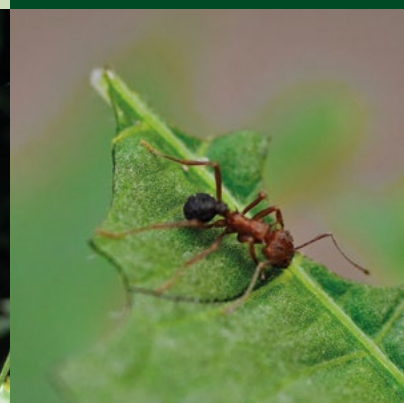


# JARDINAGEM



## MANEJO DE JARDINS

**SISTEMA FAEP**



## **SENAR - ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO ESTADO DO PARANÁ**

### **CONSELHO ADMINISTRATIVO**

**Presidente:** Ágide Meneguette

#### **Membros Titulares**

Rosanne Curi Zarattini  
Nelson Costa  
Darci Piana  
Alexandre Leal dos Santos

#### **Membros Suplentes**

Livaldo Gemin  
Robson Mafioletti  
Ari Faria Bittencourt  
Ivone Francisca de Souza

### **CONSELHO FISCAL**

#### **Membros Titulares**

Sebastião Olímpio Santaroza  
Paulo José Buso Júnior  
Carlos Alberto Gabiatto

#### **Membros Suplentes**

Ana Thereza da Costa Ribeiro  
Aristeu Sakamoto  
Aparecido Callegari

#### **Superintendente**

Pedro Carlos Carmona Gallego

**FRANCINE BAUTITZ**

**JARDINAGEM – MANEJO DE JARDINS**

**CURITIBA  
SENAR-AR/PR  
2025**

Depósito legal na CENAGRI, conforme Portaria Interministerial n.º 164, datada de 22 de julho de 1994, junto à Biblioteca Nacional e ao SENAR-AR/PR.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida, por qualquer meio, sem a autorização do editor

Autora: Francine Bautitz

Organização: Guilherme Stalchmidt Schulze

Coordenação pedagógica: Leandro Aparecido do Prado

Coordenação gráfica: Carlos Manoel Machado Guimarães Filho

Diagramação: Sincronia Design Gráfico Ltda.

Normalização e revisão final: CEDITEC – SENAR-AR/PR

Catálogo no Centro de Editoração, Documentação e  
Informação Técnica do SENAR-AR/PR

<p>Bautitz, Francine</p> <p>B352</p> <p>Jardinagem - manejo de jardins [livro eletrônico] / Francine Bautitz. — Curitiba : SENAR AR/PR, 2025. 14336 KB; PDF.</p> <p>ISBN 978-85-7565-274-9</p> <p>1. Jardinagem. 2. Jardins - Manejo. 3. Plantio (Cultivo de plantas). 4. Jardins - Tratos culturais. 5. Doenças e pragas - Controle. 6. Ervas daninhas. I. Título.</p> <p>CDD: 635.9</p>
---

Bibliotecária responsável: Luzia Glinski Kintopp - CRB/9-1535

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida, por qualquer meio, sem autorização do editor.

IMPRESSO NO BRASIL – DISTRIBUIÇÃO GRATUITA





## APRESENTAÇÃO

O Sistema FAEP é composto pela Federação da Agricultura do Estado do Paraná (FAEP), o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural do Paraná (SENAR-PR) e os sindicatos rurais.

O campo de atuação da FAEP é na defesa e representação dos milhares de produtores rurais do Paraná. A entidade busca soluções para as questões relacionadas aos interesses econômicos, sociais e ambientais dos agricultores e pecuaristas paranaenses. Além disso, a FAEP é responsável pela orientação dos sindicatos rurais e representação do setor no âmbito estadual.

O SENAR-PR promove a oferta contínua da qualificação dos produtores rurais nas mais diversas atividades ligadas ao setor rural. Todos os treinamentos de Formação Profissional Rural (FSR) e Promoção Social (PS), nas modalidades presencial e *online*, são gratuitos e com certificado.



# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>1. DE QUE AS PLANTAS PRECISAM? .....</b>	<b>11</b>
<b>2. NOÇÕES DE SOLO .....</b>	<b>13</b>
2.1 PERFIL DO SOLO .....	13
2.2 ESTRUTURA DO SOLO .....	15
2.3 TEXTURA DOS SOLOS.....	16
2.4 MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO.....	17
2.5 IMPORTÂNCIA DOS MICRORGANISMOS QUE VIVEM NO SOLO .....	19
2.6 CONSEQUÊNCIAS DE UM SOLO COMPACTADO .....	21
2.7 NOÇÕES SOBRE NUTRIÇÃO DE PLANTAS.....	23
2.7.1 Nutrientes.....	23
2.7.2 Principais funções de cada nutriente para a planta .....	24
2.7.3 Elementos tóxicos para as plantas .....	25
<b>2.7.4 Três nutrientes mais absorvidos pelas plantas .....</b>	<b>26</b>
<b>2.7.5 Como a planta absorve os nutrientes .....</b>	<b>27</b>
<b>2.7.6 Importância da água para as plantas .....</b>	<b>27</b>
<b>2.7.7 Acidez do solo e como ela influencia a nutrição das plantas .....</b>	<b>28</b>
<b>2.7.8 Como identificar a deficiência nutricional na planta .....</b>	<b>28</b>
<b>3. TIPOS DE ADUBOS E ADUBAÇÕES.....</b>	<b>31</b>
3.1 ADUBOS ORGÂNICOS .....	31
3.2 ADUBOS SINTÉTICOS.....	32
3.2.1 Adubação equilibrada .....	35
3.2.2 Análise de solo.....	35
<b>3.2.3 Tipos de adubação .....</b>	<b>36</b>
3.3 ADUBAÇÕES DE PLANTIO .....	36
3.3.1 Aplicação de calcário no plantio .....	36
3.3.2 Recomendações de adubações de plantio.....	37
3.3.3 Cuidados nas adubações de plantio .....	38
<b>4. ADUBAÇÕES DE MANUTENÇÃO.....</b>	<b>39</b>
4.1 RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO DE MANUTENÇÃO .....	39
4.2 CUIDADOS NAS ADUBAÇÕES DE MANUTENÇÃO .....	40
4.3 FREQUÊNCIA DAS ADUBAÇÕES DE MANUTENÇÃO .....	42
4.4 APLICAÇÃO DE CALCÁRIO (ANUAL).....	42
<b>5. IRRIGAÇÃO.....</b>	<b>45</b>

