancha púrpura	7
Melanose	7
Míldio	1, 3, 7, 11, 32
Minadora de folhas	21
Mofo cinzento (Botrytis spp.)	1
Mosca branca	21
Nematóides	4, 30
Oídio (Erysiphe spp.)	1, 26, 32
Pinta preta	7
Podridão da raiz e frutos	7
Podridão	7
Pragas do solo	36
Pulgões (Aphis spp.)	3, 5, 6, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 33, 36, 37
Requeima (Phytophthora infestans)	7
Revestimentos fúngicos	7
Rubelose	7
Ságuas (Atta spp.)	2, 31, 39
Septoriose	7
Tatuzinho	34
Traça das crucíferas	5
Trips	7, 21, 33
Vaquinhas	1, 7, 14, 23, 37
Verrugose	7
Virus do mosaico e vira cabeça	26, 38







### *XIII. ROTAÇÃO E CONSORCIAÇÃO DE CULTURAS, ALELOPATIA*

Helen Elisa C. R. Bevilacqua

## ROTAÇÃO DE CULTURAS

Após a colheita deve-se revolver o solo do canteiro novamente, fazer a adubação e escolher uma nova cultura, tomando-se o cuidado de não plantar a mesma hortaliça, ou espécie da mesma família, no mesmo lugar. Isso porque o plantio contínuo de uma mesma hortaliça ou de outras da mesma família acaba esgotando o solo em relação aos nutrientes específicos (N, P, K), os requeridos em maior quantidade, tornando o desenvolvimento das plantas mais fraco.

A presença continuada de uma mesma planta ou outras da mesma família atraem e mantêm cada vez mais doenças e predadores “específicos” dessas plantas. Isso pode tornar inviável o cultivo daquela planta naquele local.

Em geral, recomenda-se fazer a rotação a cada plantio, alternando-se as hortaliças de folhas (couve, alface, almeirão, etc.), de raízes (beterraba, cenoura, nabo, rabanete, etc.) e de frutos ou flores (tomate, ervilha, brócoli, couve-flor, etc.). O melhor, porém, é fazer a rotação de culturas com famílias diferentes. Por exemplo: pimentão ou tomate (solanáceas e frutos), fazendo rotação com a rúcula (brassicácea e folha), ou rabanete (brassicácea e raiz), pois pertencem a famílias diferentes.

Devem-se incluir também leguminosas na rotação (feijão-vagem, feijão comum, ervilha, grão-de-bico), pois, além de melhorar a estrutura do solo, irão incorporar o nitrogênio ao solo.

A seqüência de culturas de famílias diferentes deve ser observada desde o plantio inicial da horta. Bastará substituir a cultura do primeiro canteiro pela cultura do último e ir substituindo em série até o penúltimo ficar no lugar deixado vago pelo último.

Também é importante a presença de flores na horta, para que elas possam atrair os insetos, impedindo que as hortaliças sejam atacadas por eles, ou mesmo, atraindo insetos que sejam inimigos naturais das pragas dos legumes e verduras plantados.

Um lembrete: sempre que acabar uma colheita, incorpore os restos da cultura no solo, para melhorar suas condições físicas e evitar a proliferação de insetos. Se suspeitar que uma planta está doente, retire-a do canteiro, coloque num saco de lixo e leve-a para fora da horta.

## CONSORCIAÇÃO DE CULTURAS

Desde as mais antigas civilizações, já era utilizado o plantio conjunto de plantas companheiras, que produzem associações vegetais favoráveis e somam forças para crescerem melhores, ou seja, a consorciação.

Atualmente, a consorciação vem sendo retomada pelos adeptos da agricultura orgânica, porém não existe ainda muita pesquisa em relação ao assunto.

Sabemos que não existem fatores isolados, mas sim inter-relações entre todos os seres vivos. Na natureza as plantas de tamanhos e espécies diferentes vivem juntas, explorando cada uma, o solo ao seu modo, enriquecendo-o de maneira diferente com substâncias orgânicas por elas produzidas. A microvida daí resultante também é bastante diversificada. Basta que uma espécie seja retirada desse ambiente para que todos os outros fatores sejam alterados.

