



---

JARDINAGEM

---

**ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO SENAC NO ESTADO DE SÃO PAULO**

**Gerência de Desenvolvimento 1**

*Luciana Bon Duarte Fantini*

**Coordenação Técnica**

*Cely Monti*

*Verônica Leopoldina Pellissari*

**Assistente**

*Letícia Garcia*

© Senac-SP 2007

**Revisão do Material Didático**

*Marcella Ocke*

**Editoração e Revisão**

*Globaltec Artes Gráficas*

A large, faded version of the Senac São Paulo logo, consisting of the word "senac" in a bold, lowercase sans-serif font above the words "são paulo" in a smaller, lowercase sans-serif font, all enclosed within a thin, light gray oval border.

**senac**  
são paulo

JARDINAGEM



**2007**

# ÍNDICE

O JARDIM COMO UM TODO / 05
CONDIÇÕES ESPECIAIS PARA PLANTAS ESPECIAIS / 07
PLANEJANDO O JARDIM / 08
O JARDIM DURANTE O ANO / 10
O JARDIM DURANTE O DIA / 11
O JARDIM E SUA VIDA / 12
CARACTERÍSTICAS DE ALGUMAS PLANTAS ORNAMENTAIS / 13
A PLANTA COMO SER VIVO / 14
ANATOMIA DAS PLANTAS / 16
A FLOR / 17
CONDIÇÕES PARA O FLORESCIMENTO DAS PLANTAS / 18
A FOLHA / 19
A RAIZ / 21
O CAULE / 24
REPRODUÇÃO POR ESTACAS / 26
REPRODUÇÃO POR DIVISÃO / 27
REPRODUÇÃO POR ESPOROS / 28
REPRODUÇÃO POR RIZOMAS / 29
REPRODUÇÃO POR FOLHAS / 30
ENXERTIA POR BORBULHA / 31
ALPORQUIA / 32
OS SERES VIVOS / 33
PRINCIPAIS PRAGAS E DOENÇAS / 34
PROBLEMAS CAUSADOS POR INSETOS, LESMAS E OUTROS SERES VIVOS / 35
RECEITAS CASEIRAS PARA COMBATER AS PRAGAS / 37
FORMAS DE MANEJO ECOLÓGICO DE PRAGAS E DOENÇAS / 39
RECONHEÇA AS PRINCIPAIS PLANTAS INVASORAS / 40
TÉCNICAS DE PLANTIO / 41
OS SOLOS / 43
ADUBOS / 45
PROBLEMAS MAIS FREQUENTES / 53
MANUTENÇÃO DE JARDINS – CUIDADOS BÁSICOS / 56
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS / 57

## O jardim como um todo

Antes de iniciar o plantio do jardim, é preciso verificar as condições do local, para que o jardim tenha um planejamento correto e as espécies escolhidas sejam adequadas ao ambiente.

A iluminação é um fator limitante para o crescimento e a reprodução das plantas. Temos de estudar a incidência de sol durante os vários períodos do ano, pois é isso que permite que algumas plantas se adaptem ou não ao local. Além da determinação dos pontos cardeais (Norte, Sul, Leste, Oeste), é preciso verificar a existência de construções, muros, árvores e declives do terreno, fatores que alteram as condições de luz, temperatura, umidade e ventilação do local.

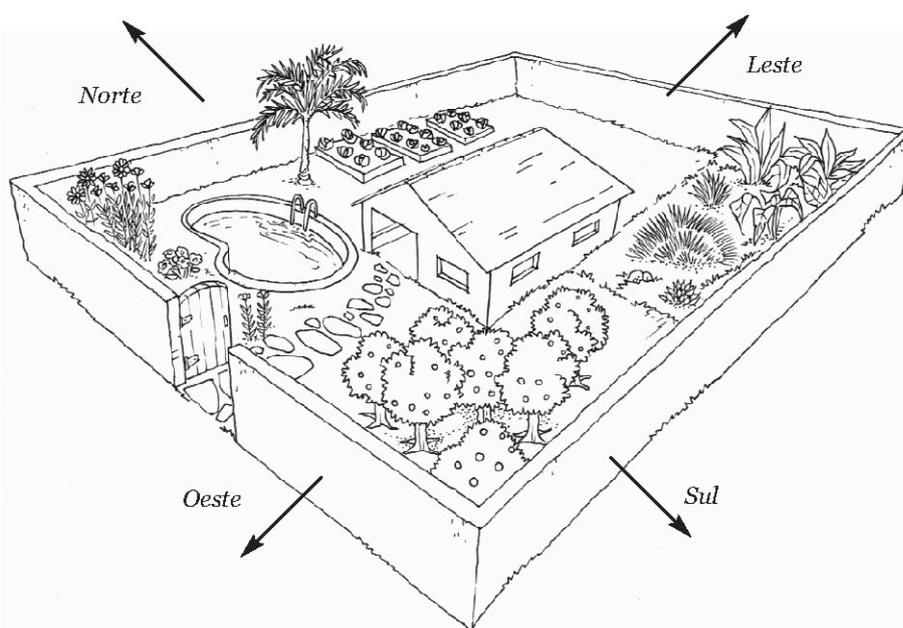
Algumas normas devem ser seguidas na hora de plantar.

Com o auxílio de uma bússola, devem-se localizar o Norte e as outras posições geográficas, ou, então, de uma forma mais simples:

- estendendo o braço direito em direção ao sol nascente, temos o Leste;
- em oposição, o braço esquerdo estendido indicará o Oeste;
- à frente, teremos o Norte;
- e, às nossas costas, o Sul.

É bem simples. Mas é preciso, antes, determinar um ponto fixo, que pode ser a casa, uma árvore, ou qualquer construção ao redor da qual se deseja plantar.

A **face leste** é a mais privilegiada, pois, quando o sol nasce, a temperatura é amena. Essa situação permite que a umidade do solo se mantenha por mais tempo. Há plantas que precisam da incidência direta do sol por 2 a 4 horas, de temperaturas amenas e de umidade moderada no solo. É o caso das folhagens, por exemplo. Se quisermos um canteiro de antúrios, lírios da paz, marantas, ou mesmo flores, como as marias-sem-vergonha, que são sensíveis ao sol quente, é melhor plantá-los na posição do sol nascente, ou seja, a leste.



A **face oeste**, do sol poente, é mais quente, uma vez que a temperatura se “acumula” nos minerais do solo, fazendo a água evaporar mais depressa. Assim, somente as plantas que possuem raízes e folhas mais resistentes podem se adaptar a essas condições. Outras espécies, se plantadas nesses locais, precisarão de regas mais constantes. Os arbustos, como azaléias, hibiscos, pingos-de-ouro, ou plantas resistentes à seca, como cactáceas e suculentas, se adaptam com facilidade às condições do sol poente.

A **face norte** é a mais ensolarada durante o inverno. Isto faz com que seja a ideal para o plantio de hortaliças, pois, mesmo nos meses frios de junho e julho, as plantas terão mais calor junto ao solo, permitindo a germinação e o crescimento, se irrigadas. A face norte também é ideal para o plantio de espécies que florescem durante o ano inteiro. É o caso das roseiras, cuja poda é feita a partir do dia 23 de junho. A partir dessa data, os dias se tornam mais longos e ensolarados, o que faz com que elas floresçam mais. As plantas típicas de inverno, como petúnias, begônias, sempre floridas, hortênsias, entre outras, têm floração mais abundante, se expostas à face norte.

A **face sul** do terreno, ao contrário da face norte, é a mais sombreada e fria. Diz a sabedoria popular que o João-de-Barro nunca constrói o seu ninho voltado para o sul, para evitar os ventos frios, que sopram principalmente nas madrugadas.

Também as folhagens se ressentem do frio. As folhas das samambaias, por exemplo, a 5°C começam a amarelar e a secar. Plantas como antúrios, jibóias e comigo-ninguém-pode não devem ficar sujeitas a correntes de ar frio. Outras plantas, no entanto, como árvores e arbustos, que têm ramos e troncos lenhosos, podem se adaptar com mais facilidade a essas condições.

Se observarmos esses princípios básicos, as chances de sucesso serão maiores, pois os danos e as condições impróprias, que dificultam o crescimento dos vegetais e favorecem o ataque de pragas e doenças, que, por sua vez, atingem normalmente as plantas mais fracas, estarão sendo evitados.

## Condições especiais para plantas especiais

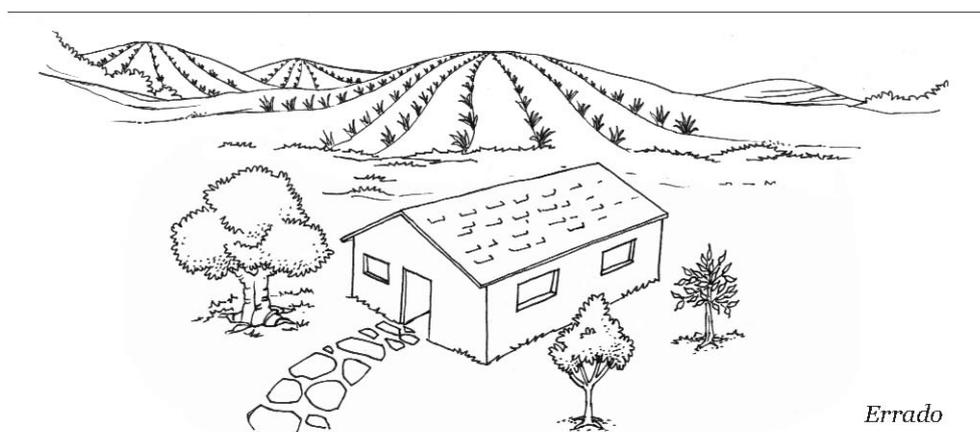
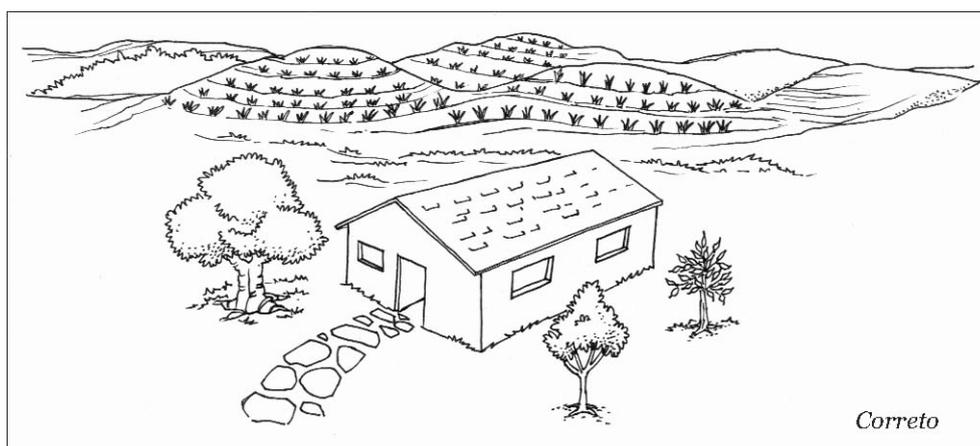
Muitas vezes, o local não apresenta as condições ideais para as plantas que desejamos cultivar, o que não nos impede de mudar as condições do terreno.

Em uma situação de sol pleno durante todo o dia e o ano todo, por exemplo, podemos primeiro, introduzir árvores ou palmeiras já adultas, criando, com elas, “microclimas” mais propícios para outras plantas, de modo a protegê-las do sol e do vento.

Quanto à umidade, é possível acrescentar matéria orgânica vegetal que, além de possuir nutrientes, melhora a retenção de umidade e a estrutura do solo. Também o uso de vermiculita incorporada ao solo melhora a retenção de umidade e a aeração.

Sistemas de irrigação por gotejamento ou aspersão também podem melhorar as condições para o plantio.

Em terrenos com declive, é importante evitar a erosão do solo causada pela água. Nesses casos, o ideal é fazer terraços ou plantar em curvas de nível, nunca em linhas, uma vez que a chuva causa infiltrações, além de empobrecer o solo, carregando os seus nutrientes nas enxurradas.



## Planejando o jardim

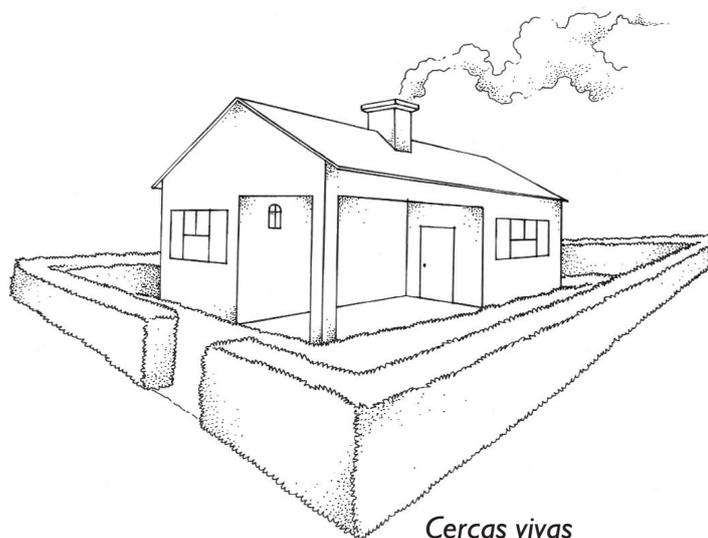
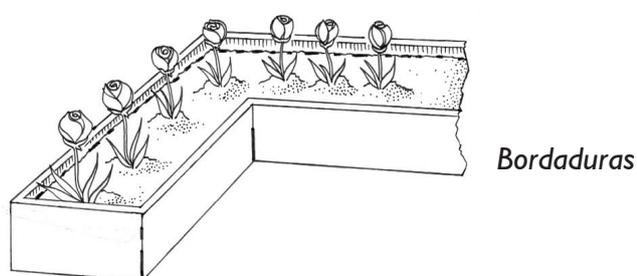
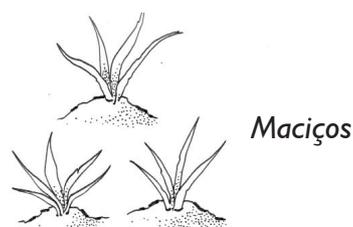
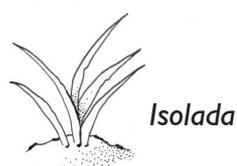
Um projeto de paisagismo envolve muitos aspectos, como os arquitetônicos, agrônômicos, artísticos e até psicológicos, pois cada pessoa tem uma preferência.

Um item importante tanto para a execução de jardins como de hortas e pomares é o planejamento das atividades e a intenção futura.

As plantas não devem ser compradas apenas pela beleza ou vontade. Como já vimos, é preciso estudar as condições do terreno e usar as plantas adequadas à luz e à temperatura do local.

Um item importante é o porte das plantas adultas e o crescimento das raízes para evitar problemas futuros com calçadas e passeios.

Outro aspecto importante a ser considerado é saber como as plantas ficam mais bem distribuídas. Elas podem ser plantadas isoladas, em grupos, formando maciços, como bordaduras e cercas vivas, ou formando conjuntos diversos.

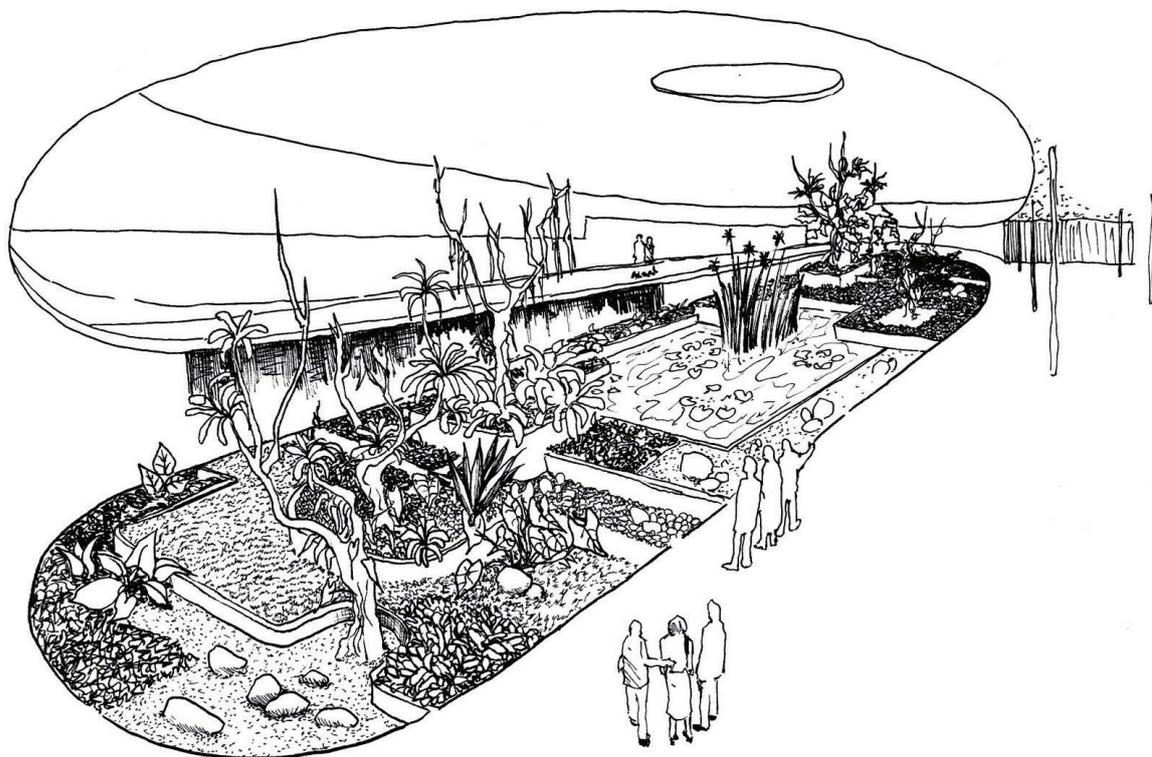


O tipo de solo adequado à planta é outro item essencial a ser considerado no planejamento do jardim. Porém, não chega a ser um fator limitante, uma vez que podemos melhorar as suas condições de fertilidade, umidade, ventilação e estrutura, como veremos adiante. Mas é preciso saber preparar o berço para a planta ter boas condições de crescimento.