<b>6. AFOFAMENTO DO SOLO E INCORPORAÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA .....</b>	<b>47</b>
<b>7. COBERTURA MORTA DO SOLO.....</b>	<b>49</b>
<b>8. COMPOSTAGEM .....</b>	<b>51</b>
<b>9. CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS DOS JARDINS.....</b>	<b>53</b>
9.1 AMBIENTE INADEQUADO .....	53
9.2 DEFICIÊNCIA NUTRICIONAL.....	53
9.3 EXCESSO OU FALTA DE ÁGUA.....	53
9.4 COMPACTAÇÃO DE SOLO.....	54
9.5 PLANTIO INADEQUADO.....	54
9.6 FALTA DE INIMIGOS NATURAIS.....	54
9.7 USO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS EM EXCESSO OU INADEQUADOS .....	55
9.8 EXCESSO DE PODAS.....	55
9.9 MUDANÇAS DE ESTAÇÕES DO ANO .....	55
9.10 DIFERENÇAS CLIMÁTICAS BRUSCAS.....	55
9.11 FERRAMENTAS CONTAMINADAS.....	55
<b>10. IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE DOS PRINCIPAIS</b>	
<b>INSETOS DO JARDIM.....</b>	<b>57</b>
10.1 PULGÕES .....	57
10.1.1 Controle natural ou orgânico para pulgões .....	58
10.1.2 Controle químico para pulgões .....	59
10.2 COCHONILHAS.....	59
10.2.1 Controle natural ou orgânico para cochonilhas.....	61
10.2.2 Controle químico para cochonilhas.....	61
10.3 TRIPES.....	61
10.3.1 Controle natural ou orgânico para tripes.....	61
10.3.2 Controle químico para tripes.....	62
10.4 FORMIGAS .....	62
10.4.1 Controle natural ou orgânico de formigas cortadeiras .....	63
10.4.2 Controle químico de formigas cortadeiras .....	64
10.5 ÁCAROS .....	65
10.5.1 Controle natural ou orgânico de ácaros .....	65
10.5.2 Controle químico de ácaros .....	65
10.6 LESMAS E CARACÓIS.....	66
10.6.1 Controle natural e orgânico de lesmas e caracóis .....	67
10.6.2 Controle químico de lesmas e caracóis .....	67
10.7 MOSCA-BRANCA.....	67
10.7.1 Controle natural e orgânico de mosca-branca .....	68
10.7.2 Controle químico de mosca-branca .....	68

10.8 LAGARTAS .....	68
10.8.1 Controle natural e orgânico de lagartas .....	69
10.8.2 Controle químico de lagartas .....	69
10.9 BESOUROS .....	69
10.9.1 Controle natural e orgânico de besouros .....	70
10.9.2 Controle químico de besouros .....	70
10.10 BROCA-DO-OLHO-DAS-PALMEIRAS .....	70
10.10.1 Controle da broca-do-olho-da-palmeira .....	71
<b>11.IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE DAS PRINCIPAIS DOENÇAS</b>	
<b>DOS JARDINS.....</b>	<b>73</b>
11.1 PRINCIPAIS DOENÇAS QUE AFETAM AS PLANTAS DO JARDIM .....	74
11.1.1 Viroses.....	74
11.1.2 Doenças bacterianas.....	75
11.1.3 Doenças fúngicas.....	76
11.1.4 Controle das doenças fúngicas .....	77
11.1.5 Controle químico para doenças fúngicas .....	78
11.1.6 Controle orgânico para doenças fúngicas .....	78
11.2 GUIA BÁSICO PARA IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DA DOENÇA.....	78
11.3 FUMAGINA.....	79
<b>12.IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE DAS PRINCIPAIS PLANTAS ESPONTÂNEAS .....</b>	<b>81</b>
12.1 CONTROLE PREVENTIVO .....	81
12.2 CONTROLE MANUAL DE PLANTAS ESPONTÂNEAS .....	83
12.3 CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS ESPONTÂNEAS .....	84
12.3.1 Herbicidas seletivos e não seletivos da jardinagem amadora .....	84
12.3.2 Espécies comuns de plantas espontâneas.....	85
<b>13.PRODUTOS FUNDAMENTAIS PARA JARDINAGEM AMADORA.....</b>	<b>87</b>
13.1 USO RESPONSÁVEL DOS PRODUTOS DE JARDINAGEM AMADORA.....	88
<b>14.EQUIPAMENTOS PARA APLICAÇÃO DE PRODUTOS.....</b>	<b>91</b>
<b>15.CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>93</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>95</b>



## INTRODUÇÃO

Um jardim está equilibrado quando tem uma boa variedade de plantas, de todos os tamanhos como árvores, arbustos, plantas comestíveis, forrações, entre outras, com capacidade de produzir flores, frutos e sementes, atraindo assim polinizadores, pássaros e outros seres vivos que interagem entre si e com as plantas servindo de alimento, abrigo e gerando cooperação entre si. Nesse ambiente, as plantas naturalmente geram o próprio adubo por meio da decomposição de tudo o que cai no solo (folhas secas, ramos, frutos, pequenos animais mortos, insetos, bactérias e fungos), compondo um jardim nutrido, onde acontecem esporádicas infestações de insetos e doenças cujo controle pelo ser humano é praticamente dispensável, pois a própria natureza é capaz de resolver o problema.

Enquanto caminhamos em direção à criação de jardins, hortas e pomares domésticos biodiversos e ambientalmente equilibrados, precisamos conhecer as técnicas de adubação e os manejos de controle de insetos, doenças e plantas espontâneas.

A relação entre uma planta bem nutrida e sua capacidade de se defender do ataque de insetos e doenças está diretamente ligada. Uma planta malnutrida terá menos capacidade de se recuperar após o surgimento de algum problema.

Assim, esta cartilha tem como objetivo ensinar conhecimentos e técnicas relacionados às adubações de plantio e manutenção com a finalidade de obter plantas mais saudáveis e, para quando surgirem eventuais descontroles de insetos, doenças e plantas espontâneas no jardim, orientar como resolver esses problemas por meio das técnicas de controle aqui apresentadas.

**Figura 1** – Jardim com as adubações de manutenção regulares



**Fonte** – Bautitz, 2025





## 1. DE QUE AS PLANTAS PRECISAM?

Para que o jardim e as plantas prosperem, é fundamental providenciar os recursos de que necessitam, incluindo acesso essencial à água e nutrientes e lembrando que cada planta requer um ambiente adequado para seu desenvolvimento. Estes são os quatro pilares para um jardim equilibrado:

- **Água:** a demanda por água varia significativamente entre as plantas e é influenciada pelas condições do ambiente em que elas estão.
- **Nutrientes:** indispensáveis para o crescimento. Sem eles, uma planta não consegue completar seu ciclo vital de florescimento, frutificação e produção de sementes.
- **Ambiente:** essencial para a saúde da planta. O local escolhido para uma planta no jardim deve mimetizar seu hábitat natural. Fatores como alterações climáticas e as propriedades físico-químicas do solo são determinantes para o bom desenvolvimento das raízes e a adaptação geral da planta.
- **Manejo:** engloba todas as práticas de manutenção, como podas, adubações, transplantes, trocas de vaso e controle de insetos e doenças. Nesta cartilha, focaremos as adubações e o controle de insetos, doenças e plantas espontâneas. Vale ressaltar que, em um ecossistema natural, sem a intervenção humana, essas práticas de manejo não seriam necessárias.

É notável que quando os três primeiros elementos (água, nutrientes e ambiente) estão em harmonia, o manejo do jardim se simplifica. Ao garantir esse equilíbrio, as plantas se tornam mais resilientes a insetos e doenças, minimizando a necessidade de intervenções corretivas.



## 2. NOÇÕES DE SOLO

Abordar o tema dos solos é fundamental para compreendermos a relação direta entre um solo de qualidade, a disponibilidade adequada de nutrientes e a menor vulnerabilidade das plantas ao ataque de insetos e doenças.

Sendo o solo um reservatório natural de nutrientes essenciais para as plantas, temos de reconhecer que ele tem a capacidade de interferir na relação nutriente-planta por meio de suas características físicas e químicas, que podem aumentar ou diminuir a disponibilidade dos nutrientes e de água para a planta.