Um teste para saber se duas culturas são amigas ou inimigas: arranca-se a raiz de uma delas, sacudindo-a cuidadosamente. Coloca-se a terra que caiu da raiz num pano ou prato e plantam-se nela 50 a 100 sementes da outra cultura. Faz-se o mesmo em areia lavada, ou simplesmente num pano permanentemente molhado. Se as sementes da terra nascerem mais rapidamente e em maior porcentagem do que aquelas colocadas na areia ou pano molhado, é porque foram beneficiadas pela planta “doadora”. Se as sementes da areia ou pano nascerem primeiro, é sinal de que as duas culturas não se “gostam”.

Ao modificar um ecossistema natural para produzir alimentos, o homem deve procurar reconstituir o máximo possível essa riqueza e essa diversidade.

Numa horta é preciso “descobrir” quais os exemplos de consorciação que dão melhor resultado, pois existem plantas amigas e aquelas que não devem ficar próximas (“inimigas”). Um exemplo é do pepino e o girassol, que não devem ficar juntos, pois ambos competem por quantidades idênticas do mesmo nutriente, o boro. Existem plantas também, que eliminam substâncias que inibem o crescimento de plantas vizinhas, além de provocar o amadurecimento precoce de flores e frutos (essa substância é o etileno, produzido pelo dente-de-leão).

As plantas exalam cheiros e expelem substâncias pela raiz, que selecionam a vida ao redor delas, podendo causar efeitos positivos ou negativos sobre as plantas vizinhas. Com isso, elas podem se ajudar e se complementar mutuamente, ou se prejudicar, não apenas na ocupação do espaço, na utilização da água, de luz e de nutrientes, mas também por meio de interações bioquímicas chamadas de efeitos alelopáticos.

A **alelopatia** é definida como qualquer efeito causado direta ou indiretamente por um organismo sobre outro (plantas, microrganismos, vírus, fungos) através da liberação no meio ambiente, de produtos químicos por ele elaborados (as chamadas substâncias metabólicas), que, no caso das plantas, têm funções de proteção ou defesa delas contra o ataque de microrganismos e insetos.

Essas substâncias são liberadas pela: decomposição de folhas e outras partes da planta, exsudação de metabólitos pelas raízes, lavagem pela chuva ou sereno, de grande quantidade de metabólitos orgânicos e inorgânicos e pela liberação de substâncias voláteis pelas plantas.

Na verdade a consorciação bem-feita tem sido uma das mais eficazes medidas de prevenção de doenças, especialmente com o uso de plantas repelentes e atrativas. Os insetos são extremamente sensíveis aos odores. Assim, podem-se usar ervas aromáticas como repelentes (como a arruda, salsa, cravo-de-defunto, cebolinha, cebola, hortelã, camomila, manjerição, entre outras), distribuídas pelos canteiros ao lado de plantas que queremos proteger. Além de podermos utilizá-las sob a forma de extratos, em pulverizações. Ou utilizar as plantas atrativas para atrair insetos e pragas, evitando que a planta principal seja atacada. Exemplo: caruru, beldroega, entre outras.

O uso de cobertura verde ou morta com restos de vegetais, visando o controle de plantas daninhas é o exemplo mais antigo do aproveitamento econômico da alelopatia. Além da supressão das plantas daninhas, exerce importante efeito na conservação do solo e na manutenção da umidade.

A seguir, uma tabela com exemplos de plantas companheiras e antagonistas.