Para ter um jardim em estilo tropical, inglês, japonês, moderno ou clássico, precisamos escolher as plantas certas. Mas, mesmo que não se tenha essa preocupação, é importante pelo menos definir os traços do jardim. Só assim teremos um projeto no futuro.

O projeto deve levar em consideração as necessidades da planta em termos de luz, temperatura, ventilação, umidade e altitude; enfim, as condições climáticas de origem da planta.

Algumas condições podem ser modificadas. Outras, não. Por exemplo: a altitude na qual a planta naturalmente cresce é impossível de ser modificada, a não ser que pesquisemos espécies geneticamente modificadas. É o que acontece com as roseiras. Naturalmente, elas são originárias de regiões frias, montanhosas, com inverno e verão bem definidos e umidade moderada. São condições que ocorrem naturalmente na Ásia, Europa e Mediterrâneo. Mas foram desenvolvidas variedades que se adaptam às condições tropicais. Hoje, é possível ter rosas em praticamente todos os locais, desde que a variedade escolhida seja a adequada ao clima.



*Projeto: Burle Marx*

## O jardim durante o ano

Em algumas regiões, o clima é definido. Há períodos certos de umidade e temperaturas elevadas, que favorecem o crescimento das plantas, e períodos secos e frios, que fazem as plantas entrarem em repouso.

Quando a planta está em crescimento, surgem as principais pragas e doenças, pois estas têm o seu ciclo de vida dependente das plantas que as alimentam. Na primavera e no verão, os cuidados devem ser redobrados. Isto não quer dizer que no outono e no inverno os problemas não apareçam; apenas são menos freqüentes.

Os períodos chuvosos também são o momento certo para o plantio de mudas novas, pois a água faz as raízes crescerem mais rápido, permitindo uma melhor adaptação das plantas no jardim e, principal-mente, no pomar, onde às vezes é difícil a irrigação. O período das chuvas também é a melhor época para as adubações minerais.

Em áreas grandes, os períodos secos são aproveitados para o preparo do solo, como ter-  
raplanagens, calagens e adubações pré-plantio. Nesses períodos as adubações orgânicas oferecem menores riscos às plantas.

O inverno é o período de descanso da natureza, quando o crescimento diminui em função da falta de água e da diminuição da luz. Os dias ficam mais curtos e a planta entra em dormência. No final do inverno, volta o crescimento vegetativo. Esse período é o mais recomendado para as podas de rejuvenescimento. É sempre melhor podar na lua minguante, quando a seiva da planta reflui para a raiz, fazendo com que a poda dos galhos e folhas desperdice menos seiva. Se a poda puder ser à tarde, é ainda melhor, pois a planta tem o período noturno para cicatrizar os cortes.

Mas lembre-se: a poda elimina não só a parte aérea da planta (folhas e galhos) como a vida do solo (fungos, bactérias, nematóides, algas microscópicas), que depende das “sobras” da fotossíntese que são eliminadas pelas raízes. A poda dificulta a ação desses microorganismos, que auxiliam a dissolução de minerais importantes na alimentação das plantas. É uma cadeia alimentar!

Existem plantas que florescem o ano todo. Outras no outono/inverno e, muitas, na primavera/verão. Para ter o jardim sempre florido, é preciso verificar o ciclo de cada espécie. Também existem plantas que, após florescerem, produzem sementes e morrem. São plantas de ciclo curto. Aquelas que florescem várias vezes são consideradas perenes.

## O jardim durante o dia

Engana-se quem pensa que o melhor horário para trabalhar o jardim é pela manhã. O plantio de mudas, principalmente, deve ser feito à tarde, pois evita o ressecamento rápido do solo quando revirado.

As aplicações de produtos foliares, como adubos e agrotóxicos, devem ser feitas necessariamente à tarde para evitar danos às folhas e flores.

As podas de gramados também ficam melhores quando feitas à tarde, pois pela manhã o solo e as folhas estão molhados, o que dificulta o corte.

Também as podas de galhos e folhas devem ser feitas à tarde, dando tempo para que as feridas cicatrizem durante a noite. Isso evita a perda de seiva por transpiração.

A limpeza do jardim pode ser feita em qualquer horário. Mas existe um motivo para não ser feita logo cedo: é que as folhas velhas caem por ação do vento e de um hormônio que age com a luz. É o hormônio de abscisão. De manhã, há grande número de folhas ainda por cair. Se a limpeza for feita por volta das 11 horas, a maioria delas já caiu.

A rega das plantas depende da temperatura:

- nos dias frios, rega-se pela manhã, principalmente no inverno, quando há geada ou orvalho sobre as folhas. Assim, evitam-se a “queima” e o amarelecimento das folhas;
- nos dias quentes, rega-se após as 14 horas, refrescando-se, assim, as raízes, que precisam de temperaturas amenas para crescer;
- nunca se rega à noite, pois o acúmulo de água nas folhas e raízes causa o aparecimento de doenças provocadas por fungos e bactérias. A água à noite leva mais tempo para evaporar.

A adubação do solo pode ser feita em qualquer horário. Mas, após adubar, é preciso regar para dissolver os nutrientes.

A manhã é o melhor horário do dia para colher hortaliças de folhas, pois, além de mais tenras, conservam maior valor nutritivo. A tarde é o melhor horário para colher raízes e tubérculos, uma vez que a seiva reflui para a raiz.

## O jardim e sua vida

Do preparo do solo ao plantio e conservação das mudas sadias, há uma série de técnicas a serem observadas.

A limpeza do terreno é necessária, eliminando-se entulhos e raízes de plantas. O nivelamento pode ou não ser feito. A construção de muros de arrimo e o terraceamento em terrenos muito inclinados evitam a erosão.

Tanto o preparo como a abertura dos berços e os tratos culturais devem ser feitos com ferramentas adequadas.

No plantio, não se usam adubos de origem mineral, apenas os orgânicos, como veremos adiante.

Após o plantio, há necessidade de tutoramento de algumas espécies, para que se fixem mais rapidamente. O nó de amarração deve ser em 8, nunca em 0.

Após o pegamento, são necessárias adubações periódicas, principalmente nas frutíferas.

O controle de plantas invasoras é uma preocupação constante, bem como o cuidado permanente para controlar pragas e doenças.

As podas devem ser feitas apenas para espécies que precisam de rejuvenescimento, como algumas frutíferas originárias de climas frios e temperados, nos quais as temperaturas extremamente baixas danificam os brotos e galhos velhos.

Existem podas de formação e manutenção paisagística, que devem ser feitas com muito critério.

Podas sanitárias são feitas periodicamente, eliminando-se flores, folhas e galhos doentes.

*Lembre-se: restos da cultura não ficam sob ela!*

Se as folhas e frutos caírem no solo, devem ser retirados do local, pois as pragas e doenças sobrevivem nesses restos e voltam a atacar as plantas vivas. O jardim, a horta e o pomar devem ser mantidos limpos. Aqueles restos podem ser utilizados depois que se transformarem em húmus.

## Características de algumas plantas ornamentais

Acmea	<i>Aechmea sp</i>	1, 2, 3, 4, 7, 8, 10	1.  Necessitam de boa luminosidade	
Afelandra	<i>Aphelandra sp</i>	1, 4, 6, 8, 11		
Aglonema	<i>Aglonema sp</i>	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12		
Alocásia	<i>Alocasia sp</i>	2, 3, 4, 6, 9, 12		
Antúrio	<i>Anthurium sp</i>	2, 4, 6, 9, 12		
Azaléa japonesa	<i>Fatsia japonica</i>	2, 3, 4, 6, 9, 11		
Árvore-da-felicidade	<i>Polyscia sp</i>	2, 4, 6, 9, 11		
Aspárago	<i>Asparagus sp</i>	2, 3, 4, 6, 9, 12		
Aspidistra	<i>Aspidistra elatior</i>	2, 3, 4, 6, 9, 12		
Azálea	<i>Azalea sp</i>	1, 4, 6, 9, 11		
Begônia	<i>Begônia sp</i>	1, 4, 6, 9, 11		
Beijo-de-estudante	<i>Impatiens walleriana</i>	1, 4, 6, 8, 11, 13		
Calancoe anã	<i>Kalanchoe pumila</i>	1, 5, 6, 9, 11		
Calatéia	<i>Calathea sp</i>	2, 3, 4, 5, 9, 12		
Cheflera	<i>Schefflera sp</i>	1, 2, 3, 4, 6, 8, 13	2.  Podem ser colocadas à meia-sombra	
Cissus	<i>Cissus sp</i>	1, 2, 3, 5, 6, 8, 11		
Clorófito	<i>Chlorophytum comosum</i>	1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 12		
Columnea	<i>Columnea sp</i>	1, 4, 6, 8, 11		
Comigo-ninguém-pode	<i>Dieffenbachia sp</i>	1, 4, 6, 8, 11		
Corações emaranhados	<i>Ceropegia woodii</i>	1, 2, 3, 5, 6, 9, 11		
Crassula	<i>Crassula sp</i>	1, 5, 6, 9, 11		
Criptanto	<i>Cryptanthus bromefioides</i>	1, 4, 7, 9, 10		
Crisântemo	<i>Chrysanthemum morifolium</i>	1, 2, 4, 7, 9, 13		
Cu-de-mulata	<i>Thumbergia alata</i>	1, 4, 6, 9, 11, 13		
Dalechampia	<i>Dalechampia spathulata</i>	1, 4, 6, 9, 11		
Dizigoteca elegantíssima	<i>Dizygotheca elegantissima</i>	1, 4, 6, 9, 11		
Dracena godsefiana	<i>Dracaena godsefiana</i>	1, 4, 6, 8, 11		
Episcia	<i>Episcia cupreata</i>	1, 4, 6, 8, 10, 11		3.  Toleram locais sombrios
Espada-de-São-Jorge-anã	<i>Sansevieria trifasciata</i>	1, 2, 3, 5, 6, 9, 12		
Falsa seringueira	<i>Ficus elastica "variegata"</i>	1, 2, 3, 4, 6, 8, 11		
Fatshedera	<i>Fatshedera lizei</i>	1, 2, 4, 6, 8, 11		
Ficus benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	1, 5, 6, 8, 11		
Ficus lirata	<i>Ficus lyrata</i>	1, 2, 3, 4, 6, 8, 11, 14		
Filodendro aveludado	<i>Philodendron andreanum</i>	1, 2, 3, 4, 6, 8, 11		
Fitonia	<i>Fittonia sp</i>	1, 2, 4, 6, 8, 11		
Flor-de-cera	<i>Hoya carnosa</i>	1, 2, 5, 6, 9, 11		
Flor-de-maio	<i>Zygocactus truncatus</i>	1, 5, 6, 9, 11		
Geogenanto	<i>Geogenanthus undatus</i>	2, 5, 6, 8, 11		
Ginura	<i>Gynura x sarmentosa</i>	1, 4, 6, 8, 11		
Guaimbé	<i>Philodendron bipinnatifidum</i>	1, 2, 3, 4, 6, 9, 10		
Hera	<i>Hedera helix</i>	1, 2, 3, 5, 6, 8, 11		
Iuca	<i>Yucca aloifolia</i>	1, 4, 6, 9, 11	4.  Gostam de água	
Jibóia	<i>Raphidophora aurea</i>	1, 2, 3, 5, 6, 8, 11		
Ligularia	<i>Ligularia tussilaginca</i>	1, 4, 6, 9, 11		
Lírio-da-paz	<i>Spathiphyllum wallisii</i>	1, 4, 6, 9, 12		
Maranta	<i>Maranta sp</i>	2, 3, 4, 6, 9, 12		
Mimo-de-vênus	<i>Hibiscus sp</i>	1, 5, 6, 8, 11		
Monstera	<i>Monstera sp</i>	2, 3, 5, 6, 8, 11		
Neoregelia	<i>Neoregelia carolinae</i>	1, 5, 6, 9, 10		
Orelha-de-burro	<i>Syngonium podophyllum</i>	1, 4, 6, 9, 11		
Orelha-de-gato	<i>Kalanchoe tomentosa</i>	1, 5, 6, 9, 11		
Peperomia	<i>Peperomia sp</i>	1, 2, 5, 6, 9, 11		
Pereskia	<i>Pereskia aculeata</i>	1, 2, 5, 6, 9, 11		
Piléia	<i>Pilea cadierei</i>	1, 4, 6, 8, 11		
Sapatinho-de-judeu	<i>Thumbergia mysorensis</i>	1, 4, 6, 8, 11, 13		
Semania	<i>Seemania latifolia</i>	1, 4, 6, 9, 11		
Tilandsia	<i>Tillandsia cyanea</i>	1, 4, 7, 9, 10, 12	5.  Preferem solo mais seco	
Unha-de-gato	<i>Ficus pumila</i>	1, 2, 4, 6, 8, 11		
Violeta africana	<i>Saintpaulia ionantha</i>	1, 5, 6, 9, 11		
				6.  Necessitam de adubação química
			7.  Dispensam adubação química	
			8.  Aconselha-se poda	
			9.  Não necessita de poda	
			10.  Propagação através de brotos	
			11.  Propagação por estaquia	
			12.  Propagação por divisão de mudas	
			13.  Propagação por sementes	
			14.  Propagação por alporquia	

## A planta como ser vivo

Assim como os animais, as plantas são seres vivos que têm como objetivo sobreviver e deixar descendentes. Para isso, precisam de alimento e energia.

Todo ser vivo se alimenta, e o que não usa mais como alimento elimina na forma de “fezes”. As plantas também eliminam, pelas folhas e raízes, resíduos que, por serem ricos em açúcares, atraem outros seres vivos, como fungos, bactérias e nematóides, que vivem no solo e nas plantas. Alguns são benéficos às plantas, pois criam defesas naturais contra doenças e auxiliam a dissolver os minerais do solo, que são os alimentos das plantas. Outros podem causar doenças.

A luz promove uma reação química (fotossíntese) muito importante para a planta, que transforma a água e os sais minerais em açúcares.

Todo ser vivo passa por ciclos: nasce, cresce, se reproduz, envelhece e morre. Do nascimento à morte, cada um cumpre um papel na cadeia alimentar. Mas o objetivo é a reprodução da espécie.

Para se reproduzir, a planta precisa produzir hormônios que estimulam a floração. Isso ocorre no momento certo. Portanto, não adianta se precipitar. É preciso esperar que ela chegue à “puberdade” para produzir as flores.

Além da reprodução, alimentação e excreção, as plantas respiram. E respiram por todas as partes (folhas, flores, galhos, troncos, raízes, frutos e sementes). Dentro da semente existe um embrião, que também respira e precisa de alimento.

Existem gases que são benéficos às plantas, como o  $\text{CO}_2$  (gás carbônico), que auxilia a fotossíntese, e outros, como o  $\text{CO}$  (monóxido de carbono), que lhes é tóxico. Por isso, é difícil mantê-las saudáveis em ambientes poluídos.

Algumas plantas, como a espirradeira, podem eliminar gases e substâncias que são tóxicas aos animais.

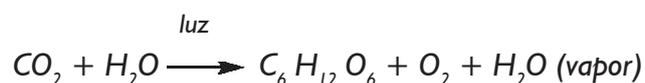
Como os seres vivos, as plantas também têm de manter a temperatura do corpo. Para isso, elas absorvem água e transpiram. Algumas até eliminam água pelas folhas através da gutação (pequenas gotas de líquidos). Mas as plantas usam um processo especial para produzir seus alimentos: é a fotossíntese.