Conhecer o solo é importante, pois ele é o alicerce para um jardim bem-sucedido. Compreender as propriedades básicas do solo ajudará os jardineiros a criarem as condições ideais para as plantas.

O crescimento e o desenvolvimento adequado das plantas em um jardim precisam de um bom solo, capaz de atender às necessidades básicas das plantas, como sustentação, nutrientes, ar e água. A seguir, apresentamos uma relação das principais funções do solo para as plantas:

- É um meio fundamental para a sustentação e o crescimento das plantas;
- Tem participação direta no ciclo da água, atuando no processo de armazenamento e escoamento da água;
- É fonte de nutrientes e matéria orgânica;
- Serve como hábitat a vários organismos;
- Realiza a reciclagem de nutrientes e a formação de matéria orgânica de forma natural.

### 2.1 PERFIL DO SOLO

Durante o processo de formação natural do solo, surgem nele camadas denominadas horizontes que se diferenciam entre si conforme a ação do tempo, cor, textura, estrutura, consistência e atividade de microrganismos. Essa sobreposição de horizontes, desde a superfície do solo até a rocha-mãe, forma o perfil do solo. Nas Figuras 2 e 3 podemos observar, respectivamente, a representação gráfica de um perfil de solo e seus horizontes e um exemplo de perfil de solo onde se pode observar a sobreposição dos horizontes.

**Figura 2** – Representação de perfil de solo com os horizontes.



**Fonte** – Inkoly/Shutterstock.

**Figura 3** – Exemplo do recorte de um perfil de solo onde é possível diferenciar a sobreposição dos horizontes.



**Fonte** – Bautitz, 2024.

Nem todos os solos estão organizados exatamente da mesma forma como representado nas imagens anteriores, afinal, existem vários tipos de solo (latossolos, argissolos, neossolos, entre outros) e a profundidade dos horizontes pode variar. Alguns solos podem ser profundos, permitindo o cultivo da maioria das plantas; já outros podem ser rasos, e a pouca profundidade pode fazer com que encontrem o horizonte C ou a rocha-mãe com facilidade, dificultando a penetração das raízes da planta, bem como a retenção de água e nutrientes, afetando seu desenvolvimento.

Em termos práticos, conhecer o tipo de solo para a jardinagem é fator determinante para escolher e plantar as mudas, principalmente as de grande porte, cujo desenvolvimento pode ser prejudicado. Para analisar e reconhecer o tipo de solo, é possível fazer um recorte no solo, com boa profundidade.

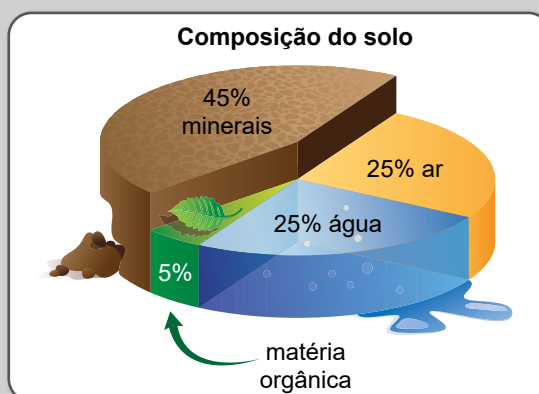
No caso de plantas que não estão se desenvolvendo satisfatoriamente, é possível fazer uma investigação próximo às raízes cavando uma trincheira e observando se as raízes estão conseguindo penetrar em profundidade.

Ações feitas pelo homem também podem gerar solos alterados, chamados de antropossolos, nos quais os horizontes A e B podem ter sido removidos ou misturados com o uso de terraplanagem e aterros, tornando esse solo raso ou muito alterado.

## 2.2 ESTRUTURA DO SOLO

O solo é um corpo natural composto de três partes chamadas de fases, uma fase sólida (aprox. 50%), uma fase gasosa (aprox. 25%) e uma fase líquida (aprox. 25%) e que ocupa a superfície da terra, resultante da decomposição das rochas e ação dos microrganismos. Na **fase sólida** se encontram os minerais (aprox. 46%) e a matéria orgânica (aprox. 4%). Na **fase líquida** (aprox. 25%), também chamada de solução do solo, encontram-se vários macros e micronutrientes dissolvidos em água e na **fase gasosa** (aprox. 25%) encontramos o ar do solo.

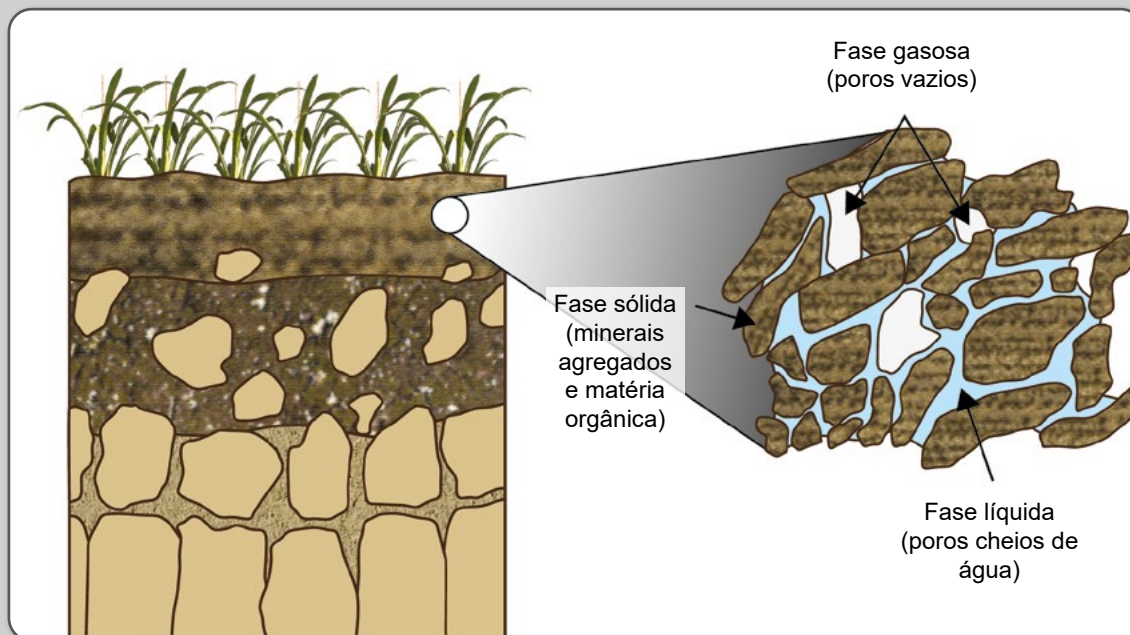
Figura 4 – Composição da estrutura do solo.



Fonte – VectorMine/Shutterstock.

No solo há microporos e macroporos, encontrados na fase líquida e gasosa do solo. É possível comparar o solo a uma esponja, que em seus espaços vazios absorve a água e o ar, que ficam retidos dentro dele. Em geral, os macroporos guardam o ar e os microporos retêm a água.

**Figura 5** – Fases do solo.



**Fonte** – Adaptado de Bradly; Weil, 2008.

## 2.3 TEXTURA DOS SOLOS

Os solos também podem ser classificados de maneira prática, de acordo com sua textura. O Quadro 1 apresenta os três principais tipos de texturas de solo.