PLANTAS	COMPANHEIRAS	ANTAGONISTAS
ABÓBORA	milho, vagem, acelga, chicória e amendoim	batata e legumes tuberosos
ALFACE	cenoura, rabanete, morango, pepino, alho-porró	salsa, girassol
ACELGA	vagem	---
ALHO E CEBOLA	alface, beterraba, morango, camomila, tomate, couve	ervilha, feijão
AMENDOIM	abóbora	---
BATATA	feijão, milho, repolho, tagetes, berinjela, alho, ervilha, couve	abóbora, pepino, girassol, tomate, abobrinha
BERINJELA	feijão, vagem	---
BETERRABA	cebola, alface, nabo, couve, vagem	feijão-trepador
CEBOLINHA	cenoura, couve	ervilha, feijão
CENOURA	ervilha, alface, manjerona, feijão, cebola, cebolinha, rabanete, alecrim, tomate	endro
CHICÓRIA	rúcula, vagem, rabanete	---
ERVILHA	cenoura, nabo, rabanete, pepino, milho, feijão, abóbora, milho, ervas aromáticas	cebola, alho, batata, gladiolos
ESPINAFRE	morango, feijão, beterraba, couve-flor	---
FAMÍLIA BRASSICACEAE (REPOLHO, COUVE, BRÓCOLI, COUVE-FLOR)	plantas aromáticas, batata, aipo, beterraba, cebola, alface	morango, tomate, feijão-trepador, manjerona
FEIJÃO-TREPADOR	milho, abóbora, rúcula, chicória, acelga, rabanete	cebola, beterraba, girassol
MILHO	batata, ervilha, feijão, pepino, abóbora, melão, melancia, trigo, girassol, rúcula, nabo, rabanete, quiabo, mostarda, serralha	gladiolos
MORANGO	espinafre, alface, tomate, feijão-branco	repolho, couve, funcho
MOSTARDA	milho	---
NABO	ervilha, feijão, alecrim, hortelã, milho	tomate
PEPINO	girassol, feijão, milho, ervilha, rabanete, alface	batata, ervas aromáticas
QUIABO	milho	---
RABANETE	alface, ervilha, pepino, agrião, cenoura, espinafre, milho, vagem, chicória	acelga
RÚCULA	chicória, vagem, milho, alface	salsa
SALSA	tomate, aspargo, roseiras	alface, rúcula
SERRALHA	tomate, cebola, milho	---
SALSÃO (AIPO)	alho-porró, tomate, couve-flor, repolho, couve	---
TOMATE	cebola, cebolinha, salsa, tagetes, cenoura, serralha	batata, repolho, pepino, feijão



## *XIV. COLHEITA DAS HORTALIÇAS*

Adão Luiz C. Martins

Cada hortaliça apresenta, em determinada fase de seu crescimento, suas melhores características de sabor, palatabilidade, aparência e qualidade. É nessa ocasião que ela deve ser colhida.

A hortaliça colhida antes de seu completo desenvolvimento apresenta-se tenra, mas sem sabor. Por outro lado, se for colhida tardiamente, estará fibrosa ou com o sabor alterado.

O reconhecimento do ponto de colheita é feito pela idade da planta, desenvolvimento das folhas, hastes, frutos, raízes ou outras partes que serão consumidas, ou pelo amarelecimento ou secamento das folhas.

De modo geral, as hortaliças folhosas e de hastes são colhidas quando estão tenras; as de flores, quando os botões estão fechados; as de frutos, quando as sementes não estão completamente formadas e as de raízes e bulbos, quando estão completamente desenvolvidas.

Seguem abaixo dicas sobre colheita para as diferentes hortaliças:

- **Abóboras e morangas:** para abobrinhas verdes a colheita inicia-se aos 80 a 90 dias da sementeira, quando os frutos atingem o tamanho preferido pelo mercado (25cm em São Paulo - abobrinha Menina Brasileira); para abóboras maduras ou "secas" - aos 120 a 150 dias, quando os frutos apresentam os pedúnculos bem secos e a casca resistente à penetração da unha; para morangas: 90 a 150 dias, dependendo da cultivar.
- **Abobrinha italiana:** os frutos com cerca de 20cm e com a polpa muito tenra e as sementes ainda imaturas.
- **Alface:** colhe-se quando a planta ou "cabeça" atingir o desenvolvimento máximo, porém, com as folhas tenras e sem indícios de florescimento.
- **Alho:** aos 110-140 dias para as cultivares precoces e 140-170 dias para as de ciclo médio, quando ocorre amarelecimento e secamento da parte aérea da planta e pelo "estalo" (tombamento) em alguns cultivares.
- **Almeirão e rúcula:** colhem-se as folhas mais desenvolvidas, deixando-se as folhas mais novas do miolo da planta.
- **Batata:** aos 90-115 dias, após o secamento completo e natural da parte aérea da planta.
- **Berinjela:** colhe-se quando os frutos estiverem bem coloridos, brilhantes, com a polpa macia e firme e com 16-20cm de comprimento; colher pela manhã, cortando o pedúnculo (deixar 3-4cm do mesmo aderido ao fruto para evitar podridões).