Através da luz do sol ou de luz artificial, as plantas conseguem transformar a água e o gás carbônico em glicose, um açúcar que ela depois usa como fonte de energia para transformar os minerais em outras substâncias (vitaminas, proteínas, hormônios etc.).

É uma reação bem simples:



Ou



O contrário da fotossíntese é a “respiração” e ocorre principalmente quando a planta está no escuro. Nesse período, ela está transformando os minerais em outras substâncias.

Não existe ser vivo que não tenha inimigos naturais. As plantas não fogem à regra: existem fungos, bactérias, vírus, nematóides, insetos, ácaros, moluscos e uma quantidade enorme de outros seres que se alimentam das plantas. Mas, como todo ser vivo bem alimentado, as plantas serão mais saudáveis e resistentes ao ataque de seus inimigos.

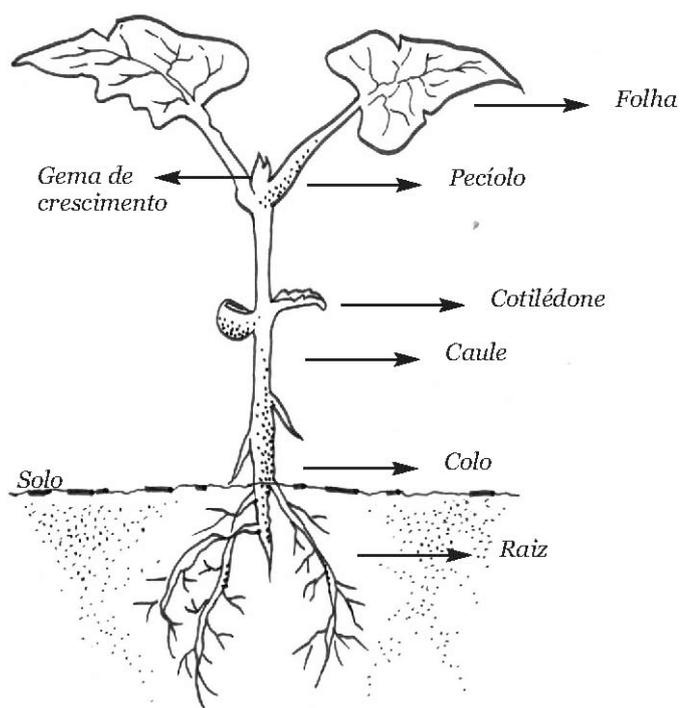
As plantas têm um período de vida programado já na semente. Existe um código genético que determina a quantidade de flores, o porte da planta, a vida útil, enfim, praticamente todas as características que terão ao longo de sua existência. Em função das condições do meio, como luz, água, temperatura, alimentação (minerais), as plantas podem ou não ter sua “missão” cumprida.

## Anatomia das plantas

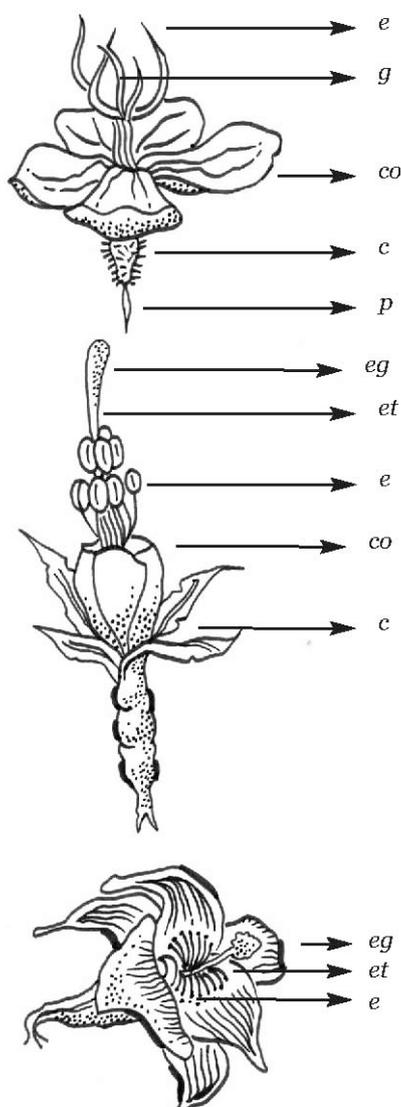
A beleza nem sempre é essencial. O importante é a função.

Cada parte da planta desempenha um papel. Assim como nossos órgãos, juntos, mantêm nossa vida, as diferentes partes das plantas formam um sistema que as mantém vivas.

As plantas também apresentam atrativos, como cores, perfumes e sabores, ou instrumentos de defesa, como espinhos e venenos. Outras plantas se associam a animais também para se defender. Exemplo: pau-de-formiga.



## A flor



Flor de uma quaresmeira:

p - pendúculo

c - cálice

co - corola

e - estames

g - gineceu

eg - estigma

et - estilete

É o órgão sexual das plantas, embora elas também possam se reproduzir por outras partes, como galhos, folhas, raízes e brotos laterais.

Quando as plantas se reproduzem pela polinização das flores, chama-se *reprodução sexuada*.

A vantagem desse tipo de reprodução é que o “cruzamento” entre duas plantas pode trazer novas características à espécie, como vigor, resistência às pragas e doenças, melhor porte, maior quantidade de flores etc. Por outro lado, também pode significar perda de características boas, como o açúcar dos frutos, por exemplo.

Quando não há cruzamento entre plantas, chama-se *reprodução assexuada*. É como se fosse uma clonagem: as plantas reproduzidas são cópias das plantas-mãe. As vantagens podem ser muitas, como a manutenção do tamanho, sabor, aroma, porte, coloração etc. Pode haver vantagem também quanto ao tempo de produção, pois é muito mais demorado a semente germinar e crescer do que fazer uma estaca de um galho.

É preciso cuidado, contudo, pois as plantas podem perder a resistência às pragas e doenças, principalmente quando se reproduzem plantas naturalmente mais fracas.

A flor é formada por diferentes partes. As pétalas, sépalas e brácteas são folhas modificadas.

Os vegetais, quando têm os dois sexos ao mesmo tempo, são chamados monóicos (*mono* = uma; *oikos* = casa). São plantas “hermafroditas”. Ou podem ter os sexos separados e, então, são denominados dióicos (*di* = dois; *oikos* = casa).

No caso das plantas dióicas, existem as plantas macho e fêmea. Normalmente só a planta fêmea produz frutos, pois apenas ela tem ovários. Mas pode acontecer um processo chamado partenogênese, quando o macho produz um “falso” fruto. É o caso do mamão macho, quando produz o mamão em “corda”.

Ao contrário do que se pensa, a árvore da felicidade não tem plantas “machos” e “fêmeas”. São espécies diferentes!

## Condições para o florescimento das plantas

A luz é um fator essencial para o florescimento. Tanto a luz do sol, como a luz de lâmpadas estimulam a floração. Sem dúvida, a luz natural tem algumas qualidades que auxiliam as plantas, tornando-as mais saudáveis. Mas a intensidade de luz pode ser um problema para muitas espécies. Elas reagem de forma negativa quando deixadas em um fotoperíodo inadequado.

*Fotoperíodo* é o número de horas que a planta precisa para florescer. Algumas flores, como as rosas, têm fotoperíodo alto e precisam ficar expostas ao sol pleno para acumular energia suficiente para produzir flores. Outras, como o lírio da paz, conseguem florescer com uma intensidade baixa de luminosidade e por isso podem ser deixadas à meia-sombra.

Algumas espécies precisam de luminosidade, mas não toleram o sol direto. É o caso da violeta, das samambaias e de muitas folhagens.

Também existem plantas, como o crisântemo, que florescem tanto à meia-sombra como no sol pleno. Nesse caso, são chamadas de plantas indiferentes.

É importante saber que não existem plantas de sombra que floresçam de forma abundante. Existem musgos e algas que sobrevivem à sombra. São denominados umbrófitas.

O fósforo é o mineral que estimula a floração, mas existem outros, como veremos adiante, que auxiliam a produção e a qualidade das flores.

Além da luz e dos minerais, a água também é um fator importante para o crescimento das flores. Há plantas, como o ipê amarelo, que florescem nos meses frios e secos de inverno. Outras aproveitam o calor e a umidade da primavera e do verão para florescer.

A flor não é um órgão de absorção. Se pudermos evitar o acúmulo de água e produtos pulverizados sobre ela, durará mais.

O vento também pode ser um transtorno, principalmente para as espécies que têm flores na forma de “tubos” e pétalas delicadas. Elas não resistem ao impacto do vento e não devem ser plantadas em sacadas e coberturas, se não houver uma proteção. Exemplo: primavera, brinco-de-princesa, petúnias etc.

Além de derrubar as flores, o vento desidrata a planta e o solo, causa choques mecânicos e, em áreas grandes, transporta sementes de plantas invasoras.

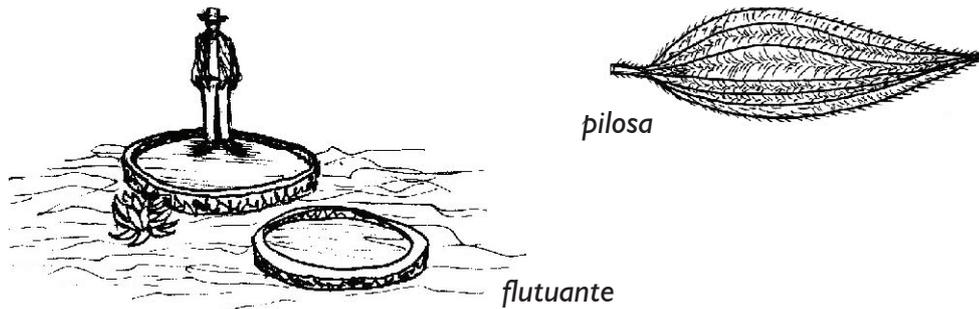
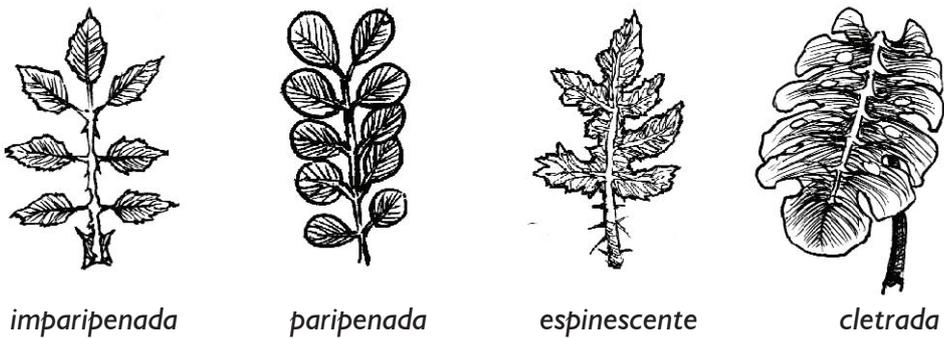
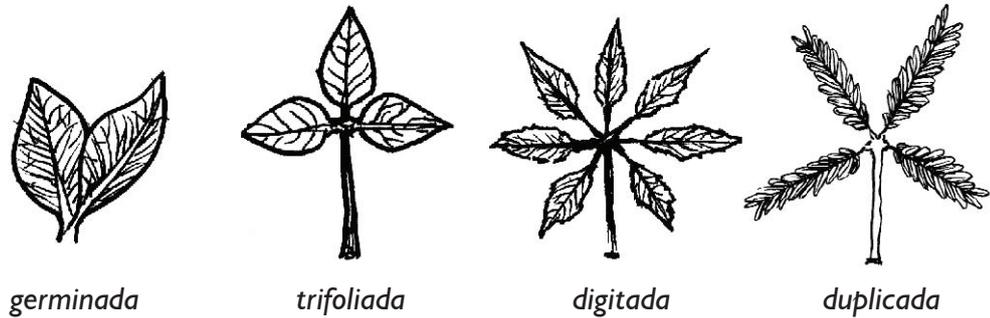
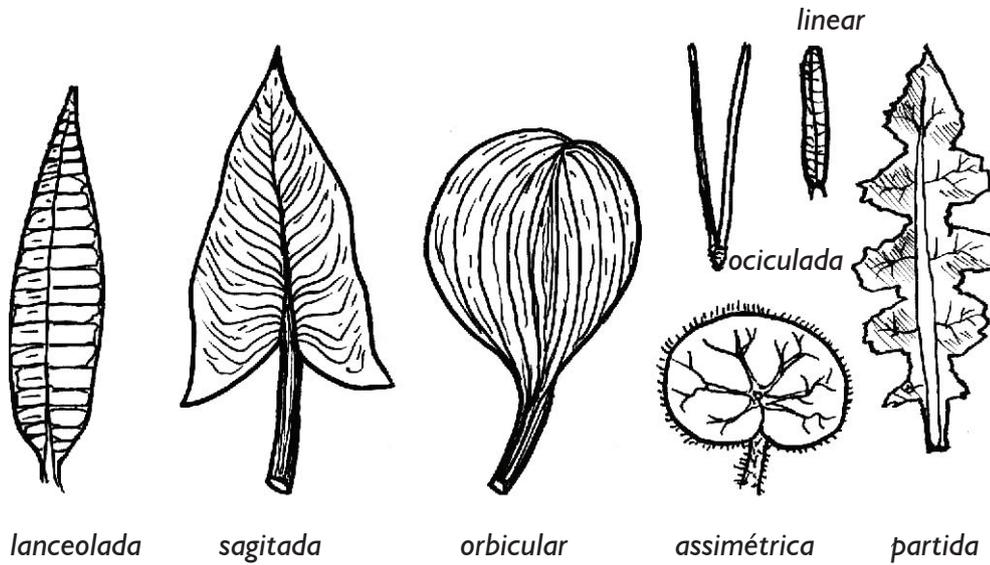
Há plantas que só florescem e frutificam em regiões frias, como as macieiras. Outras, como a árvore da felicidade e várias espécies de fícus, originárias da Polinésia, não florescem em nosso clima.

A altitude e a longitude são condições importantes para a obtenção de flores de melhor qualidade. Botões de rosas cultivados próximos ao Equador, como os altiplanos da Colômbia, crescem muito mais em razão da insolação constante durante todo o ano e do ar rarefeito, o qual dificulta a proliferação de doenças causadas por fungos e bactérias.

## A folha

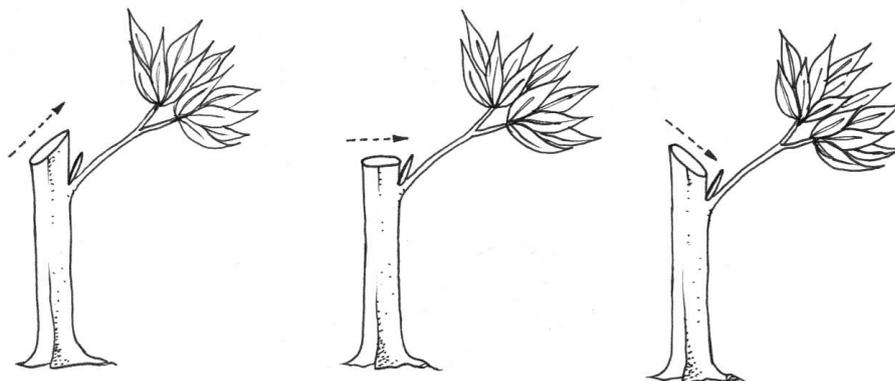
Além de ser o “pulmão” da planta, a folha serve como órgão de absorção de água e luz, de excreção do excesso de minerais, de manutenção da temperatura e de reprodução.

As folhas podem ser de vários tipos:



Nas partes superior e inferior, as folhas apresentam inúmeros poros, os estômatos. São importantes para a fotossíntese, respiração, transpiração e eliminação de resíduos. Também apresentam nervuras por onde correm a seiva e os gases. Essas nervuras dão origem ao pecíolo, que prende as folhas ao caule. Na base de cada folha, podemos encontrar uma gema ou “olho” de brotação, de onde surgem os novos ramos.

Durante a poda, o corte feito acima e contrário às gemas evita o acúmulo de seiva, protegendo a folha contra o aparecimento de fungos e bactérias que causam podridões.



Nos troncos, existe uma região superior denominada crista ou “cangote”, e uma inferior conhecida por “colar” ou “pescoço” por onde a água escorre.

Na poda, é importante preservar a crista e o colar, pois é onde vai crescer um tecido novo de cicatrização.

Como a folha é órgão de absorção, a adubação foliar pode ser uma boa solução na hora de aplicar adubos.

Todo produto foliar, como inseticida, fungicida, adubo, “limpa-folhas” etc., deve ser aplicado à tarde para evitar as manchas causadas pelo sol.

## A raiz

A raiz é um órgão vital para a planta. Mesmo sem folhas ou flores, os vegetais podem sobreviver por algum tempo, mas sem as raízes é impossível a absorção de água e minerais pelas plantas terrestres.