**Quadro 1** – Três principais texturas do solo

Tipos de textura de solos	Características
Argiloso	Solo com grânulos muito finos, com presença predominante de microporos que se compactam com facilidade. Apesar da elevada capacidade de reter água, tem alta impermeabilidade, dificultando sua penetração e seu escoamento e, portanto, a concentração de nutrientes. Diante do excesso de chuvas, fica facilmente encharcado, mas é mais resistente à erosão. É difícil de ser trabalhado, pois a argila gruda nas ferramentas, compacta-se facilmente e tem menor aeração.

Tipos de textura de solos	Características
Arenoso	Solo com grânulos mais espessos, constituídos de grande quantidade de areia. Com presença predominante de macroporos, segura pouca água, seca rapidamente e é pobre em nutrientes. Tem baixo teor de matéria orgânica e é mais suscetível à erosão. É um solo fácil de trabalhar, pois as ferramentas penetram facilmente nele. Esse tipo de solo é ideal para algumas hortaliças, plantas que não gostam de solos “pesados” e outras plantas tuberosas ou rizomatosas.
Siltoso ou franco	Tipo de solo ideal para a maioria das plantas, com uma textura areno-argilosa. Esse solo apresenta grânulos médios e é composto por uma mistura equilibrada de argila, areia, matéria orgânica, macro e microporos. Tem boa drenagem e boa retenção de água e nutrientes. É fácil de ser trabalhado.

Fonte – Bautitz, 2025

Em termos práticos, é possível fazer algumas alterações no solo para melhorá-lo conforme sua textura. Confira algumas dicas importantes, de acordo com o solo que você estiver trabalhando:

- **Solo arenoso:** para aumentar a retenção de água e nutrientes é possível adicionar um pouco de solo argiloso e matéria orgânica. É fácil de fertilizar com compostos orgânicos e adubos químicos.
- **Solo argiloso:** para melhorar sua estrutura, é preciso aumentar a porosidade e reduzir a compactação. Adicione matéria orgânica e um pouco de areia.

A proporção das misturas deve buscar um solo franco (areno-argiloso) que ao ser manuseado não seja pegajoso como o argiloso e não se desmanche tão facilmente quanto o arenoso.

Além dessas opções, escolher espécies de plantas adaptadas à textura de solo do local é fundamental para o sucesso do jardim. Se as plantas já estiverem plantadas no local, faça as adições recomendadas para melhorar a textura do solo na região das raízes, na projeção da copa (sombra) da planta.

## 2.4 MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO

A matéria orgânica é o “ouro negro” do solo, a chave para mantê-lo saudável, nutrido e estruturado. Ela é responsável pela coloração mais escura, que vai do marrom ao preto, observada na camada mais superficial do solo (horizontes O e A). É composta por restos vegetais (como folhas, galhos, podas, grama cortada, restos



de frutas), animais em decomposição, fezes de animais, entre outros compostos. Ou seja, é formada pela decomposição de tudo o que cai sobre a superfície do solo e lentamente se transforma no húmus, que é o estágio final da decomposição.

Os microrganismos presentes nessa parte do solo são responsáveis pela transformação da matéria orgânica em compostos mais simples (nutrientes), que a planta pode assimilar.

**Figura 6** – Húmus de minhoca.



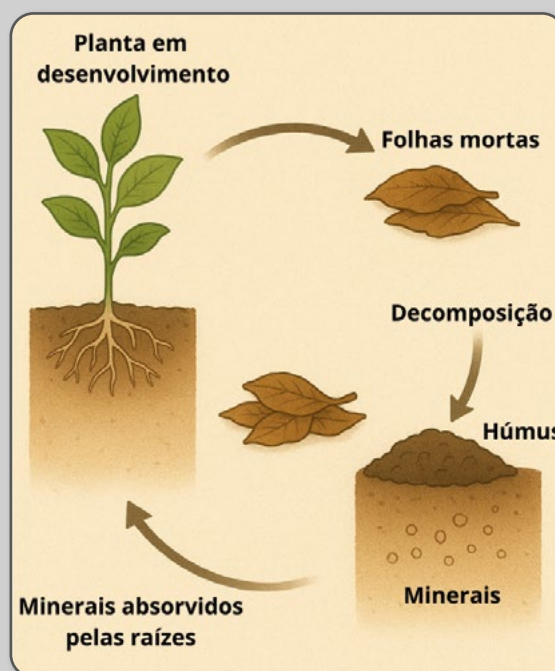
**Fonte** – Morozov Alexey/Shutterstock.

A matéria orgânica participa da estrutura do solo, ajudando a evitar sua compactação, influenciando sua estrutura, participando da capacidade de retenção de água e nutrientes e regulando seu pH. Além disso, serve como abrigo para os microrganismos do solo.

Na natureza, sem a interferência do homem, a matéria orgânica é constantemente reposta por meio de um processo chamado ciclagem de nutrientes, representado na Figura 7. Nesse processo, tudo aquilo que cai sobre o solo de um ambiente natural (como uma floresta) não é removido, tornando-se matéria orgânica novamente. No entanto, quando falamos de um jardim, a ciclagem natural de nutrientes é interrompida porque aquilo que cai sobre o solo (folhas, flores e frutos que caem dos arbustos e das árvores) não permanece no solo para se decompor, pois normalmente é removido e dispensado pelo ser humano.



**Figura 7** – Processo de ciclagem de nutrientes.



**Fonte** – Gerado por IA (ChatGPT), 2025.

Em termos práticos, quando a matéria orgânica que cai sobre a superfície do solo dos jardins é removida, podemos repô-la por meio da adição de adubos orgânicos, da compostagem, de estercos, condicionadores de solo ou húmus de minhoca.

Durante o plantio, deve ser adicionada matéria orgânica nos berços das plantas, e conforme o tempo passar, se faz necessária a reposição desses compostos orgânicos ao menos uma vez por ano.

Se um solo não retém água em quantidade adequada para a planta, está compactado ou as plantas não estão se desenvolvendo de forma saudável, provavelmente é hora de repor a matéria orgânica dele.