- **Beterraba:** aos 60-70 dias para sementeira direta e 90-100 dias para mudas transplantadas, com as raízes com 6 a 8cm de diâmetro, ainda tenras.
- **Brócoli:** colher a "cabeça" central e os brotos laterais quando estiverem com coloração verde-intenso e os botões ainda estão fechados.
- **Cebola:** colher quando o bulbo atingir o tamanho máximo, indicado pelo amarelecimento e secamento da parte aérea (folhas), sendo que alguns cultivares apresentam tombamento ou "estalo".
- **Cenoura:** quando as folhas inferiores começarem a amarelecer e secar, e as superiores se abrirem, chegando a encostar as pontas na superfície do solo.
- **Couve:** colhem-se as folhas quebrando o pecíolo rente ao caule, deixando sempre, junto ao broto central da planta, 4 a 5 folhas menores em crescimento.
- **Couve-flor:** cortar a "cabeça" com um grupo de folhas para protegê-la.
- **Jiló:** colher os frutos com tesoura, enquanto verdes e no tamanho máximo.
- **Melancia:** aos 40-45 dias da abertura da flor, quando ocorre o secamento da gavinha, localizada no mesmo nó do fruto; o secamento do pedúnculo; a alteração da cor da mancha de encosto de branca para amarela-clara; som oco e resistência à pressão pela unha.
- **Nabo:** colher quando as folhas baixas começarem a amarelecer.
- **Pepino:** colhe-se quando os frutos atingirem o ponto comercial (caipira: 12 a 14cm comprimento; Aodai e japonês: frutos tenros, verde-escuros, com 20 a 25cm).
- **Quiabo:** o ponto ideal de colheita ocorre 4-7 dias da queda da flor, quando os frutos estão ainda tenros, pouco fibrosos, podendo-se quebrar a ponta facilmente ao se pressionar com o dedo.
- **Rabanete:** colher aos 30-40 dias, quando as raízes apresentarem formato globular, cor vermelho-intenso e com cerca de 3cm de diâmetro.
- **Repolho:** colhe-se quando a "cabeça" apresentar-se bem compacta, fechada, com as folhas internas bem coladas umas às outras; as folhas de cobertura começam a enrolar-se levemente para trás, expondo as internas, mais claras.
- **Tomate:** para mesa, inicia-se a colheita 50 dias após o florescimento e dura de 2 a 3 meses, colhendo-se o fruto maduro, de vez ou verde, de acordo com a preferência do mercado; para indústria: colher no estágio de frutos vermelhos.





## *XV. CULTIVO DE HORTALIÇAS EM RECIPIENTES*

Helen Elisa C.R. Bevilacqua

Quem gosta de cultivar a terra ou quer descobrir esse prazer, mesmo que não tenha um sítio ou um quintal grande, pode desfrutar de uma pequena produção própria de hortaliças sempre fresquinhas e muito mais nutritivas.

Qualquer lugar que tenha a luz do sol por, pelo menos 4 horas diárias, pode ser utilizado para se colocar um recipiente, que pode ser um balde velho, um vaso de cerâmica, uma garrafa de refrigerante, ou caixas de madeira, onde pode-se cultivar as verduras e os legumes.