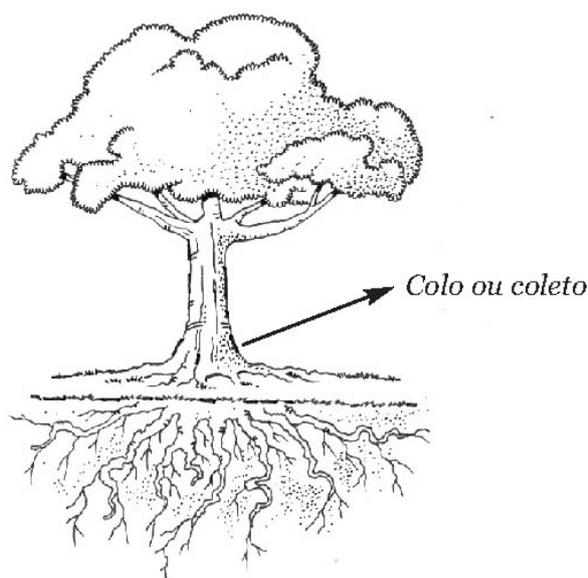
Também pelas raízes há eliminação de resíduos ou “fezes” alimentares. Nem tudo o que a planta absorve é usado na alimentação e crescimento e precisa ser eliminado ou pelas folhas, através da transpiração, ou pelas raízes. É importante preparar um sistema de drenagem que permita que os restos alimentares sejam eliminados do vaso.

A planta respira por todas as partes, inclusive pela raiz. Se o solo estiver duro ou encharcado, faltará oxigenação e as raízes apodrecerão.

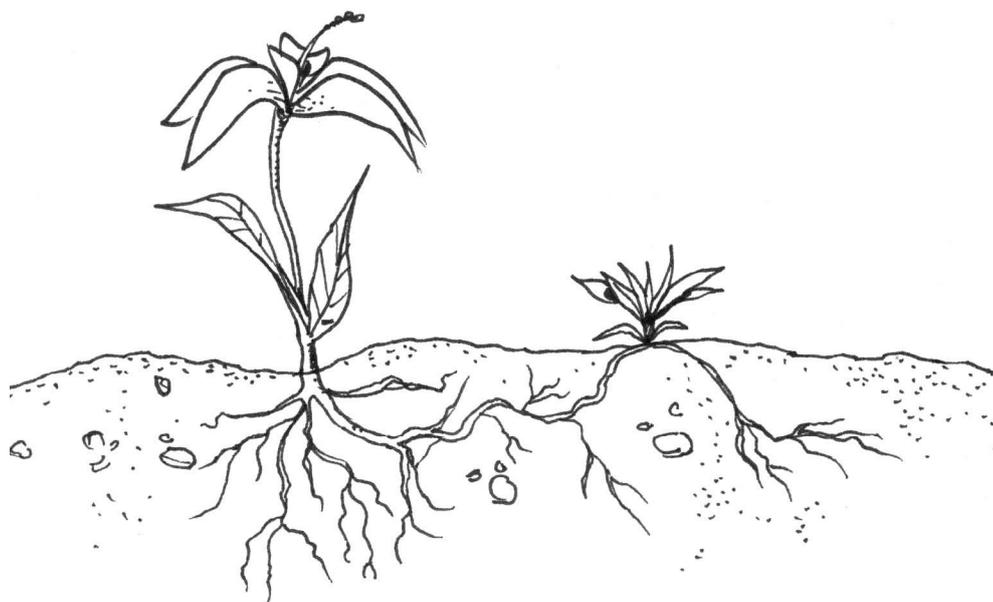
Não se pode deixar água no fundo dos pratos de suporte, pois o excesso de água facilita o crescimento de bactérias que causam doenças.

As raízes absorvem água e minerais através de pequenos pêlos absorventes. É a região ativa da raiz, onde devem ser localizados os nutrientes na hora de adubar. Pelas pontas, a raiz solta ácidos, que permitem a penetração no solo. Junto ao caule, a raiz torna-se dura como o tronco, permitindo a sustentação da planta. Nessa parte dura, como não existem pêlos absorventes, os minerais não são mais retirados do solo. Portanto, os adubos não devem ser colocados nessa região.

Bem próximo ao caule, há uma região chamada colo ou coleto. Se o adubo entrar em contato com essa parte, pode queimar ou “sapecar” as plantas. Também não se deve cobrir o colo com terra na hora de plantar.



Muitas plantas se reproduzem pelas raízes, através de brotos laterais, permitindo a multiplicação de mudas por divisão das touceiras.



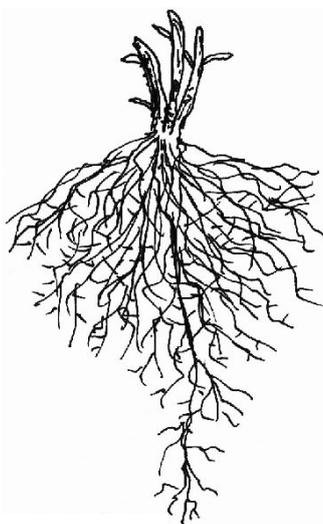
As raízes são importantes órgãos de reserva. Nos períodos de frio, as plantas armazenam seus nutrientes nas raízes, e, quando chega o período de crescimento, esses nutrientes são carregados pela seiva para produzir folhas e frutos novos. Geralmente, nas luas minguantes e novas, a seiva desce para as raízes, onde fica armazenada. Por isso, essas são as melhores épocas para as podas das partes aéreas ou para colher raízes e tubérculos.

Cuidado na hora de plantar e transplantar!

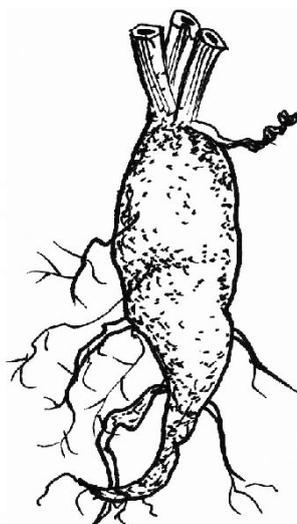
Todo ferimento na raiz pode causar a entrada de fungos, bactérias e nematóides, que vivem no solo e causam doenças às plantas.

Na arborização de ruas e parques, é importante verificar se o sistema radicular não prejudicará a calçada ou provocará tombos.

Existem diferentes tipos de raízes.



*Raiz fascicular ou em cabeleira*



*Raiz axial ou pivotante*



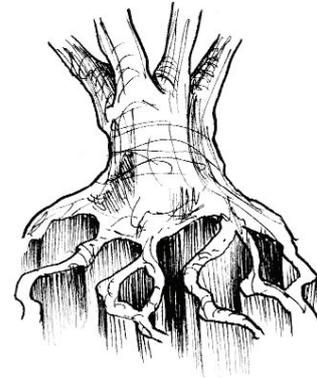
*Raiz aérea ou adventícia*



Raiz apressória



Raiz escora



Raiz tabular

## O caule

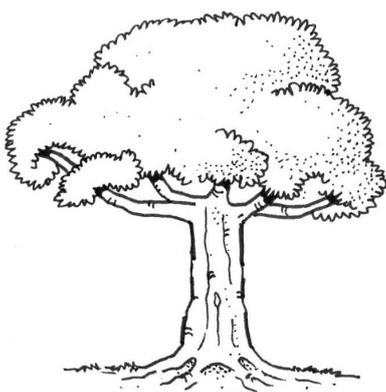
Além de servir de sustentação para folhas, flores e frutos, o caule também transporta a seiva.

Há dois tipos de seiva:

- *seiva bruta*: formada pela água e minerais absorvidos do solo;
- *seiva elaborada*: são os açúcares produzidos a partir da fotossíntese.

No caule, há dois tipos de vasos de transporte:

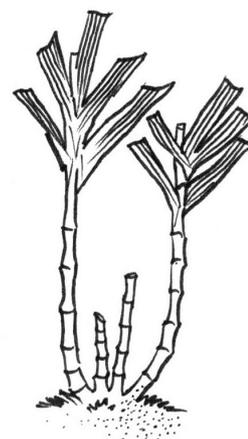
- o *xilema*, que transporta a seiva bruta e é interno ao tronco;
- o *floema*, que transporta a seiva elaborada e ocupa posição mais externa.



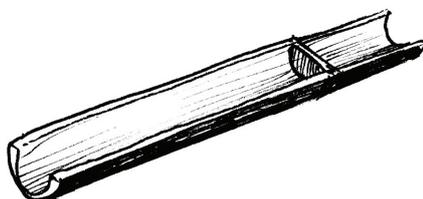
Tronco



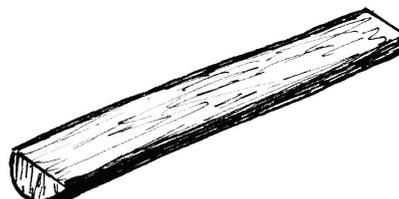
Estipe única  
“palmeiras”



Estipes múltiplas  
“areca bambu”



Colmo oco (bambu)



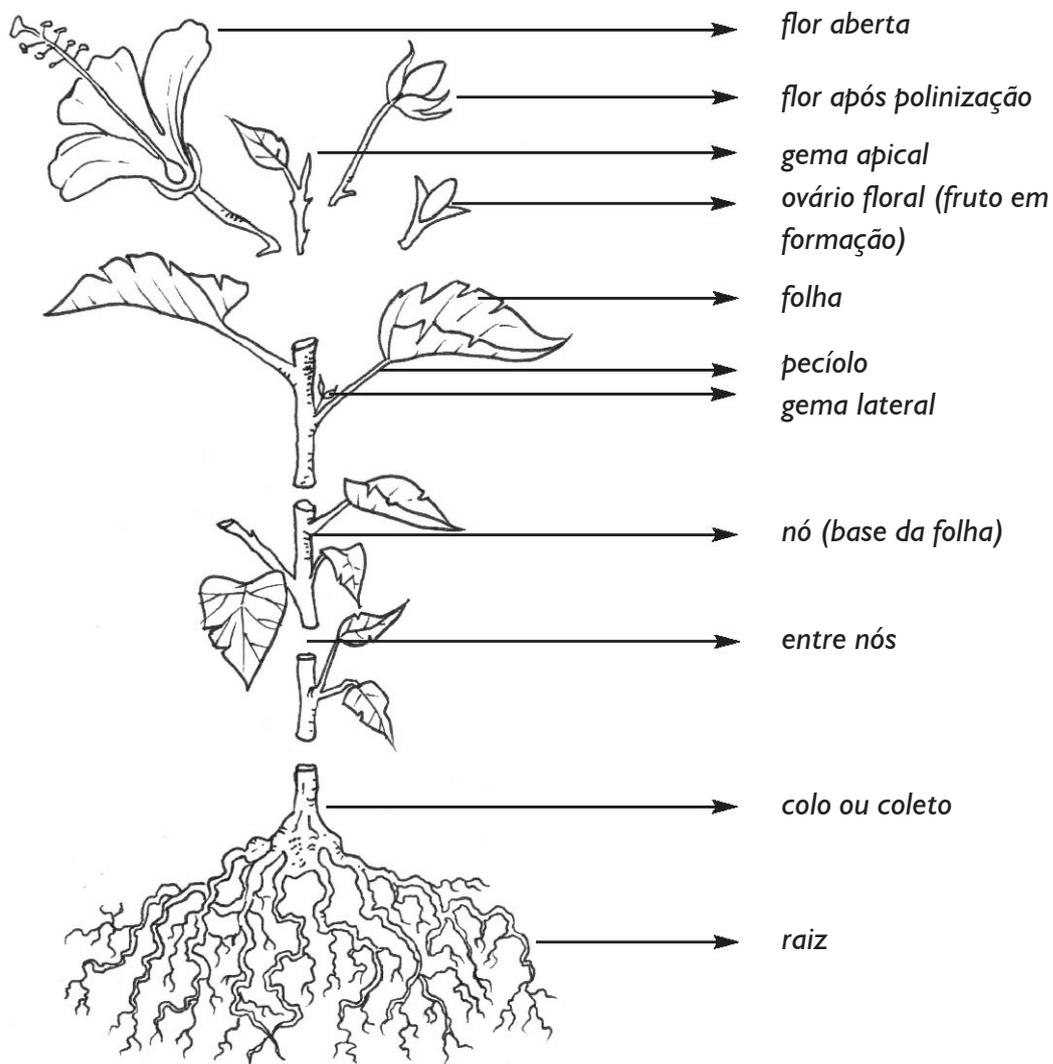
Colmo cheio (cana-de-açúcar)

O caule também respira e faz fotossíntese. Por isso, é errado fazer caiação ou pintar o caule das plantas.

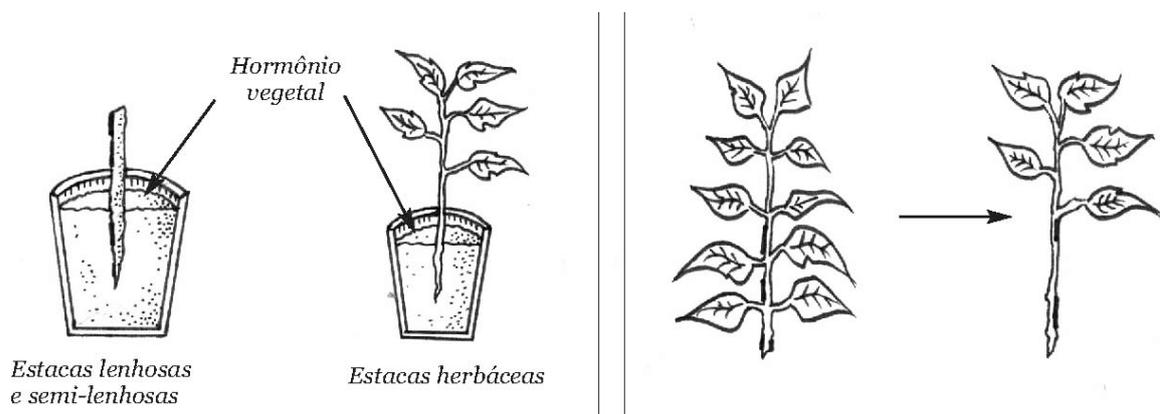
Há caules flexíveis ou herbáceos, como o dos gerânios, das marias-sem-vergonha etc., e caules lenhosos ou duros, como o das árvores e arbustos. Também há caules subterrâneos, como os bulbos e rizomas.

Pelo caule e pelos ramos é possível fazer a produção de estacas. No caso dos caules herbáceos, o enraizamento é fácil. Mas, quanto mais lenhoso for o caule, mais difícil enraizar a estaca. Nesse caso, usamos “hormônios” de enraizamento.

As estacas podem ser de caules cortados ou podem ser enraizadas na própria planta. Nesse caso, chamamos o processo de *alporquia*.



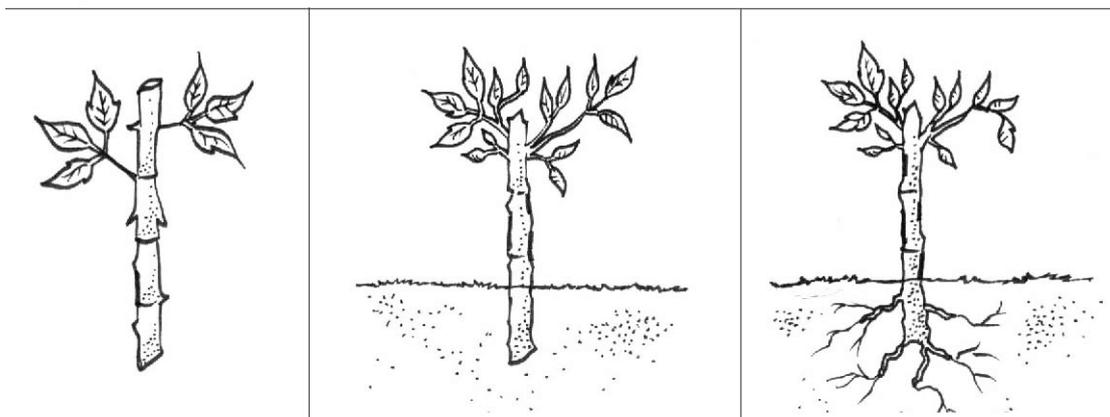
## Reprodução por estacas



As estacas devem ser tratadas com hormônio vegetal antes de serem enraizadas.

As estacas herbáceas retiradas com folhas, das pontas dos ramos, devem ter a sua metade inferior livre das folhas, para diminuir a transpiração da planta.

## Produção de estacas



As estacas devem ter de 20 a 25 cm de comprimento. Devem ser enterradas perpendicularmente, deixando-se para fora 1 ou 2 “olhos” e 1 par de folhas (os olhos que ficam de fora devem ser previamente aparados). Após 8 semanas, começam a brotar, podendo-se transplantá-las para o local definitivo.