## 2.5 IMPORTÂNCIA DOS MICRORGANISMOS QUE VIVEM NO SOLO

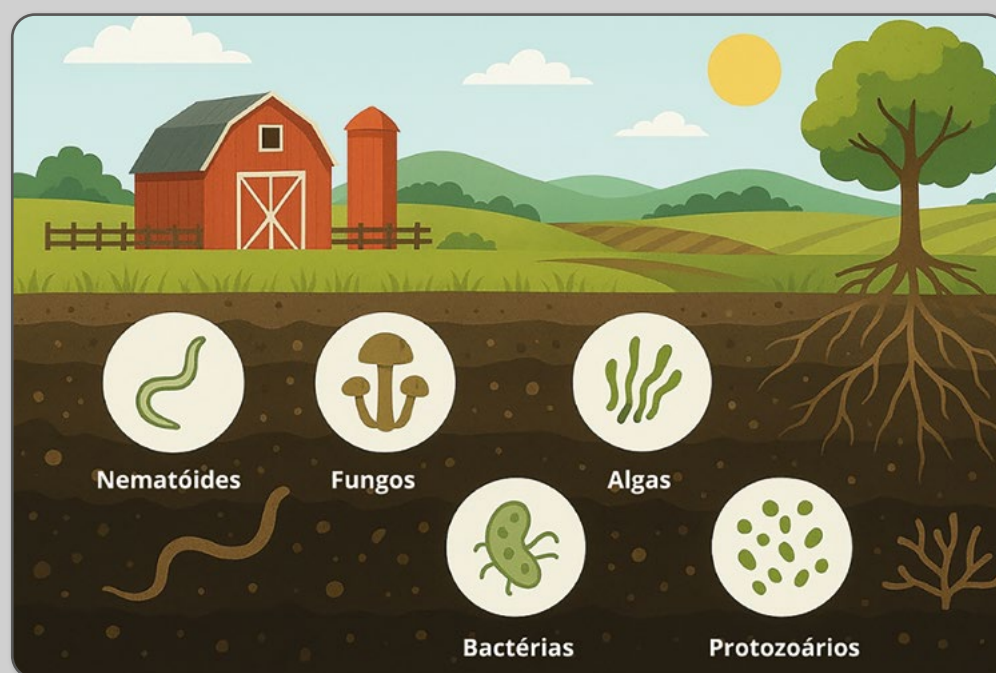
Além de o solo ser hábitat de seres vivos que conseguimos enxergar, como besouros, formigas, minhocas, entre outros, nele existem outros seres vivos que não podemos ver, mas que desempenham um papel fundamental para a vida das plantas.

Esse solo cheio de vida abriga ainda grande quantidade de microrganismos, como fungos, bactérias, entre outros, que são responsáveis pela decomposição da matéria orgânica, transformando-a em nutrientes disponíveis para as plantas (Figura 8). É como se eles fossem os jardineiros invisíveis na terra, melhorando a qualidade do solo.

Suas principais funções para o solo e para as plantas são

- transformar a matéria orgânica em nutrientes que as plantas conseguem absorver;
- melhorar a estrutura do solo, tornando-o mais arejado e solto, facilitando o desenvolvimento das raízes das plantas; e
- ajudar a proteger as plantas do ataque de insetos e doenças, uma vez que eles a tornam mais saudável.

**Figura 8** – Representação dos microrganismos que vivem no solo.



**Fonte** – Gerado por IA (ChatGPT), 2025.

O jardineiro que compreende a importância desses seres vivos para o solo e busca as técnicas para manter essa população ativa aprende que essa é uma das ferramentas que mais agrega sustentabilidade em um jardim. E a melhor forma de contribuir para a manutenção e o aumento dos microrganismos e garantir a qualidade do solo é adicionando matéria orgânica a ele.

Em termos práticos, durante o plantio e nas manutenções do jardim é importante fornecer fontes de matéria orgânica ricas em microrganismos que vão beneficiar as plantas, como húmus de minhoca, esterco, compostagens, *bokashi*, microrganismos eficientes (EM) e biofertilizantes.

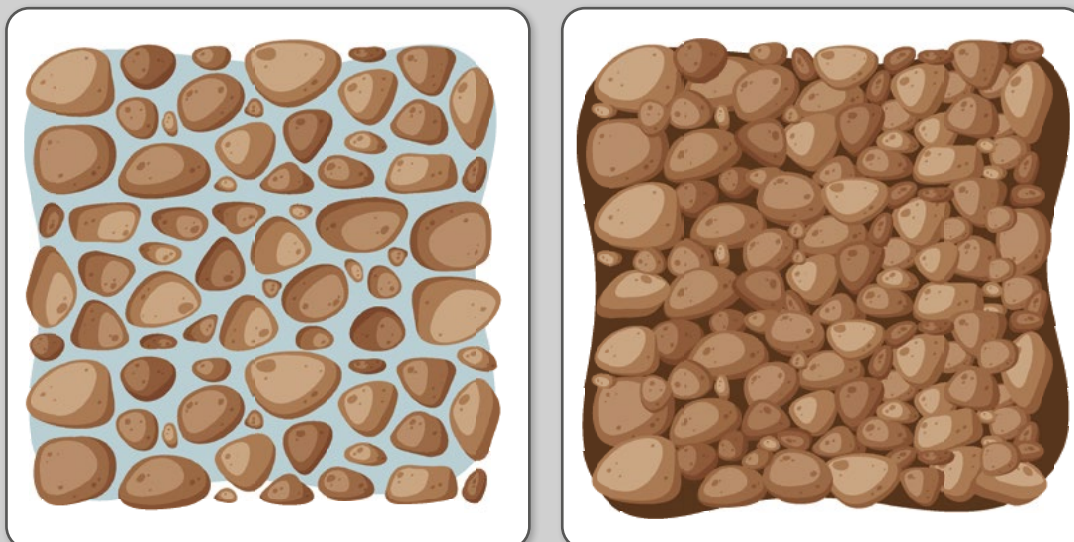
## 2.6 CONSEQUÊNCIAS DE UM SOLO COMPACTADO

A compactação do solo é resultado de ações mecânicas que causam uma pressão excessiva sobre a estrutura do solo, diminuindo a porosidade, limitando a entrada do ar e da água e reduzindo a capacidade das raízes de se aprofundar no solo, que fica cada vez mais “duro”.

Quando o solo é mal preparado durante a implantação de um jardim, faltando descompactar a camada em que as plantas vão precisar aprofundar suas raízes, as plantas ficam mal desenvolvidas, comprometendo a qualidade do jardim.

Mesmo em jardins nos quais tenha sido feita a descompactação do solo, ele poderá se compactar novamente ao longo dos anos pela ação do tempo, das chuvas e pela perda da matéria orgânica. Além disso, a parte superficial do solo pode se tornar compactada, ocorrendo o que chamamos de compactação laminar. Isso normalmente acontece em solos desprotegidos, sem adição frequente de compostos orgânicos. Essa fina camada superficial compactada reduz a infiltração da água e de nutrientes.

**Figura 9** – Representação da disposição das partículas em solo normal e solo compactado.

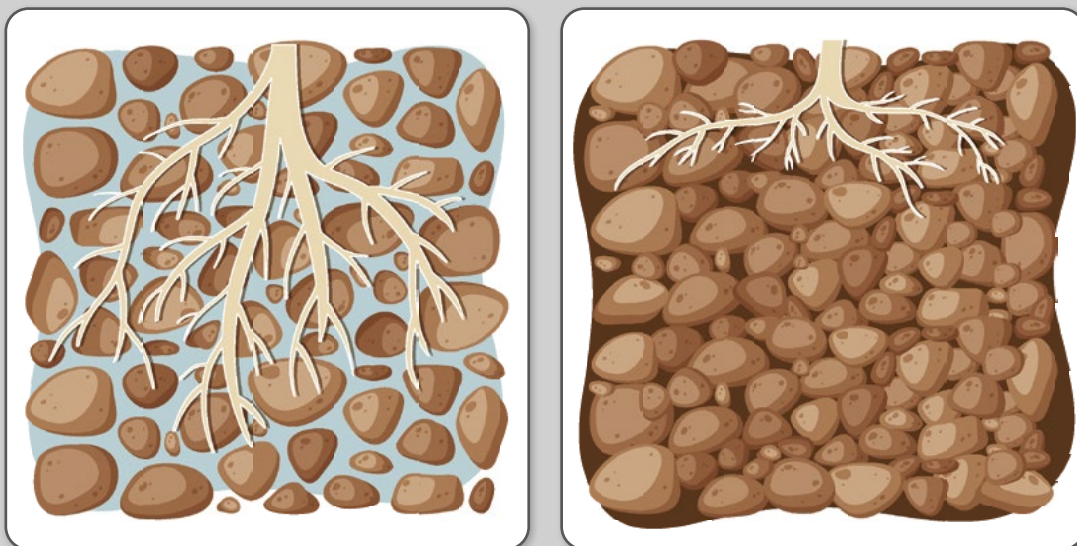


Fonte – GraphicsRF.com/Shutterstock.