### A ESCOLHA DO RECIPIENTE

Para o plantio, podem-se utilizar recipientes de qualquer material resistente à umidade (exceção para latas metálicas que enferrujam), como vasos de cerâmica, sacos plásticos, tubos de plásticos cortados, pneus cortados, jardineiras, vasos de plásticos, baldes plásticos, bacias, garrafas de refrigerantes, entre outros. A profundidade da peça vai depender do tipo de vegetal a ser plantado.

PARA O CÁLCULO DE PROFUNDIDADE		
RASO: NO MÍNIMO 15cm	MÉDIO: NO MÍNIMO 25cm	FUNDO: NO MÍNIMO 30cm
Alface	Beterraba	Almeirão
Alho	Cebola	Cenoura
Coentro	Espinafre	Chuchu
Rabanete	Nabo redondo	Couve-flor
Rúcula	Pepino	Pimentão
Salsa		Tomate

### DRENAGEM

Todos os recipientes devem ter furos no fundo e devem estar cobertos com uma pequena camada de cascalho, pedra britada, cacos de vasos de cerâmica, ou argila expandida e sobre ela, uma pequena camada de areia ou manta de drenagem para o escoamento do excesso de água.

### A ESCOLHA DO RECIPIENTE

Devido ao volume limitado do vaso, o solo do recipiente (substrato, no caso), deve ser rico em nutrientes, e também, deve ser bastante

poroso; pois, devido ao volume limitado do vaso, com o tempo, leva a uma alta concentração de raízes, exigindo um elevado suprimento de oxigênio e uma rápida remoção de gás carbônico.

Assim, a terra utilizada poderá ser a de jardim, misturada com terra vegetal (terra preta), em volumes iguais.

Caso a terra de jardim seja bastante argilosa, devemos adicionar um pouco de areia para melhorar a drenagem e aumentar a aeração do substrato (50% de composto orgânico, 40% de terra de jardim e 10% de areia de rio).

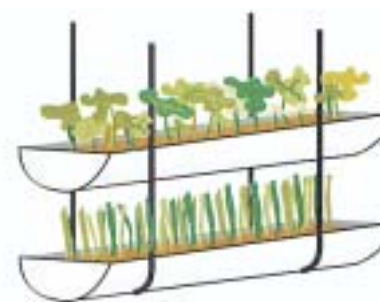
### ESCOLHA DO LOCAL PARA OS RECIPIENTES

Deve ser em local arejado, com um mínimo de 4 horas de luz solar direta.

### REGAS

Regar quando notar que a terra começa a secar, evitando o excesso de água. Manter o solo sempre úmido.