## Reprodução por divisão

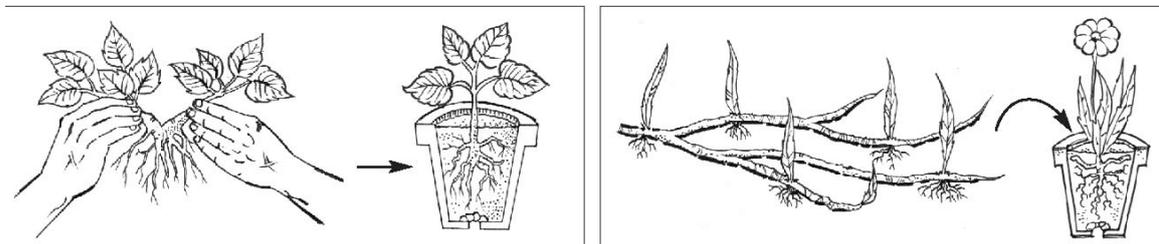
### Divisão por touceiras



Deve-se bater levemente o vaso numa mesa, a fim de que o torrão se solte.

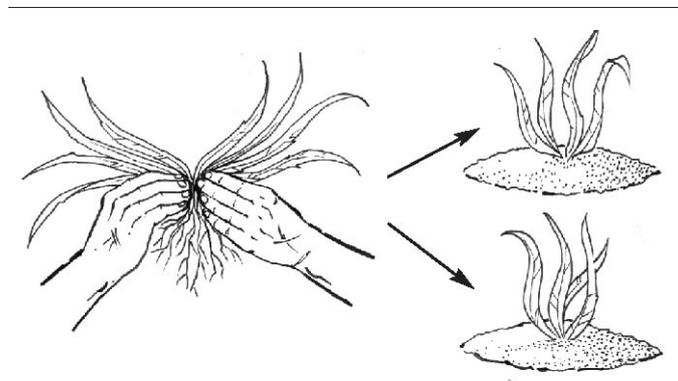
Cuidadosamente, retire o torrão de terra, cuidando para ele não se desfazer.

Separe, com as mãos, as mudas, procurando não danificar as raízes mais que o necessário (sirva-se de uma tesoura, se for preciso).



Divisão de mudas

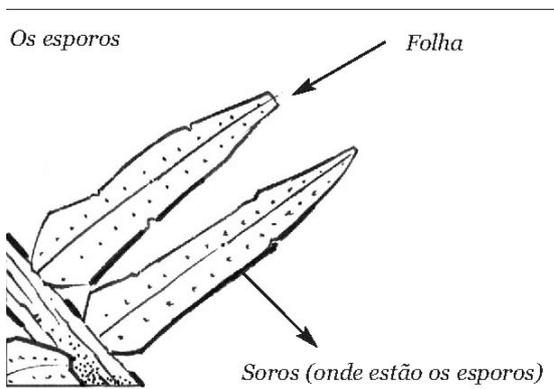
Divisão de rizomas (caules subterrâneos)



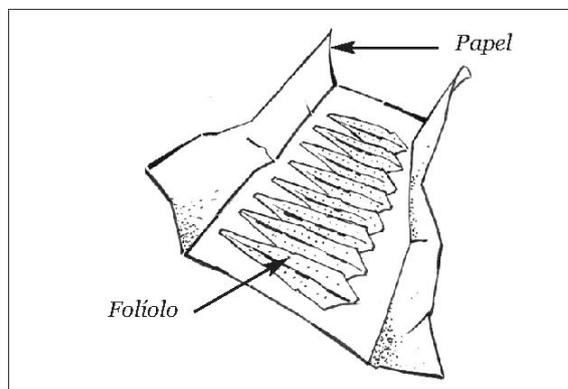
Divisão das mudas com raízes e partes aéreas: plantam-se separadamente.

## Reprodução por esporos

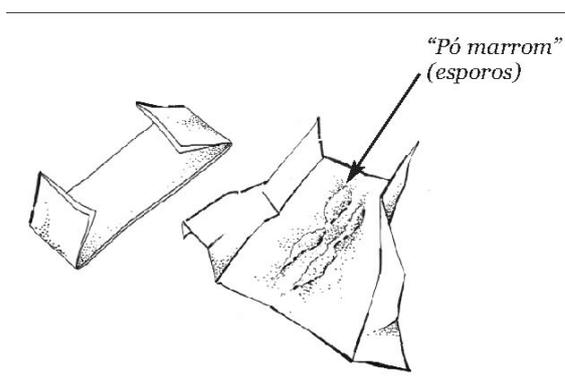
### Multiplicação por esporos



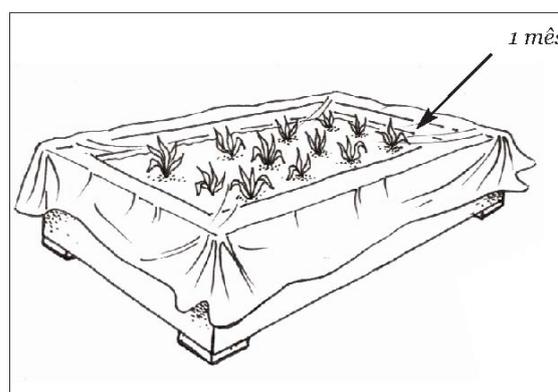
Face inferior da folha com grupos de esporos.



Os folíolos férteis são colocados sobre o papel.

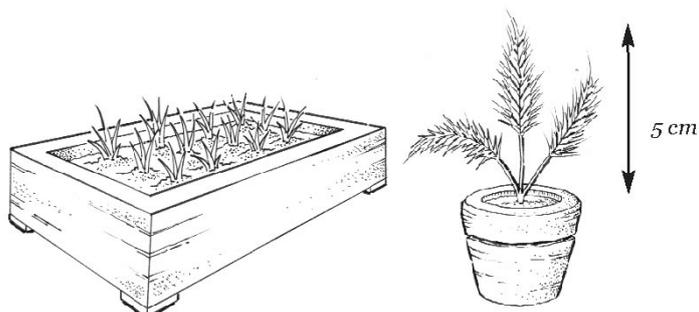


Devem permanecer embrulhados por um período de 10 dias, ao final do qual se perceberá um “pó marrom”, que deve ser coletado.



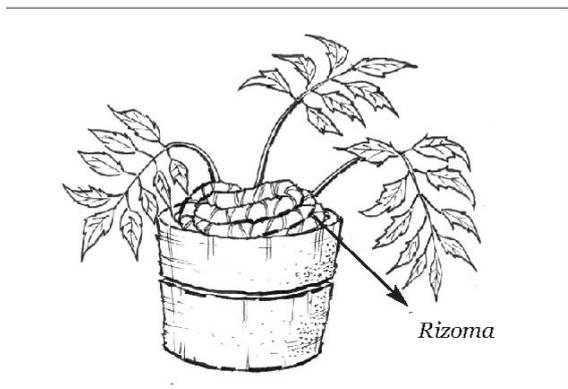
O “pó marrom” (esporos) deve ser espalhado sobre a terra e mantido em local úmido, ou amarrado num saco plástico, por um mês, até que surjam os protalos.

Quando as mudas tiverem cerca de 5 cm, devem ser transferidas para o vaso definitivo.

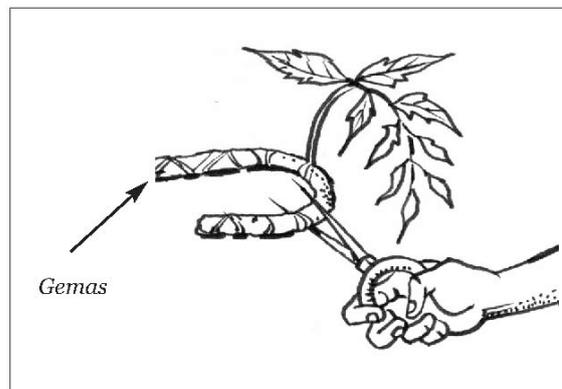


## Reprodução por rizomas

### Multiplicação por rizomas



Samambaia adulta



Da samambaia adulta retira-se um pedaço de 10 cm de rizoma, verificando se o pedaço escolhido possui gemas.

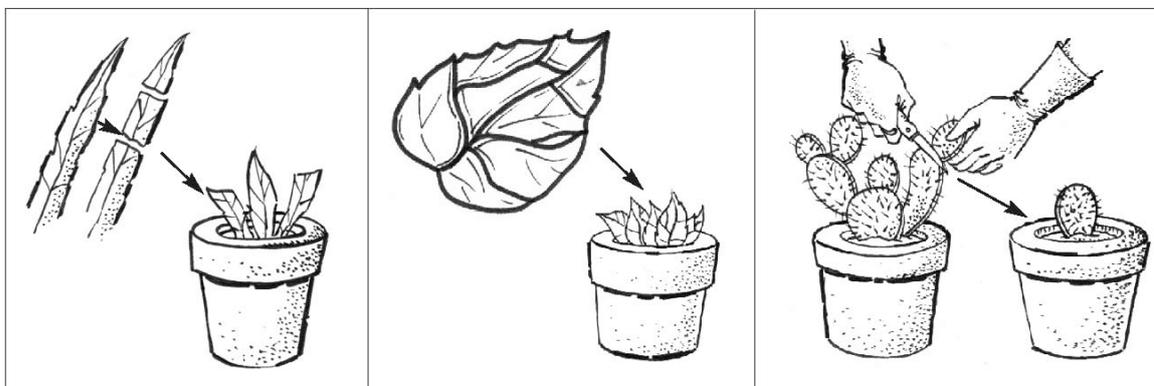


Enterra-se parte do rizoma em posição inclinada.



Dos pedaços de rizomas nascerão novas samambaias.

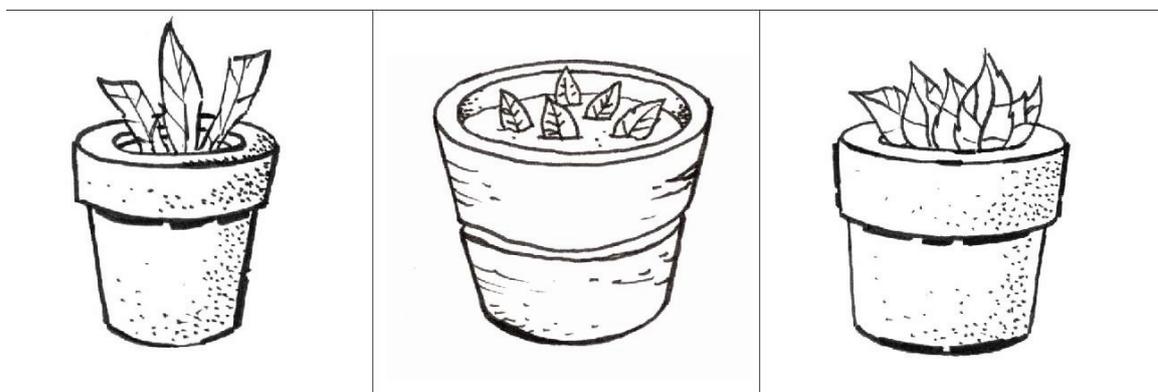
## Reprodução por folhas



Folha de sansevieria

Folha de begônia

Folha de cactus



Estaquia de plantas por folha

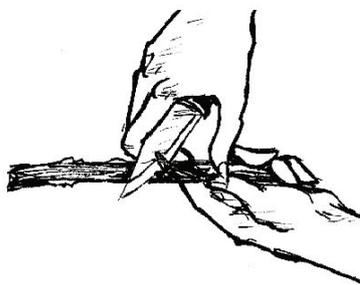
As folhas são deitadas na terra para soltarem raízes e folhas novas

Vaso formado

## Enxertia por borbulha



As estacas das quais são retiradas as borbulhas para enxertia devem ser de ramos ainda verdes e vigorosos.



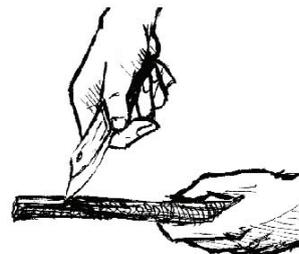
As borbulhas devem ser retiradas com bastante cuidado para que não se danifiquem as gemas ou “olhos”.



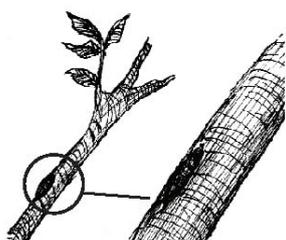
Detalhe de uma borbulha para enxertia.



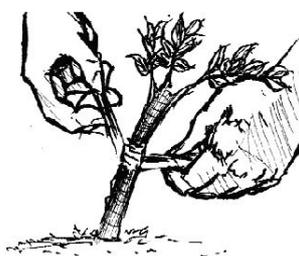
Faz-se primeiramente um corte transversal na muda porta-enxerto ou “cavalo”.



Depois, um corte longitudinal, dando assim o formato de “T” invertido.



A borbulha deve ficar bem inserida no corte.

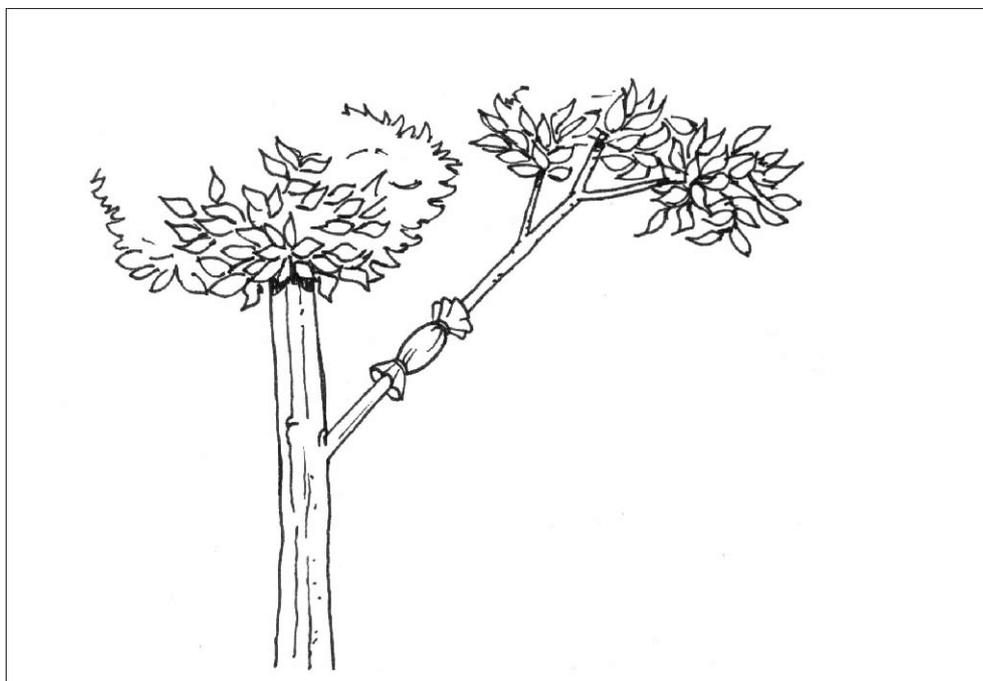


Depois deve ser fixada com fita plástica, ráfia ou uma tira de pano encerada.

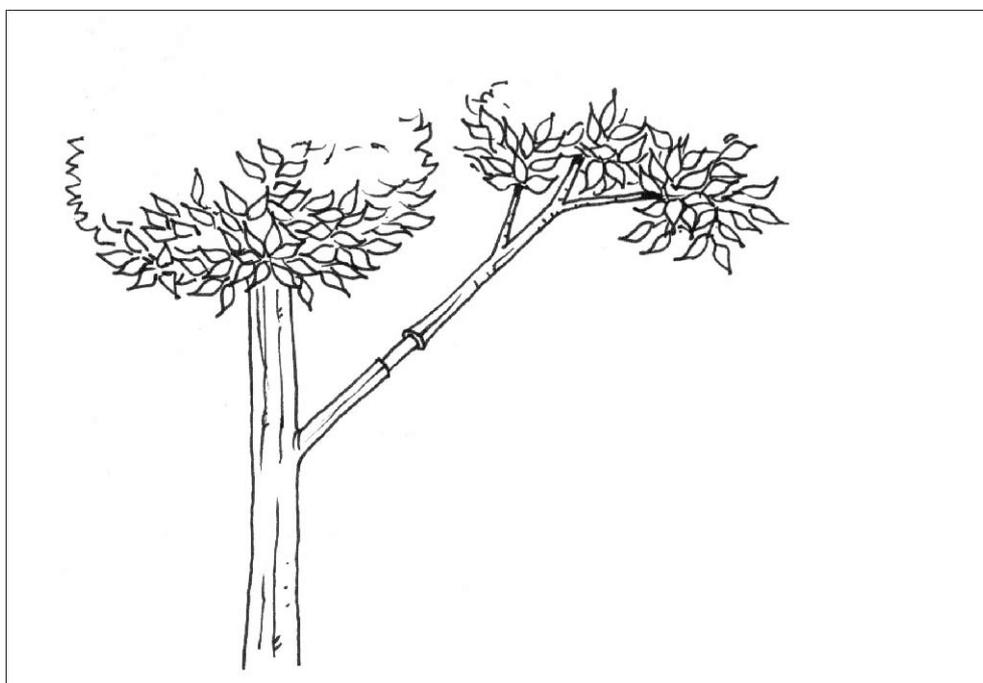


Depois de 30 dias, se constatado o pegamento da borbulha, será retirado o amarrilho e aparado o cavalo, logo acima do local do enxerto. Quando o broto atingir 8 a 10 cm, é conveniente despontá-lo.