As principais consequências da compactação do solo são

- modificação das características físicas do solo;
- redução da porosidade, especialmente macroporos;
- diminuição das trocas gasosas;
- redução da infiltração de água;
- erosão de solo;
- perda de nutrientes na camada superficial;
- desenvolvimento deficiente das plantas (formação alterada);
- problemas nutricionais nas plantas;
- dificuldade de penetração das raízes; e
- coloração das folhas, que se altera devido à deficiência de nutrientes.

**Figura 10** – Representação das consequências do solo compactado no desenvolvimento das raízes.



Fonte – GraphicsRF.com/Shutterstock.

Nos jardins, as principais causas da compactação do solo são

- ação da pressão de máquinas e caminhões que trafegam sobre o solo durante a construção de edificações;
- falta de cobertura morta, deixando-o descoberto ao tempo;
- intenso pisoteio no local;
- resíduos deixados no solo após obras; e
- aterros que utilizaram solos muito argilosos, até saibro.

## 2.7 NOÇÕES SOBRE NUTRIÇÃO DE PLANTAS

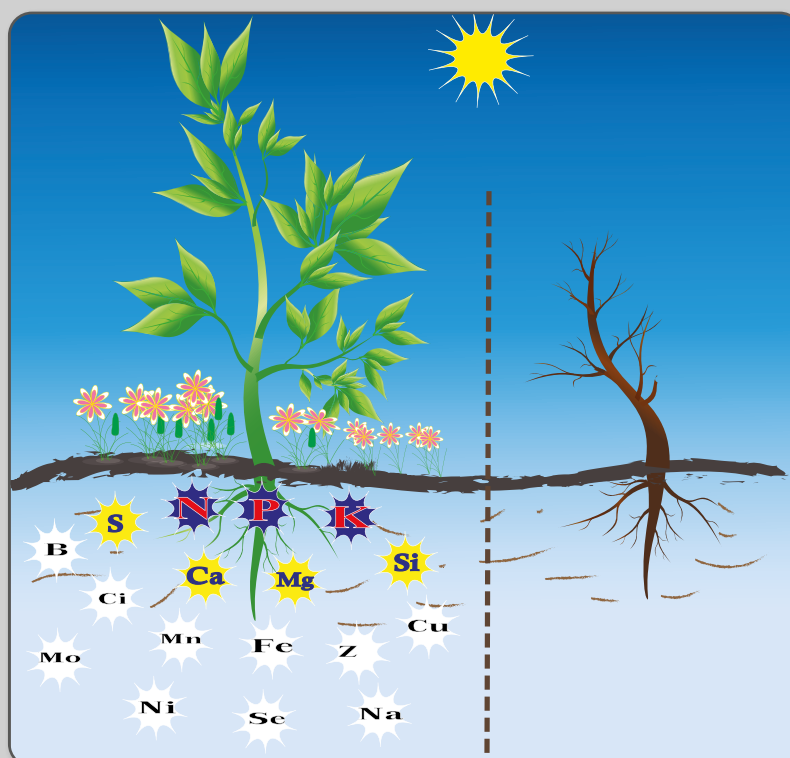
A Nutrição de Plantas é a área responsável por estudar como as plantas obtêm e utilizam os elementos essenciais (nutrientes) para que possam crescer, desenvolver e se reproduzir.

### 2.7.1 Nutrientes

Sem os nutrientes essenciais, as plantas não completam seu ciclo de vida. Elas necessitam de 17 nutrientes essenciais, que estão divididos em três grupos:

- **Macronutrientes:** exigidos em grande quantidade pelas plantas. São eles: carbono (C), hidrogênio (H), oxigênio (O), nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), enxofre (S), cálcio (Ca) e magnésio (Mg). Observação: carbono, hidrogênio e oxigênio são obtidos da água e do ar.
- **Micronutrientes:** exigidos em pequena quantidade pelas plantas. São eles: ferro (Fe), cobre (Cu), boro (B), manganês (Mn), molibdênio (Mo), zinco (Zn), cloro (Cl) e níquel (Ni).
- **Elementos benéficos:** são considerados elementos benéficos para as plantas aqueles que a planta não depende para completar seu ciclo de vida, ou seja, a planta consegue viver sem este elemento. São eles: sódio (Na), silício (Si), selênio (Se) e cobalto (Co).

Figura 11 – Representação dos nutrientes no solo para a planta.



Fonte – Muangsatur/Shutterstock.



Os símbolos em destaque na Figura 11 representam os nutrientes que a planta absorve do solo: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), enxofre (S), cálcio (Ca), magnésio (Mg), silício (Si), boro (B), cloro (Cl), manganês (Mn), ferro (Fe), zinco (Z), cobre (Cu), molibdênio (Mo), níquel (Ni), selênio (Se) e sódio (Na).



#### ATENÇÃO

A quantidade do nutriente que a planta absorve não diminui sua importância, ou seja, mesmo o elemento sendo um micronutriente, não significa que não seja essencial.

### 2.7.2 Principais funções de cada nutriente para a planta

- **Carbono (C), hidrogênio (H) e oxigênio (O):** constituem a maior parte da massa seca da planta e são os blocos construtores de todos os compostos orgânicos, como carboidratos, proteínas e lipídios. O carbono é absorvido como dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) da atmosfera na fotossíntese, enquanto o hidrogênio e o oxigênio são obtidos principalmente da água ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Juntos, são a base para a energia e a estrutura da planta.
- **Nitrogênio (N):** indispensável para o crescimento vegetativo e a síntese de clorofila, essencial para a fotossíntese e a coloração verde das folhas.
- **Fósforo (P):** crítico para o desenvolvimento radicular, a formação de flores e frutos, e crucial na transferência de energia dentro da planta.
- **Potássio (K):** contribui para a resistência a patógenos e estresses ambientais (como seca e baixas temperaturas), além de ser importante para a qualidade de flores e frutos.
- **Enxofre (S):** componente de aminoácidos e proteínas, fundamental para a formação de enzimas e vitaminas.
- **Cálcio (Ca):** fortalece as paredes celulares, conferindo estrutura e resistência à planta, e é relevante para o crescimento de raízes e brotos.
- **Magnésio (Mg):** parte integrante da molécula de clorofila, sendo essencial para a fotossíntese. Atua também na ativação de diversas enzimas.