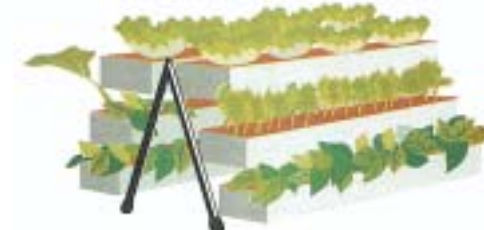
### EXEMPLOS DE RECIPIENTES



Tubos de PVC cortados e fechados nas laterais com madeira



Vasos feitos com pneus cortados e fundo de madeira



Jardineiras colocadas em suporte em forma de escada

**TABELA DE SELEÇÃO DE HORTALIÇAS**

HORTALIÇA	TIPO DE PLANTIO OU SEMEADURA	ESPAÇAMENTO (cm)entre linhas x entre plantas	ÉPOCA DE PLANTIO												ÉPOCA DE COLHEITA	
			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Abobrinha italiana	cova	100 x 60														40-60 dias
Acelga	definitiva ou sementeira	20 x 40														70 dias
Agrião	sementeira ou mudas	20 x 20														40-70 dias
Alcachofra	mudas	200 x 100														100-140 dias
Alface de inverno	sementeira	25 x 25 ou 30 x 30														45-80 dias
Alface de verão	sementeira	25 x 25 ou 30 x 30														45-80 dias
Almeirão	definitivo	25 x 15														60-80 dias
Aspargo	sementeira ou mudas	200 x 30														3º ano
Batata	definitivo	80 x 30														90-115 dias
Batata-doce	definitivo	80 x 25														110-165 dias
Berinjela	em saquinhos	150 x 80														90-120 dias
Beterraba	definitivo	20 x 10														60 dias
Brócoli inverno	sementeira	100 x 50														80-100 dias
Brócoli verão	sementeira	100 x 50														80-100 dias
Cebola	sementeira	40 x 10														120-150 dias
Cebolinha	sementeira	40 x 5														70-100 dias
Cenoura inverno	definitivo	20 x 5														80-120 dias
Cenoura verão	definitivo	20 x 5														80-120 dias
Chicória	sementeira	30 x 30														80-100 dias
Coentro	definitivo	20 x 10														50-80 dias
Couve-manteiga	sementeira	100 x 50														80-90 dias
Couve-flor inverno	sementeira	80 x 50														90-100 dias
Couve-flor verão	sementeira	80 x 50														90-100 dias
Espinafre	definitivo	25 x 5														30-40 dias
Ervilha	definitivo	40 x 20														60-140 dias
Feijão-vagem	cova	100 x 60														50-80 dias
Jiló	sementeira	120 x 80														60-90 dias
Mandioquinha	definitivo	70 x 30														8-11 meses
Mostarda	sementeira	30 x 20														45-50 dias
Nabo	definitivo	30 x 15														55 dias
Pepino	cova	100 x 60														40-60 dias
Pimentão	sementeira	100 x 40														100-120 dias
Quiabo	definitivo	100 x 40														70 dias
Rabanete	definitivo	20 x 8														25-30 dias
Repolho inverno	sementeira	60 x 40														90 dias
Rúcula	definitivo	20 x 5														40-50 dias
Salsa	definitivo	30 x 10														50-60 dias
Tomate	sementeira	80 x 60														100-120 dias

Época de plantio para região sudeste





## *XVI. BIBLIOGRAFIA*

- ALMEIDA Jr., H. *Práticas alternativas de controle de pragas e doenças na agricultura* - coletânea de receitas. Campinas: EMOPI, 1998. 112p.
- BOLETIM TÉCNICO 100 - *Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo*. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1997. 285p.
- BOLETIM TÉCNICO 200 - *Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas*. 6ª ed., Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1998. 393p.
- CHABOUSSOU, F. *A teoria da trofobiose - novos caminhos para uma agricultura sadia*. Fundação Gaia, Centro de Agricultura Ecológica Ipê, 2ª ed., 1995.
- COMO COMBATER PRAGAS E DOENÇAS. *Plantas dentro de casa*. Rio Gráfica Editora, 1980, n.º 11. p.161-165.
- COMO ENFRENTAR A FERRUGEM. *Jornal "Plantas e flores"*. Editora Abril, 15/outubro, 1978. p.3.
- CUIDADO COM O TRIPES. *Jornal "Plantas e flores"*, 29/outubro, Editora Abril, 1978. p.3.
- FILGUEIRA, F. A. R. *Manual de Olericultura*. Vol. I. 2ª ed. São Paulo: Agronômica Ceres. 1981. 338p.
- FORNARI, E. *Novo manual de agricultura alternativa*. Editora Sol Nascente, 2ª ed. 273p.
- FRANCISCO NETO, J. *Manual de horticultura ecológica: auto-suficiência em pequenos espaços*. São Paulo, 1995. 141p.
- GUIA RURAL. *Horta é saúde. Edição Especial do Guia Rural*. São Paulo: Abril. 338p.
- KIEHL, E. J. *Fertilizantes orgânicos*. Piracicaba: Ceres, 1985. 492p.
- \_\_\_\_\_. *Fertilizantes organominerais*. Piracicaba: Edição do autor, 1993. 189p.
- LEPSCH, I. F. *Solos - formação e conservação*. São Paulo: Melhoramentos, 1976. 160p. (série Prisma)
- LOPES, C. A.; SOARES, A. M. Q. *Doenças bacterianas das hortaliças - diagnose e controle*. Brasília: EMBRAPA - CNPH, 1997. 70p.
- LUTE CONTRA AS COCHONILHAS. *Jornal "Plantas e flores"*. 1º outubro. Editora Abril, 1978. p.4.
- MAKISHIMA, N. *Produção de hortaliças em pequena escala*. EMBRAPA-CNPH, 1983. 23p. (Instruções técnicas, 6).
- MEDEIROS, A. R. M. *Alelopatia - fundamentos, importância e suas aplicações*. Piracicaba: 1987. (Apostila)
- MEDEIROS, M. A. *O controle biológico de insetos - praga e sua aplicação em cultivos de hortaliças*. Brasília: EMBRAPA-CNPH, 1997. (Circular Técnica 8)
- O MANEJO INTEGRADO NO CONTROLE DO PULGÃO DO TRIGO. ICI-Agro químicos Notícias, São Paulo, sem data, n.º 37. P.3-5.
- OLIVEIRA, J. A.; PINTO, A.G.; TEIXEIRA, J. E. *Uma mensagem ao agricultor - Projeto Escola no Campo*. São Paulo: Zeneca, 1996. 68p.
- PASCHOAL, A. D. *Produção orgânica de alimentos: agricultura sustentável para os séculos XX e XXI*. Piracicaba, 1994. 191p.
- PENTEADO, S. R. *Adubação orgânica: preparo fácil de compostos orgânicos e biofertilizantes*. Campinas: Agrorganica, 2000. 50p.
- \_\_\_\_\_. *Introdução à agricultura orgânica - normas e técnicas de cultivo*. Campinas: Grafimagem, 2000. 110p.