## Alporquia



Faz-se um “anel” de 2 a 3 cm de diâmetro, retirando-se a casca em volta do ramo escolhido.



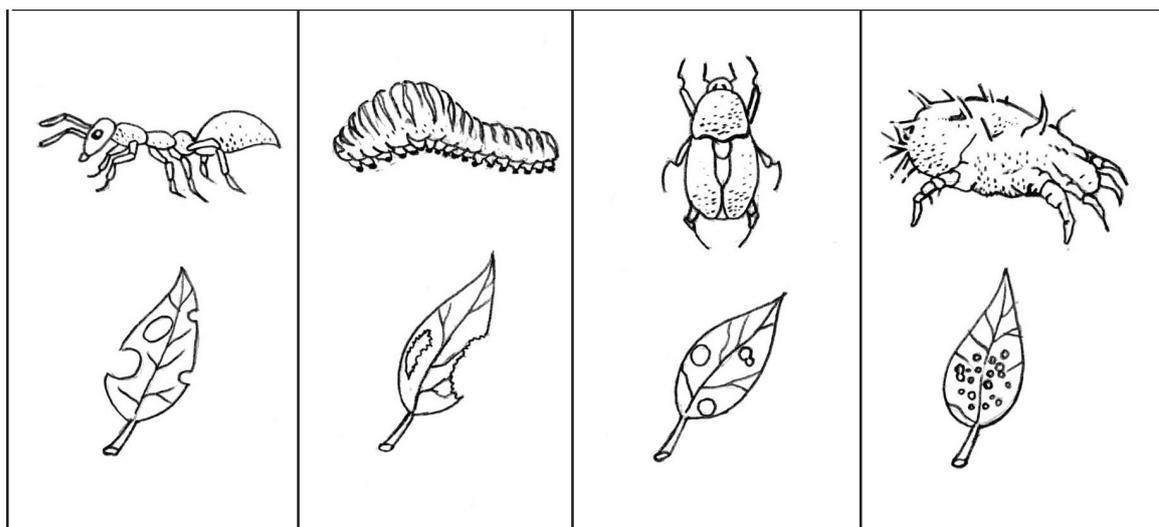
Cobre-se o “anel” com esfagno úmido e fecha-se com um plástico transparente, amarrando-se bem as pontas. Quando as raízes começarem a aparecer, pode-se cortar logo abaixo do anel: a muda está pronta para o plantio.

## Os seres vivos

Em um jardim existem inúmeros seres vivos que se relacionam entre si e com o ambiente. A saúde desse ecossistema vai depender da forma como ele é manejado. Um ponto-chave para o equilíbrio ecológico é a biodiversidade, ou seja, a variedade de espécies que existem no local.

Todo ser vivo tem um inimigo natural, que controla o crescimento de sua população. Se soubermos respeitar esse princípio, o uso de uma quantidade enorme de produtos agrotóxicos pode ser evitado.

Qualquer espécie pode tornar-se inconveniente quando a sua população cresce desordenadamente. Além disso, o que consideramos normalmente como praga pode ter um papel importante no controle biológico de outras espécies. É o caso das joaninhas, que podem servir para controlar populações de pulgões ou de vespas, que, por sua vez, combatem lagartas e formigas. Mesmo as formigas, apesar dos prejuízos que causam, têm um papel importante na retirada de folhas e matéria orgânica.



A formiga corta a folha.

A lagarta mastiga a folha.

O besouro perfura a folha.

O ácaro suga a folha.

## Principais pragas e doenças

As doenças são causadas principalmente por microorganismos, como fungos, vírus e bactérias. Eles são transmitidos às plantas através da água, do vento, do solo e de ferramentas contaminadas.

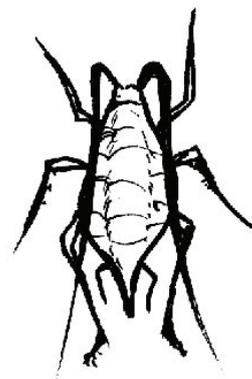
São doenças causadas por fungos:

- **Mildio** (*Peronospora sparsa*): sobre as folhas e outras partes aéreas, aparecem manchas irregulares de coloração amarela ou vermelho-púrpura. Com o tempo, sobre as manchas, surge um bolor acinzentado, as folhas secam e caem, levando as plantas à morte. Essa doença é mais comum quando há mudanças de temperatura e umidade elevada. Controle: manejo ecológico e produtos químicos (sulfato de cobre e calda bordalesa).
- **Oídio** (*Spharoteca panosa*): surge uma camada esbranquiçada sobre os dois lados da folha. A doença ataca também os botões florais, que não se formam. Controle: manejo ecológico e produtos químicos (enxofre solúvel).
- **Ferrugem** (*Fraxinaria mucronatum*): o fungo deixa manchas alaranjadas na face inferior das folhas, gemas e ramos. As folhas caem e a planta morre. Surge principalmente nos períodos quentes e secos. Controle: manejo ecológico e produtos químicos à base de enxofre.
- **Botrytis** (*Botrytis cinerea*): também chamada de mofo cinzento, a doença ocorre sempre depois de períodos chuvosos, provocando a “mela” dos botões e da parte inferior do caule de plantas novas. As partes atacadas se descolorem e, em seguida, aparecem manchas acinzentadas. Controle: manejo ecológico e produtos químicos.

## Problemas causados por insetos, lesmas e outros seres vivos

Os insetos são as pragas mais comuns, embora outros animais, como lesmas, caracóis e tatuzinhos, também possam causar prejuízos ao jardim.

**Pulgão:** existem vários tipos de pulgão, reconhecidos pela cor (verde, vermelho, preto, alaranjado), que atacam folhas, brotos, flores e botões em formação. Esses insetos sugam a seiva das plantas, enfraquecendo-as e deixando-as sujeitas ao ataque de fumagina, fungo que forma uma camada escura sobre a região onde se instala. Os pulgões vivem em colônias sob as folhas e aparecem quando há brotações novas. Controle: manejo ecológico, preparados caseiros e produtos químicos.



**Cochonilhas:** existem as de carapaça e as que não a possuem. Estas são chamadas de farinhas. Todas sugam a seiva da planta, deixando-a fraca e com folhas manchadas. Controle: manejo ecológico, métodos caseiros e produtos químicos.

**Ácaros:** parecidos com pequenas aranhas, formam pequenas teias sob as folhas. Estas se tornam manchadas, secas e caem. Atacam os frutos, deixando sobre eles pequenos pontos pretos. Aparecem normalmente quando há mudanças bruscas de temperatura e umidade. Controle: manejo ecológico e produtos químicos (enxofre solúvel ou acaricidas específicos).

**Trips:** pequenos insetos de asas franjadas. Raspam as folhas, que amarelecem, enrolam e caem. Transmitem viroses e deixam manchas pretas sobre as folhas, devido às fezes que eliminam. Controle: manejo ecológico e produtos químicos.



**Formigas:** existem as que sugam e as cortadeiras (saúva, quenquém e mineira). Causam estragos principalmente em mudas novas. São de difícil controle, pois deslocam-se a grandes distâncias em busca de nutrientes necessários ao cultivo do fungo do qual se alimentam. Controle: deve-se proteger o pé da planta com barreiras, produtos químicos.

**Lagartas:** correspondem a uma fase da vida dos insetos. Elas mastigam folhas, ramos novos e flores. Controle: manejo ecológico, catação manual e produtos químicos (lagarticidas naturais).

**Besouros:** as larvas, conhecidas como brocas, são depositadas em pequenos orifícios nos troncos onde esses insetos vivem. Lá, retiram a celulose e a seiva da planta. Podem alo-

jar-se no solo, às vezes causando grandes estragos. Controle: manejo ecológico, método caseiro e produtos químicos.

**Nematóides:** pequenos vermes cilíndricos. Vivem no solo e parasitam as plantas. Alojamo-se nas raízes, formando galhas, pequenos nódulos. Sugam a seiva da planta, impedindo que a água e os minerais cheguem à copa. A planta seca, ficando com aparência de “triste”. As folhas ficam enroladas e quebradiças. Controle: eliminação das plantas doentes e adição de matéria orgânica no solo, o que promove o aparecimento dos inimigos naturais dos nematóides. Há nematicidas, produtos químicos utilizados para o controle desses vermes. O plantio de hortelã ou cravo-de-defunto no local diminui a infestação de nematóides no solo.

## Receitas caseiras para combater as pragas

Antes de optar pelo uso de agrotóxicos ou por medidas mais radicais, procure controlar a ocorrência de pragas e doenças com métodos preventivos mais ecológicos. Os preparados caseiros podem auxiliar no controle de pragas, principalmente quando os danos são logo percebidos.

### Calda de fumo

200 g de fumo de corda e 1 litro de água Pique e macere o fumo, deixando de molho por 24 horas. Coe num pano fino e dilua em 5 litros de água. Pulverize contra pulgões, percevejos, trips e lagartas. Para melhorar o efeito, acrescente duas colheres de sabão de coco em pó ou  $\frac{1}{4}$  de barra de sabão de coco.

### Extrato de fumo

100 g de fumo de corda e 2 litros de água Deixe ferver por 20 minutos. Depois de frio, injete nos orifícios de brocas (larvas de besouros), tapando com sabão de coco neutro.

### Água de sabão

2 copos de extrato de fumo, 200 g de sabão de coco neutro e 10 litros de água. Deixe ferver e filtre. Depois de frio, aplique contra cochonilhas sem carapaça. Para cochonilhas com carapaça, aplique preparado feito com água, álcool e óleo mineral na proporção 1:1:0,1. Se possível, retire as cochonilhas mortas, pois podem ficar ovos, que eclodem novamente.

### Água

Os ácaros surgem em épocas secas e frias. Se as plantas forem regadas nesse período, molhando-se embaixo das folhas, a população diminui bastante.

### Armadilha para pulgões

O sabugueiro é uma planta muito apreciada pelos pulgões. Se plantarmos algumas mudas dessa planta no jardim, elas serão logo atacadas. Os galhos infestados devem ser, então, cortados e queimados.

### Armadilhas para lesmas, caracóis e tatuzinhos

Espalhe sacos de estopa ou pano embebidos em cerveja ou leite. Após alguns dias, recolha e elimine esses predadores.

### Água, pimenta e sabão

Macere duas cabeças de alho com casca, junto com 4 colheres de chá de pimenta vermelha. Ferva em 4 litros de água. Antes de esfriar, acrescente 2 colheres de sopa de sabão de coco em pó ou  $\frac{1}{4}$  de sabão de coco em barra. Coe em um pano fino e pulverize as plantas. Indicação: ácaros, insetos em geral, alguns fungos e bactérias.

**Cravo-de-defunto** (*Tagetes minuta*)

Pique 100 g de folhas e talos de cravo-de-defunto em 1 litro de água. Ferva por 5-10 minutos e deixe esfriar. Coe em um pano limpo e pulverize. Indicação: insetos em geral.

**Piretro** (*Crysanthemum lineralifolium*)

Macere as folhas e ferva em um litro de água ou deixe de repouso por dois dias. Coe e pulverize as plantas. Indicação: insetos em geral.

## Formas de manejo ecológico de pragas e doenças

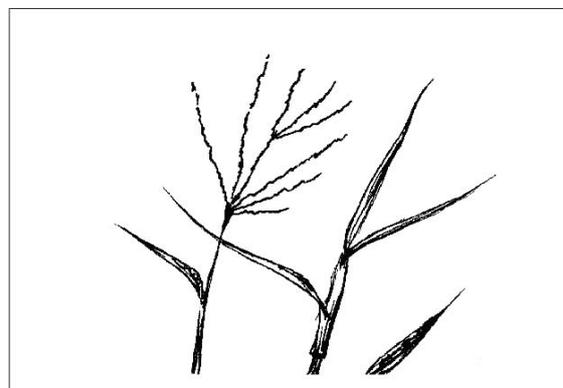
Antes de optar pelo uso de produtos químicos, prejudiciais ao ambiente e aos seres vivos, procure métodos alternativos de controle. Apenas em último caso recorra aos agrotóxicos. A seguir, apresentamos algumas práticas preventivas.

- Estimule a diversidade de espécies no jardim, dando possibilidade aos predadores de encontrar diferentes tipos de alimentos. Algumas pragas e doenças são específicas de certas espécies vegetais, mas algumas plantas apresentam maior resistência. Procure selecionar as mais resistentes na hora de reproduzi-las.
- Faça a rotação de culturas: o objetivo é “quebrar” o ciclo de vida dos parasitas, que normalmente coincide com o ciclo da planta. Essa prática promove o seu desaparecimento por algum tempo, diminuindo a infestação. Basta trocar as plantas anuais por outras diferentes. Esse procedimento é muito importante para evitar doenças do solo.
- Enterre ou queime os restos das culturas, para evitar que pragas e doenças permaneçam no local.
- Controle as regas, evitando excesso de umidade no solo e nas plantas, o que favorece o aparecimento de fungos e bactérias.
- Controle as adubações, evitando o desequilíbrio dos nutrientes, pois uma planta mal alimentada está mais sujeita a doenças.
- Adicione sempre matéria orgânica, tornando mais saudáveis as plantas e melhorando a estrutura do solo. Essa prática também favorece o aparecimento de inimigos naturais dos nematóides.
- Aumente o espaçamento entre as plantas, melhorando as condições de luz, umidade, temperatura e ventilação.
- Desinfete ferramentas, luvas, botas e roupas, quando trabalhar com plantas doentes.
- Tenha cuidado na escolha de mudas, procurando as mais saudáveis e isentas de pragas.
- Isole plantas doentes e, se preciso, elimine as que não se recuperam, queimando os restos vegetais.
- Nunca utilize terra de vasos ou sacos plásticos de mudas doentes.

## Reconheça as principais plantas invasoras



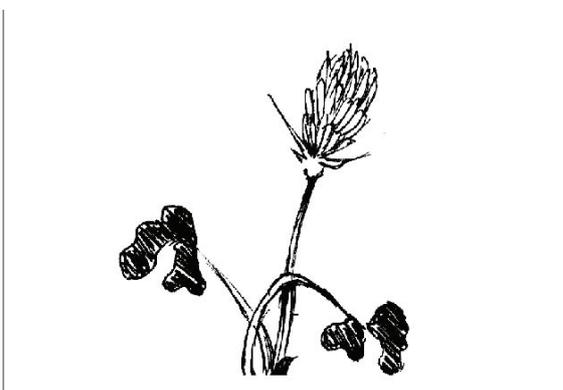
*Eleusine indica* (L) Gaertn (capim pé-de-galinha)



*Digitaria sp* (capim-de-colchão)



*Setaria sp* (capim rabo-de-raposa)



*Oxalis sp* (trevo silvestre)



*Cyperus rotundus* (tiririca)



*Chenopodium album* L  
(falsa erva-de-santa-maria)



*Taraxacum officinale*  
(dente-de-leão)

## Técnicas de plantio

O terreno deve estar preparado e o solo já adubado, pelo menos 30 dias antes do plantio.

Os berços são abertos de acordo com o tipo de muda.

Para árvores, o ideal é que sejam feitos com 70 cm de profundidade por 60 cm de comprimento e largura (70x60x60). Para arbustos, com 50 cm de profundidade por 40 cm de comprimento e largura (50x40x40).

Mesmo que as mudas sejam pequenas, essas medidas são as indicadas, pois favorecerão o crescimento das plantas nos primeiros anos de vida.

A terra que se retira dos berços deve ser separada em dois montes: um com os 20 cm formados pela terra da superfície e outro com o restante dela. Isso porque a parte de cima do solo é a mais fértil e, junto com a terra previamente preparada com adubos orgânicos e químicos, deverá ser devolvida ao berço. O restante da terra pode ser adubado e usado em outros berços, desde que se esperem 20 a 30 dias para plantar.