- **Ferro (Fe):** importante na formação da clorofila e em processos de respiração e transferência de energia.
- **Cobre (Cu):** participa da fotossíntese, da respiração e do metabolismo de proteínas.
- **Boro (B):** essencial para o crescimento de raízes e brotos, o transporte de açúcares e a polinização.
- **Manganês (Mn):** atua na fotossíntese, na respiração e na formação de clorofila.
- **Molibdênio (Mo):** fundamental para a fixação de nitrogênio e na síntese de proteínas.
- **Zinco (Zn):** envolvido na produção de hormônios de crescimento (auxinas) e na ativação de enzimas.
- **Cloro (Cl):** regula a abertura e o fechamento dos estômatos (poros nas folhas), influenciando a transpiração e a absorção de água.
- **Níquel (Ni):** atua no metabolismo do nitrogênio na planta.

Somam-se a esses nutrientes os elementos benéficos, que não são indispensáveis para a conclusão do ciclo de vida da planta, mas cuja presença pode otimizar significativamente o crescimento, a tolerância a estresses e a qualidade geral. Eles representam um fator adicional para a saúde e o vigor da vegetação:

- **Sódio (Na):** pode substituir o potássio em certas funções em algumas espécies, particularmente em plantas adaptadas a ambientes salinos.
- **Silício (Si):** fortalece as paredes celulares, aumentando a resistência a pragas, doenças e estresses ambientais, como seca e salinidade.
- **Selênio (Se):** pode conferir maior tolerância a estresses e, em algumas plantas, tem função antioxidante.
- **Cobalto (Co):** essencial para a fixação biológica de nitrogênio em leguminosas.

### 2.7.3 Elementos tóxicos para as plantas

É considerado elemento tóxico todo aquele que em determinada quantidade prejudica o desenvolvimento da planta, entre eles o alumínio (Al).

A presença de alumínio no solo reduz o crescimento das raízes, conforme se pode observar na Figura 12, bem como a absorção de nutrientes pela planta. A análise de solo é a forma de identificar sua presença, e por meio da calagem é possível reduzir os níveis de alumínio no solo.

**Figura 12** – Consequência da presença de alumínio no solo para o desenvolvimento das raízes.



Fonte – Ferreira; Moreira; Rassini, 2006.

#### 2.7.4 Três nutrientes mais absorvidos pelas plantas

Talvez você já tenha ouvido falar em NPK. Trata-se de uma sigla que representa os três macronutrientes mais utilizados pelas plantas, que são nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K). Por esse motivo, encontramos adubos sintéticos formulados de NPK em praticamente todas as casas agrícolas e floriculturas.

**Figura 13** – Adubo sintético formulado NPK.



Fonte – Criniger kolio/Shutterstock.



É importante saber que apesar de esses três macronutrientes serem os mais importantes para as plantas, elas precisam dos outros 14 elementos essenciais estudados anteriormente para completar seu ciclo de vida.

Em termos práticos, isso significa que você deve oferecer para a planta mais do que NPK, como outros tipos de adubos sintéticos ou orgânicos que contenham os demais nutrientes, como esterco de galinha, húmus de minhoca, calcário dolomítico.

Compostos orgânicos em geral costumam ter todos os macros e micronutrientes necessários, além de oferecer matéria orgânica ao solo.

Ainda nesta cartilha, no tópico sobre adubações e deficiência nutricional, você vai aprender quais adubos sintéticos e orgânicos podem ser utilizados para garantir que todos os 14 nutrientes essenciais sejam oferecidos para as plantas.

### **2.7.5 Como a planta absorve os nutrientes**

As plantas conseguem absorver os nutrientes que ficam no solo por meio das raízes durante o trajeto de crescimento do sistema radicular. Porém, para que a raiz possa colocar o nutriente para dentro dela, ele precisa estar dissolvido na solução do solo, ou seja, na água.

As plantas não “comem” o nutriente, elas “bebem” o nutriente. Sendo assim, entenda que se não houver água no solo não haverá absorção dos nutrientes pela planta.

### **2.7.6 Importância da água para as plantas**

A água é essencial para que a planta sobreviva, cresça e se reproduza. As plantas são formadas por 80 a 95% de água. Assim sendo, é muito importante manter a umidade adequada do solo por meio das regas, quando não há chuva.

Estas são algumas funções da água na planta:

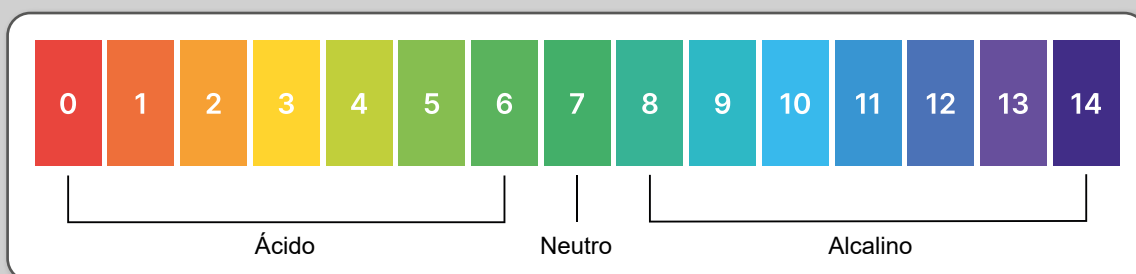
- participa do processo de fotossíntese;
- realiza o transporte de nutrientes;
- refresca a planta;
- participa da estrutura celular;
- regula a temperatura da planta; e
- participa de reações bioquímicas.

### 2.7.7 Acidez do solo e como ela influencia a nutrição das plantas

O nível de acidez do solo é indicado por meio de uma escala de pH que vai de 0 a 14, em que 7 indica pH neutro. Valores abaixo de 7 indicam acidez cada vez maior, e valores acima de 7 indicam alcalinidade cada vez maior.

O nível de acidez de um solo, assim como a quantidade de nutrientes do solo, é determinada por meio de uma análise de solo feita por laboratórios especializados. Por meio dos dados identificados na análise é possível determinar a quantidade ideal de adubos e corretivos para corrigir a falta ou o excesso de algum elemento ou mais de maneira precisa, evitando possível desperdício e/ou excesso de produtos, que também podem ocasionar problemas para as plantas.

**Figura 14** – Escala completa do pH.



**Fonte** – Vyacheslav Zolotarev/Shutterstock.

O pH ideal para a maioria das plantas de jardim é de 5,5 a 6,5 (pH em água), levemente ácido. Quando o solo começa a ficar muito ácido ou muito alcalino, a disponibilidade dos nutrientes é afetada e prejudica o desenvolvimento da planta.

Quando o solo está muito ácido, é necessário fazer a correção do solo por meio da calagem, que é a aplicação de calcário para neutralizar a acidez e liberar nutrientes para o solo. Sempre que possível, solicite uma análise de solo para saber seu pH.

### 2.7.8 Como identificar a deficiência nutricional na planta

Identifica-se a deficiência nutricional de cada nutriente em uma planta por meio de uma análise criteriosa, feita por um agrônomo especialista em fertilidade de solos e fisiologia vegetal. No entanto, o jardineiro consegue ter alguma pista dessa deficiência ao analisar o tipo da lesão ou das manchas que observa na folha da planta.

As deficiências nutricionais das plantas inicialmente se revelam de maneira idêntica ou simétrica, ou seja, dos dois lados da nervura da folha. Ao comparar o lado esquerdo e direito das folhas representadas nas Figuras 15 e 16, notamos que seu amarelamento é igual dos dois lados.

**Figura 15** – Simetria da deficiência nutricional observada na nervura das folhas.



Fonte – Bautitz, 2024.