\_\_\_\_\_. *Defensivos alternativos e naturais*. Campinas: Edição do autor, 1999. 96p.

PITTA, G. P. B. *Flores e plantas ornamentais para exportação: aspectos fitossanitários*. Brasília: SPI- EMBRAPA, 1995. 50p. (Série publicações técnicas FRUTEX, 17).

PITTA, G. P. B.; CARDOSO, R. M. G.; CARDOSO, E. J. B. N. *Doenças das plantas ornamentais*. São Paulo: Instituto Brasileiro do Livro Científico Ltda., 1990. 174p.

PRAGAS E DOENÇAS: causas, identificação e combate. Tudo sobre plantas de interiores. São Paulo: Flash, 1987. p. 31-35

PRIMAVESI, A. M. *Agricultura sustentável*. São Paulo: Nobel, 1992. 142p.

\_\_\_\_\_. *Manejo ecológico do solo*. São Paulo, Ed. Nobel, 1990.

RAIJ, B. VAN. *Fertilidade do solo e adubação*. Piracicaba: Ceres, Potafós, 1991. 343p.

TASCO, A. M. P. et. al. Manual "Diga Não ao Desperdício". São Paulo: Secretaria Municipal de Abastecimento do Estado, 1990.

UM INIMIGO ORGANIZADO E FORTE: as formigas. Jornal "Plantas e flores". 1º/abril. São Paulo: Abril, 1979. p.1.

VALARINI, P. J.; ROBBS, C. F.; TOKESHI, H. Impacto das práticas agrícolas e os problemas fitopatológicos: pesquisa e recomendações de proteção integrada. Jaguariúna: EMBRAPA Meio Ambiente, 1999. 25p. (Documentos, 6).

ZAMBERLAM, J.; FRONCHETI, A. *Agricultura ecológica: preservação do pequeno agricultor e do meio ambiente*. Petrópolis: Vozes, 2001. 214p.

#### PÁGINAS NA INTERNET:

[www.planetaorganico.com.br/alelopatia.htm](http://www.planetaorganico.com.br/alelopatia.htm)

[www.planetaorganico.com.br](http://www.planetaorganico.com.br)

<http://agritechnology.com/iaf/>

[www.estado.estadao.com.br/suplementos/agri/2001/02/28/agri033.html](http://www.estado.estadao.com.br/suplementos/agri/2001/02/28/agri033.html)

#### FOTOS:

[www.sxc.hu](http://www.sxc.hu)

DEPAVE4

Danielle Lopez dos Santos

Fabio Augusto Lopes da Silva

Silvia C. Glueck