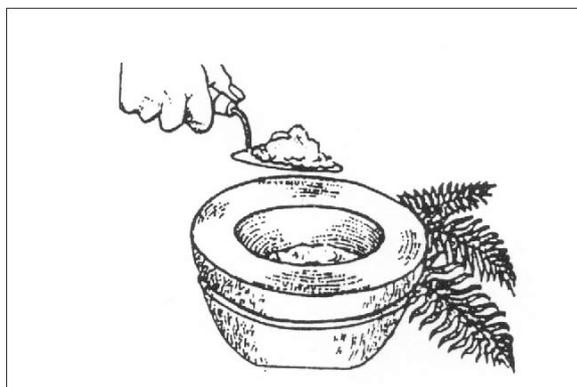
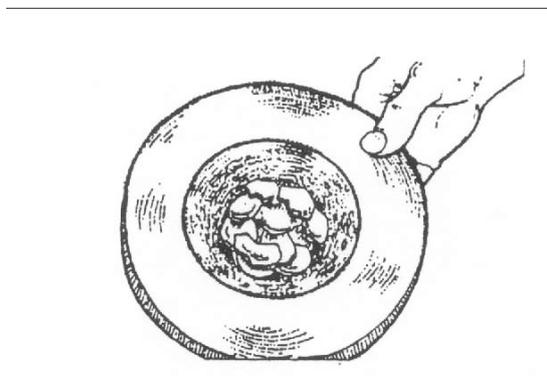
Ao plantar, coloque apenas a metade da terra no berço. Em seguida, regue abundantemente.

A rega durante o plantio é importante para que a terra se compacte e o solo não fique ressecado.

Em seguida, preencha o berço com terra até o nível do solo, não se esquecendo de colocar a muda na mesma altura em que estava plantada. Regue em seguida e diariamente nos primeiros 30 dias. Se puder, faça ao redor das plantas uma coroa com capim, serragem, casca de arroz ou outra cobertura morta, para evitar o ressecamento do solo e o aparecimento de ervas daninhas.

Se preciso, faça o tutoramento das mudas para que não tombem. Use cabo de vassoura ou ferro de construção e, de preferência, sisal ou corda para amarrá-las. O laço deve ser em oito, para evitar o estrangulamento do caule.

## Plantio em vasos



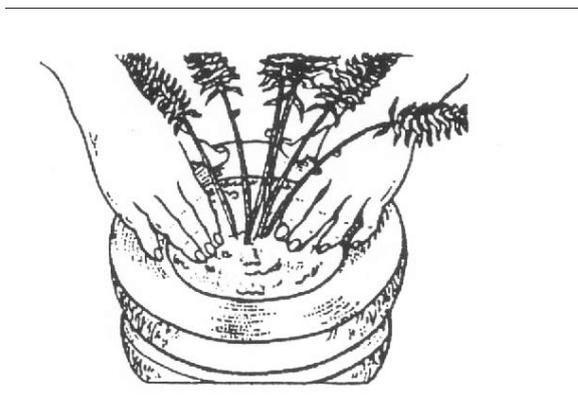
No fundo do vaso, deve-se colocar material de drenagem, como cascalho ou brita misturada com areia.



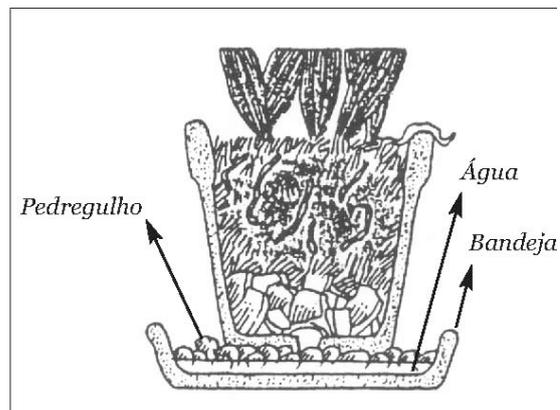
A planta deve ser colocada bem ao centro do vaso.



Preencha os espaços laterais com terra, deixando uns 2 cm (até a borda do vaso) sem terra.



A terra deve ser comprimida com as mãos levemente, a fim de não compactar o solo demasiadamente.



A planta não deve ficar em contato com a água.

## Os solos

O solo é um recurso natural renovável. É formado ao longo de milhares de anos pela decomposição das rochas que se encontram nas camadas mais profundas da crosta terrestre. A água, a temperatura, os ventos, as raízes das plantas e os microorganismos são responsáveis pelas transformações das rochas, dando origem a diferentes tipos de solos.

A camada superficial do solo, com profundidade de 20 a 30 cm, é a mais importante para o crescimento das plantas, pois é nessa região que crescem as raízes e onde se concentra a maior parte dos minerais disponíveis às plantas. Também é uma região com maior acúmulo de matéria orgânica. Por isso, é importante que seja preservada. Logo abaixo, encontramos o subsolo, mais pobre em minerais, com maior quantidade de pedras e menor concentração de água e oxigênio. Essa camada pode estender-se por muitos metros, até encontrar a rochamãe ou rocha matriz. É essa rocha que deu origem ao solo e, portanto, muitas das características minerais dele estão relacionadas com o tipo de rocha encontrada em uma região.

Alguns solos são formados pela deposição de minerais e material orgânico trazidos pela água e pelos ventos. São solos que têm características diferentes da rocha matriz. Podem perder facilmente suas qualidades (exemplo: beira de rios, praia, charcos e floresta amazônica).

### Características importantes do solo

Além da parte química do solo, outros aspectos são importantes, tais como:

- **Matéria orgânica:** ela dá ao solo maior leveza, porosidade e umidade. É importante para o crescimento de microorganismos, que formam a fauna e a flora do solo e auxiliam o crescimento das plantas. Mesmo sendo pobre em alguns minerais, pois as plantas os utilizam antes de perderem as folhas, galhos e flores, a matéria orgânica proporciona a “saúde” do solo.
- **Estrutura dos solos:** é como os solos se comportam. Há solos muito compactos e de difícil drenagem e aeração, o que dificulta o crescimento das raízes. Outros são muito leves, não retêm água e são sujeitos à erosão. O ideal é que os solos apresentem grumosidade, ou seja, capacidade de agregar e reter umidade. Isso ocorre quando acrescentamos matéria orgânica.

### Tipos de solo

Há vários tipos de solos. De forma geral, podem ser classificados em:

- **Argilosos:** com mais de 35% de argila, são solos ricos em minerais; geralmente profundos, apresentam dificuldade de drenagem e aeração. Têm coloração avermelhada, embora existam diferentes tipos de argila, com muitas colorações.

- **Arenosos:** com mais de 70% de areia, formada principalmente por quartzo, um mineral branco. São solos leves, sujeitos à erosão e ao empobrecimento. Retêm pouca umidade. Os minerais que contêm às vezes não podem ser aproveitados, pois estão na forma primária, ou seja, não decomposta.
- **Humíferos:** são solos ricos em matéria orgânica, com boa fertilidade. Por vezes, são muito encharcados e com pouca aeração. Devido à grande quantidade de matéria orgânica, são geralmente ácidos.
- **Calcários:** são formados por restos de conchas, animais marinhos ou rochas calcárias. São solos ricos, porém muito permeáveis. Não retêm umidade.

## Adubos

Ao todo, são 17 os minerais essenciais às plantas. Os minerais de que elas necessitam em maior quantidade, chamados macro-nutrientes, são: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S).

Os micronutrientes, necessários em pequenas quantidades, são: ferro (Fe), manganês (Mn), boro (Bo), molibdênio (Mo), cobre (Cu), zinco (Zn) e cobalto (Co).

Cloro (Cl) e alumínio (Al) em pequenas quantidades podem se tornar tóxicos às plantas.

A planta necessita também de carbono (C), hidrogênio (H) e oxigênio (O), os quais retira da água e do ar.

### Macro-nutrientes

**Nitrogênio:** é o elemento químico que exerce efeito mais rápido e pronunciado sobre os vegetais. Estimula o crescimento vegetativo (folhas, ramos e caules). Dá cor verde-escuro às folhas. Aumenta o tamanho dos grãos e a quantidade de proteínas. Controla a utilização de potássio, fósforo e outros nutrientes. Torna as plantas mais suculentas (exemplo: alface, rabanete e hortaliças).

#### Sintomas da falta de (N):

- menor desenvolvimento da parte aérea da planta;
- folhas amarelas ou verde-amareladas;
- queda das folhas.

#### Sintomas do excesso de (N):

- crescimento exagerado da parte aérea;
- plantas fracas, sujeitas a pragas e doenças;
- tombamento das plantas;
- retardo na maturação dos frutos;
- piora da qualidade dos frutos e sementes.

**Fósforo:** junto com o nitrogênio, é um dos principais elementos para o crescimento das plantas. Auxilia o aproveitamento de outros nutrientes do solo. Pode ser encontrado em adubos comerciais, resíduos vegetais, estrume e naturalmente nos solos. Está relacionado à floração, à frutificação e à formação de sementes. Auxilia a maturação dos frutos e a formação de raízes laterais. Fortalece os tecidos de sustentação, evitando o tombamento das mudas. Aumenta a qualidade das safras, dando resistência a certas doenças.

**Sintomas da falta de (P):**

- menor floração, frutificação e produção de sementes;
- menor enraizamento e vigor das plantas;
- tombamento de mudas novas.

**Sintomas do excesso de (P):**

Mesmo em grandes quantidades, não chega a ser muito prejudicial, exceto em folhagens como as samambaias e plantas epífitas.

**Potássio:** é um elemento químico que existe em grande quantidade nos solos, mas que logo acaba, devido ao grande consumo pelas plantas e às perdas que ocorrem em virtude da água da chuva e de regas excessivas. Está ligado ao crescimento e fortalecimento das raízes, ao vigor e à resistência a certas doenças. Serve de equilíbrio ao nitrogênio e ao fósforo, neutralizando os seus efeitos prejudiciais. É importante para a fotossíntese. Também age na formação de grãos e sementes, tornando-os maiores e mais pesados. Auxilia o desenvolvimento de tubérculos.

**Sintomas da falta de (K):**

- folhas com bordas secas e crestadas;
- superfície das folhas desigualmente amareladas;
- frutos ressecados, sem açúcares;
- sementes mal formadas, leves e sem reservas nutritivas.

**Sintomas do excesso de (K):**

- assim como o potássio, mesmo em grandes quantidades, não causa prejuízo às plantas.

**Enxofre:** é essencial ao crescimento das plantas, participando de muitas reações químicas. É encontrado naturalmente no solo, em maior quantidade em regiões encharcadas, e no ar atmosférico, principalmente próximo às grandes cidades industriais. Junto com a água, forma o ácido sulfúrico, que cai sob a forma de chuvas ácidas, podendo ser prejudicial às plantas e ao ambiente.

**Sintomas da falta de (S):**

- plantas pequenas e delgadas;
- folhas novas com coloração verde-clara e amarelada;
- menor formação de raízes com nódulos que fixam nitrogênio;
- atraso na maturação de frutos;
- atraso na germinação das sementes.

**Sintomas do excesso de (S):** em grande quantidade, torna os solos muito ácidos, o que dificulta o aproveitamento de outros nutrientes.

**Cálcio e magnésio:** são considerados elementos corretivos do solo, mudando o seu pH (potencial de íons hidrogênio). São, por isso, utilizados na calagem ou tamponagem dos solos.

Os solos podem ser ácidos ou alcalinos. As características das plantas, quanto ao pH, variam de uma espécie para outra. Há plantas que preferem solos ácidos, como, por exemplo, samambaias. Outras, como a grande maioria, preferem solos ligeiramente ácidos, com pH aproximado de 6,5. Para aumentar o pH do solo, utiliza-se geralmente o calcário dolomítico - a cal virgem e a cinza de madeira também podem ser utilizadas, porém em pequenas áreas.

A calagem melhora a estrutura do solo, aumentando a decomposição da matéria orgânica e a formação do húmus. Isso torna o solo mais solto. Também tem efeito importante na absorção de outros nutrientes. Em solos muito ácidos, as plantas não conseguem absorver o NPK e alguns micronutrientes, apresentando sintomas de carência. A prática da calagem pode diminuir a toxidez de alguns elementos, quando em excesso (ferro, alumínio e manganês). Ela estimula o crescimento de microorganismos, que eliminam produtos orgânicos prejudiciais às plantas, e favorece o aparecimento de bactérias que fixam no solo o nitrogênio do ar. Porém, alguns microorganismos prejudiciais podem se desenvolver no solo quando a calagem é feita em excesso. Em alguns casos, a calagem pode reduzir o crescimento de plantas, como azaléias, louro, certas espécies de uva e melancia. Para solos arenosos, que possuem pouca matéria orgânica, a calagem deve ser moderada.

**Como fazer a medição do pH:** o pH do solo pode ser medido com o uso de peagômetros, encontrados à venda no comércio, ou pelo envio de amostras de solo a laboratórios (Instituto Agrônomo de Campinas). O emprego de calcário depende da acidez do solo e das exigências de cada cultura. A medição deve ser feita periodicamente, pois com o tempo o pH sofre mudanças. É mais recomendável o calcário dolomítico, por ser mais barato e apresentar certa quantidade de magnésio essencial às plantas. A cal virgem é usada quando se deseja uma ação imediata, mas seu efeito é menos prolongado. Cinzas de madeira podem ser colocadas periodicamente, dando bons resultados. Tome cuidado com a cal virgem, pois, por ser cáustica, pode causar alergias e queimaduras.

**Como aplicar o calcário:** em gramados, forrações e jardineiras, pode-se fazer aplicação a lanço, deixando-se o calcário espalhado sobre o terreno e regando-se em seguida. Mas, para um efeito mais rápido, é aconselhável aplicar o calcário misturado à terra, enquanto se preparam os berços e canteiros. Para solos alcalinos, pode-se utilizar gesso residual, também à venda no comércio, ou sulfato de ferro nas seguintes quantidades: 420 g/m<sup>2</sup> de gesso residual; 150 g/m<sup>2</sup> de sulfato de ferro. Isso é suficiente para diminuir um ponto o índice de pH dos solos alcalinos.

## Micro-nutrientes

**Manganês (Mn):** faz parte de inúmeras reações químicas no interior das plantas, tais como: produção de proteínas, ácido ascórbico (vitamina C), desdobramento das moléculas de água e fotossíntese.

### Sintomas da falta de (Mn):

São perceptíveis em toda a planta na forma de amarelecimento das folhas. Quando a falta é muito acentuada, causa uma clorose, ou seja, de coloração entre as nervuras, aparecendo pequenos pontos apodrecidos nas folhas velhas.

### Sintomas do excesso de (Mn):

Pode causar deficiência de ferro e de outros nutrientes.

**Boro (B):** auxilia na produção de carboidratos (amido) e no trans-porte de açúcares. Tem papel importante na formação de tecidos da planta, na absorção de água e no transporte da seiva.

### Sintomas da falta de (B):

Diminuição dos tecidos de crescimento (brotos e gemas), da formação de frutos e sementes; aparecimento de folhas novas deformadas e quebradiças.

### Sintomas do excesso de (B):

Necrose intensa nos pontos de crescimento de brotos e folhas.

**Cloro (Cl):** tem papel importante na formação de raízes e partes aéreas da planta. É mais comum que esteja em excesso, pois a água de irrigação já contém certa quantidade. Pequenas concentrações podem causar toxidez, deixando as folhas queimadas. Por isso, devem-se evitar adubações com esse elemento químico.

**Cobre (Cu):** é importante para a respiração, fotossíntese, aproveitamento de nitrogênio, transporte de água no interior da planta e resistência a doenças causadas por fungos.

### Sintomas da falta de (Cu):

Amarelecimento das plantas, folhas com extremidades brancas, alongadas, deformadas e com a margem curvada para baixo. Os sintomas aparecem primeiro nas plantas novas.

**Ferro (Fe):** está ligado à formação de clorofila e de outros pigmentos da planta. Também é importante para a formação das proteínas do vegetal.

**Sintomas da falta de (Fe):**

Plantas sem coloração vistosa, clorose entre as nervuras das folhas novas. Como a maior parte dos solos brasileiros é rica em ferro, adubações com esse elemento não costumam ser feitas.

**Molibdênio (Mo):** toma parte nas reações químicas da planta, atuando como um ativador. Está ligado à fixação de nitrogênio e produção de proteínas.

**Sintomas da falta de (Mo):**

Folhas com coloração amarelo-castanho; plantas pequenas.

**Zinco (Zn):** é importante para a formação de hormônios de crescimento dos vegetais. Melhora a reprodução vegetal, auxiliando a formação da semente, a maturação de frutos e o enraizamento.

**Sintomas da falta de (Zn):**

Retarda o crescimento das plantas e a maturação de frutos e sementes. Pode surgir entre as nervuras da folha um tecido foliar mais grosso.

**Cobalto (Co):** não existem estudos detalhados sobre o papel desse elemento nas plantas. Sabe-se que ele é essencial para a fixação de nitrogênio.

Para se fazer o diagnóstico da deficiência de nutrientes, deve-se atentar para os seguintes aspectos:

- se os sintomas são generalizados, várias plantas apresentam o mesmo problema;
- se ocorrerem em algumas plantas e em locais específicos, os danos podem ser causados por pragas, doenças, manejo incorreto de fatores ambientais ou características genéticas;
- na planta, caso uma folha apresente os sintomas, a folha oposta também deve apresentá-lo (simetria dos sintomas). Isso depende da posição em relação à luz.

Os sintomas visíveis aparecem geralmente quando a produção está comprometida. Portanto, são necessárias análises periódicas.

Lembre-se:

- sintomas nas folhas verdes: N; P; H e Mg;
- sintomas nas folhas novas: S; Cl; Fe; Cu; Mn; Mo e Zn;
- sintomas nas folhas novas e tecidos de crescimento: Ca e B.

## Como adubar

Os adubos podem ser líquidos ou sólidos. Na adubação foliar, utilizam-se adubos dissolvidos que, aplicados sobre as folhas, têm uma ação muito mais rápida. Já na adubação do terreno, são usados adubos granulados, que devem ser misturados ao solo para depois serem dissolvidos pela água e aproveitados pelas plantas. Também existem adubos líquidos “raiz”, que são regados sobre o solo.

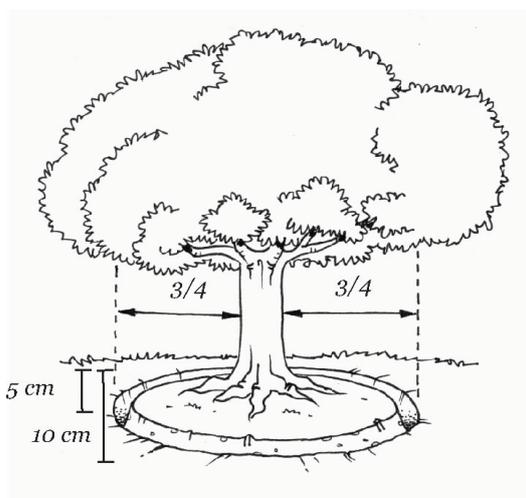
O adubo granulado precisa sempre ser incorporado ao solo. Ele não deve ficar exposto, jogado superficialmente, devendo sempre ser misturado à terra. Deve-se tomar cuidado com a proximidade das raízes e do caule da planta, pois o contato pode causar danos.

Como a absorção dos adubos químicos é rápida, o excesso pode causar intoxicações no vegetal. Nesses casos, é preciso regar abundantemente as plantas para tentar diminuir a concentração de nutrientes. É mais fácil perder-se uma planta pelo excesso de nutrientes do que por sua falta. Os adubos peletizados são de ação lenta e evitam a queima das plantas.

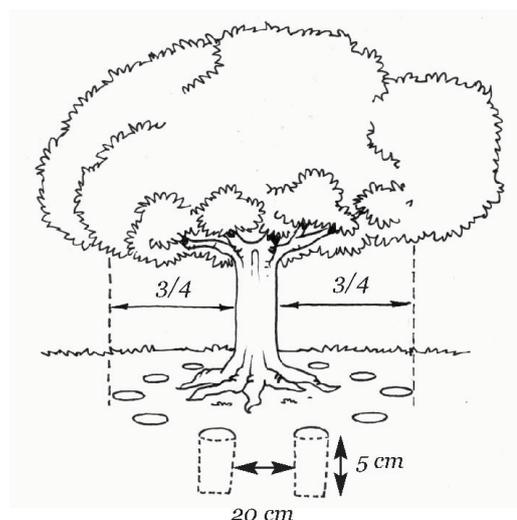
A adubação antes do plantio deve ser feita com um período de 30 dias de antecedência, nos meses secos, ou 20 dias antes, nos meses chuvosos, para que os nutrientes sejam dissolvidos. Após o plantio, deve-se irrigar diariamente por um período de um mês, diminuindo as regas posteriormente.

Em mudas já plantadas, as adubações posteriores são feitas em “coroa”, abrindo-se sob a copa das plantas um círculo de aproximadamente 5 cm, onde é colocado o adubo. Em seguida, cobre-se com terra o orifício e rega-se. Em gramados e jardins, podem-se abrir pequenos buracos ao redor da planta, onde são colocados os adubos.

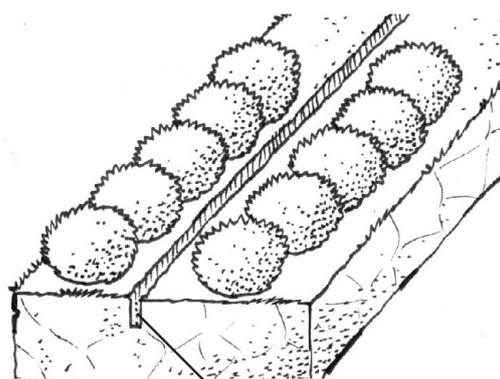
## Procedimentos nas adubações



Adubação em coroa



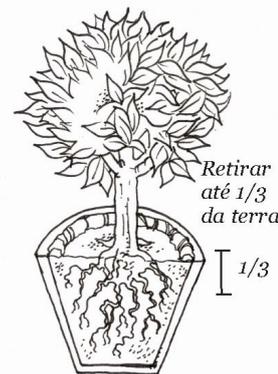
Adubação em cochos



Adubação em faixas  
sulco de + 10 cm de profundidade



Colocar  
adubo nas  
bordas



Retirar  
até 1/3  
da terra

Adubação em vasos

No caso de vasos, pode-se trocar periodicamente 1/3 da terra utilizada, adicionando-se adubos, tendo-se sempre o cuidado de mantê-los afastados do caule da planta. Para isso, pode-se retirar a terra junto às bordas ou fazer uso de adubos líquidos foliares, que sejam absorvidos pela raiz.

## Fórmulas de adubos

Os adubos podem ser preparados com vários minerais. É importante que contenham macro e micronutrientes e, sempre que possível, matéria orgânica.

As fórmulas representam as quantidades proporcionais de N (nitrogênio), P (*phosphorum*), K (*kalium* ou potássio) - é o famoso NPK.

Podemos fazer qualquer fórmula, mas as mais comuns são:

- 10 . 10 . 10 - para plantas equilibradas;
- 4 . 14 . 8 - para plantas floríferas ou de frutos;
- 8 . 8 . 8 - para plantas pouco exigentes;
- 20 . 20 . 20 - para plantas exigentes e de porte.

Também podemos revezar as fórmulas. Para o crescimento “equilibrado” da planta, damos 10.10.10. Antes da floração, mudamos para 4.14.8. Existem também adubos nitrogenados, mais concentrados em nitrogênio e fósforo e ricos em fósforo.

É difícil determinar a concentração de nutrientes em adubos orgânicos. Geralmente são recomendados em kg ou litros por m<sup>2</sup> ou muda. As adubações são feitas antes do período de florescimento e após a colheita ou poda, para compensar as perdas de nutrientes. E, preferencialmente, nos períodos chuvosos.

Não se devem aplicar adubos foliares no período da manhã, pois os raios de sol podem queimar as folhas, deixando-as manchadas.

A quantidade de adubos depende da espécie, levando-se em consideração o máximo rendimento da planta. Para absorver melhor o adubo, podem-se intercalar duas aplicações no período recomendado, dividindo-se ao meio a quantidade prescrita.

É aconselhável fazer o rodízio dos produtos, pois, apesar da garantia do fabricante, alguns deles contêm menos que o indicado no rótulo.

Também é melhor aplicar adubos que contenham microelementos necessários às plantas.

Os adubos minerais não substituem as adubações orgânicas feitas com húmus vegetal ou animal. Também a farinha de ossos e a torta de mamona dão bons resultados. Os adubos orgânicos dão “vida” ao solo, aumentando a quantidade de microorganismos, que auxiliam a alimentação das plantas. Mas todo adubo orgânico deve ser previamente curtido e estar isento de pragas e doenças. Para isso, é preciso preparar a compostagem desses materiais.

## Épocas de adubações

- **No jardim:** devem-se intercalar adubações orgânicas e minerais durante o ano, utilizando-se estas últimas nos períodos chuvosos. No plantio e meses secos, devem-se utilizar adubos orgânicos.
  - 1a. adubação mineral: início das chuvas (out./nov.);
  - 2a. adubação mineral: meio do período chuvoso (fev./mar.);
  - 3a. adubação mineral: antes da floração;
  - 4a. adubação mineral: depois da poda ou colheita.
- **Na horta:** usar adubos orgânicos no preparo dos canteiros e fazer, se necessário, adubações foliares.
- **No pomar:** preparar os berços de plantio com adubos orgânicos e ricos em farinha de ossos. Fazer adubações periódicas como no jardim.
- **Nos vasos:** preparar o solo com matéria orgânica e criar um sistema de drenagem adequado. Adubar mês a mês, menos nos meses frios de junho e julho, quando as plantas entram em dormência.

## Problemas mais frequentes

### Nas folhas

- **manchas castanhas e quebradiças:** falta de água, frio, excesso de potássio (junto às nervuras);
- **manchas castanho-escuras macias:** excesso de água, doenças causadas por bactérias;
- **manchas castanhas com centro esbranquiçado:** doenças causadas por fungos;
- **manchas esbranquiçadas sobre as folhas:** salpicos de adubos, água fria, excesso de luz;
- **pintas pretas na parte superior da folha:** pragas (insetos sugadores), doenças (bactérias);
- **amarelecimento e queda das folhas:** envelhecimento natural, excesso de água, correntes de ar frio, excesso de luz (p. ex.: peperônias), insetos sugadores, ácaros;
- **manchas castanhas e folhas quebradiças:** falta de água, frio, excesso de potássio (junto às nervuras);
- **queda de folhas verdes:** choque térmico, excesso de ventos, período de adaptação após o plantio;
- **perda da característica variegata:** falta de luz;
- **folhas retorcidas com margens queimadas:** solo alcalino;
- **folhas retorcidas e margens dobradas:** viroses transmitidas por trips ou insetos sugadores;
- **planta com aspecto “triste”, murcha repentina e generalizada:** nematóides do solo, problemas com as raízes;
- **folhas sem viço:** excesso/falta de luz, deficiência de nitrogênio, presença de ácaros, excesso de poeira;
- **folhas murchas:** excesso/falta de água, excesso de calor, raízes apertadas, presença de pragas ou doenças nas raízes;
- **queda das folhas superiores:** excesso de cálcio, falta de água, pragas ou doenças;
- **queda das folhas inferiores:** falta de luz, temperatura inadequada, pragas ou doenças;
- **queda e amarelecimento após o plantio:** natural, se forem em pequena quantidade; solo solto junto às raízes, terra ressecada ou adubação exagerada;
- **orifícios nas folhas:** choques mecânicos (granizo, galhos, pessoas, animais, objetos), insetos sugadores;

- **folhas raspadas:** trips, lesmas e caracóis;
- **folhas mastigadas nas bordas:** lagartas;
- **manchas esbranquiçadas sobre as folhas:** salpicos de adubos, água fria, excesso de luz;
- **folhas escurecidas:** fumagina (doença causada por fungo), poeira, inseticidas aerossóis;
- **folhas apodrecidas:** excesso de água, doenças causadas por bactérias;
- **folhas estioladas, mal formadas:** deficiência nutritiva; falta de luz.

### Nas flores

- **ausência de flores:** exposição incorreta à luz, desequilíbrio nutritivo (excesso de nitrogênio), pouca umidade, transplante ou poda em época errada;
- **flores mal formadas:** luz, adubação, presença de pragas (pulgão) ou doenças causadas por fungos e bactérias;
- **flores murcham rapidamente:** regas insuficientes, pouca luz, muito calor;
- **queda de flores e botões florais:** deficiência nutritiva, luz inadequada, falta/excesso de água, danos causados por insetos, processo abortivo natural (p. ex.: mangueira).

### Nos frutos

- **frutos não se formam:** deficiência nutritiva (micro ou macronutrientes), falta de água ou luz, podas em períodos errados, clima inadequado à espécie;
- **frutos não se desenvolvem:** deficiência nutritiva, problemas climáticos, pragas e doenças;
- **queda de frutos verdes:** deficiência nutritiva, mudanças bruscas de temperatura, processo abortivo natural;
- **frutos com pintas pretas:** ácaros ou insetos sugadores;
- **frutos com manchas brancas ou podridões:** doenças (fungos ou bactérias);
- **frutos com pouco sabor:** adubação exagerada de NPK, deficiência de micronutrientes.

### Nos caules e ramos

- **caule com baixo crescimento:** deficiência nutritiva;
- **caule com crescimento exagerado:** falta de luz, adubação nitrogenada excessiva;
- **galhos retorcidos:** regas não regulares, presença de alumínio tóxico no solo;

- **manchas brancas aveludadas:** presença de fungos pelo excesso de água ou mudança de temperatura;
- **manchas escurecidas:** fungos ou bactérias;
- **tombamento dos caules:** doenças causadas por fungos e bactérias;
- **caules perfurados:** por larvas de besouros (broca) ou cupins;
- **galhos serrados:** inseto serra-pau;
- **crescimento de raízes aéreas nos caules:** processo natural de algumas espécies, deficiência nutritiva, uso incorreto de hormônios de enraizamento.

### Nas raízes

- **baixo crescimento das raízes:** deficiência nutritiva, falta de espaço para crescimento das raízes, entulhos, cascalho ou objetos enterrados no solo;
- **crescimento exagerado das raízes:** deficiência nutritiva (ex.: samambaias e plantas epífitas), excesso de adubo no solo;
- **crescimento enovelado ou para fora do vaso das raízes:** falta de espaço, solo saturado, deficiência nutritiva;
- **presença de nódulos das raízes:** normal nas leguminosas; causado por nematóides;
- **raízes machucadas, quebradas ou rachadas das raízes:** nematóides, larvas de insetos.

### No solo

- **limo verde:** excesso de rega, falta de drenagem;
- **manchas brancas:** água dura (excesso de calcário), muita adubação;
- **rachaduras no vaso:** falta de espaço para as raízes, mudanças de temperatura;
- **terra dura:** falta de água, falta de matéria orgânica no solo;
- **terra encharcada, pesada:** falta de drenagem, excesso de matéria orgânica, solo muito argiloso;
- **solo cansado, velho:** deficiência nutritiva, excesso de plantas no vaso, irrigação exagerada, falta de aeração;
- **vasos pequenos:** amarelecimento de folhas, murcha e queda de flores e botões, baixo crescimento das plantas.

## Manutenção de jardins – Cuidados Básicos

Um projeto bem concebido deve ser bem implantado e com uma manutenção periódica a fim de manter as características originais do projeto. O jardim nunca é um produto finalizado ele é uma paisagem em processo em função do crescimento das plantas ao longo do tempo.

A manutenção periódica do jardim é um procedimento que tem como objetivo manter o desenvolvimento das áreas verdes na sua melhor forma conforme foram projetadas.

Logo após a implantação do jardim é importante manter uma atenção especial para que as plantas se adaptem ao novo local. As regas podem ser mais frequentes e a observação do enraizamento é importante para garantir a “pega” das mudas.

A manutenção tem alguns procedimentos rotineiros que serão detalhados a seguir.

**Rega:** normalmente feita pelo proprietário ou por algum funcionário. As empresas de manutenção podem fazer as regas nos dias específicos para a realização dos serviços, mas em um jardim padrão esse serviço é realizado uma vez por mês em média e é importante garantir as regas nos outros dias do mês. Observar sempre as necessidades hídricas de cada planta.

**Limpeza:** varredura do local, remoção de plantas mortas e doentes, retirada de ervas daninhas, corte de grama.

**Poda:** podem ser de formação das plantas ou de limpeza da vegetação – verificar procedimentos adequados já explicitados na apostila.

**Afofar canteiros:** procedimento necessário para melhor aeração do solo e penetração de adubos.

**Adubação:** verificar os períodos e produtos adequados.

**Controle fitossanitário:** observar existência de pragas e doenças e combatê-las com as técnicas adequadas.

A pessoa responsável na manutenção das áreas verdes deverá usar equipamentos e ferramentas adequados para cada atividade.

Cuidar do seu próprio jardim pode ser uma atividade bastante prazerosa.

## Referências bibliográficas

PRIMAVESI, Ana. *Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais*. São Paulo, Nobel, 1999.

LORENZI, Harry & SOUZA, Hermes Moreira de. *Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras*. 3. ed. Nova Odessa/São Paulo, Plantarum, 2001.

BERGAMIM FILHO, Armando; KIMATI, H.; AMORIM, L.; CAMARGO, L. & REZENDE, J. *Manual de fitopatologia*. São Paulo, Agronômica Ceres, 1997.

COELHO, Fernando S. & VERLENGIA, Flávio. *Fertilidade do solo*. 2. ed. São Paulo, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1988.