**Figura 16** – Simetria da deficiência nutricional observada na nervura das folhas.



Fonte – Bautitz, 2024.

A visualização de manchas nas folhas nos dá uma pista de que a planta está sofrendo de algum tipo de deficiência nutricional, mas não nos permite identificar qual nutriente está faltando. Para isso, é necessário consultar um profissional especializado e/ou realizar uma análise de solo ou de fitopatologia.

Uma dica interessante ao notar que a planta está com algum tipo de deficiência nutricional é aplicar um fertilizante sintético misto, com diversos macro e micronutrientes. É possível verificar sua composição no quadro de nutrientes e nos níveis de garantia presentes no rótulo do produto e aplicar a dose recomendada, seguida de uma boa irrigação, e aguardar os resultados. Após a adubação, é importante realizar as outras adubações recomendadas nesta cartilha.

É necessário saber que, em alguns casos, o fato de a planta apresentar sinais de deficiência não significa que esses elementos não estejam presentes no solo. Pode ocorrer de outro problema estar impedindo a planta de absorver os nutrientes, por exemplo:

- irrigação inadequada com falta ou excesso de água;
- solo com PH muito ácido ou alcalino;
- solo compactado; e
- doenças que induzem a deficiência nutricional.



### 3. TIPOS DE ADUBOS E ADUBAÇÕES

#### 3.1 ADUBOS ORGÂNICOS

São aqueles de origem animal ou vegetal, como esterco de aves curtido, húmus de minhoca, composto vegetal, farinha de ossos, pó de rocha, calcário dolomítico, termofosfatos, entre outros.

**Figura 17** – Tipos de adubos orgânicos.



Fonte – Bautitz, 2025

A composição dos adubos orgânicos pode variar muito em relação à quantidade de nutrientes, sendo que normalmente a concentração deles é baixa se comparada à dos adubos sintéticos. No entanto, eles costumam conter todos os macros e micronutrientes de que a planta precisa para completar seu ciclo de vida, além de serem benéficos ao solo, pois contribuem para melhorar a quantidade de microrganismos eficientes que vão aumentar a disponibilidade de nutrientes e deixar a planta mais resistente a doenças. Os adubos orgânicos “falam a língua da natureza”.

Outra característica interessante dos adubos orgânicos é a liberação gradual dos nutrientes para o solo, deixando a planta abastecida de nutrição por mais tempo. Os adubos orgânicos primeiro alimentam o solo, para que depois a planta absorva os nutrientes que foram liberados deles.



#### ATENÇÃO

Compre apenas adubos orgânicos de boa procedência. Muitos podem estar mal compostados e conter fungos e bactérias que podem trazer problemas para o jardim. Portanto, utilize apenas adubos orgânicos que foram bem curtidos. Alguns podem conter sementes de plantas espontâneas, como é o caso do esterco de gado.

## 3.2 ADUBOS SINTÉTICOS

Também chamados de fertilizantes minerais ou inorgânicos, são produzidos pela indústria com base em minerais e produtos químicos. Boa parte dos adubos sintéticos é disponibilizada para compra em formulações que podem fornecer todos os nutrientes para as plantas do jardim, a depender da formulação. É necessária a leitura do rótulo do produto para saber quais nutrientes estão presentes na formulação e quais são os níveis de garantia de cada um.

Muitos adubos fertilizantes entregam poucos nutrientes. Veja alguns exemplos:

- Ureia: contém apenas nitrogênio (46% de N);
- NPK 4.14.8: contém apenas nitrogênio (4%), fósforo (14%) e potássio (8%);
- NPK 10.10.10: contém apenas nitrogênio (10%), fósforo (10%) e potássio (10%);
- Superfosfato simples: contém apenas fósforo, cálcio e enxofre; e
- Cloreto de potássio: contém potássio e cloro.



**Figura 18** – Tipos de adubos sintéticos.



Fonte – Bautitz, 2025



#### PARA SABER MAIS

O adubo sintético formulado NPK 4.14.8 é mais utilizado em adubações de plantio, e o NPK 10.10.10 é mais utilizado em adubações de cobertura. É possível fazer uma mistura dos dois adubos na proporção de 50% e obter um adubo com carga menor de nitrogênio para evitar o excesso de ureia (N) em plantas nas quais queremos evitar o crescimento excessivo da parte vegetativa ou o surgimento de doenças e insetos picadores-sugadores.

Ao utilizar adubos sintéticos, sempre siga a recomendação da embalagem e nunca aumente a dose informada, sob risco de matar a planta.

**Figura 19** – Exemplo de níveis de garantia de nutrientes em rótulo do produto de adubo sintético.

NÍVEIS DE GARANTIA	
<b>7% Nitrogênio</b>	<b>(N sol. água)</b>
<b>3% Fósforo</b>	<b>(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sol. água)</b>
<b>9% Potássio</b>	<b>(K<sub>2</sub>O sol. água)</b>
<b>0,2% Boro</b>	<b>(B sol. água)</b>
<b>1% Cálcio</b>	<b>(Ca sol. água)</b>
<b>0,08% Cobre</b>	<b>(Cu sol. água)</b>
<b>0,1% Ferro</b>	<b>(Fe sol. água)</b>
<b>1% Magnésio</b>	<b>(Mg sol. água)</b>
<b>0,2% Manganês</b>	<b>(Mn sol. água)</b>
<b>0,05% Molibdênio</b>	<b>(Mo sol. água)</b>
<b>0,4% Zinco</b>	<b>(Zn sol. água)</b>
<b>6% Carbono Orgânico</b>	

Fonte – Bautitz, 2024.

Os adubos sintéticos disponibilizam os nutrientes de forma mais rápida e precisa, no entanto, usar apenas esse tipo de adubação pode prejudicar o solo em longo prazo. Adubos sintéticos não contribuem para a melhora do solo e podem gerar acidez, reduzindo o pH e aumentando os níveis de alumínio tóxico. Além disso, os adubos sintéticos alimentam a planta diretamente e, sendo assim, esse tipo de adubação não auxilia a microbiologia do solo.

Se a planta estiver visivelmente deficiente de nutrientes, a adubação orgânica pode demorar para fazer efeito. Nesse caso, será uma boa estratégia utilizar adubos sintéticos para que ela absorva rapidamente tais nutrientes. Porém, não deixe de utilizar uma fonte orgânica de adubo ao mesmo tempo, como o húmus de minhoca ou o esterco de galinha.



### 3.2.1 Adubação equilibrada

Trata-se daquela que entrega ao solo todos os nutrientes de que a planta precisa para completar seu ciclo de vida, tanto macronutrientes como micronutrientes, além de fornecer matéria orgânica para o solo.

Sendo assim, sempre combine adubos orgânicos e adubos sintéticos. É possível aplicar os dois tipos de adubos ao mesmo tempo ou em adubações separadas.

**Figura 20** – Exemplo de adubação de plantio equilibrada contendo adubos orgânicos e sintéticos, como húmus de minhoca, calcário dolomítico, pó de rocha e NPK 4.14.8.



Fonte – Bautitz, 2025.

### 3.2.2 Análise de solo

É uma ferramenta que mede, em laboratório, o pH, os níveis dos nutrientes, a granulometria e outras características do solo com a finalidade de compreender a situação atual e se haverá ou não a necessidade de correções por meio de adubos e corretivos.

No entanto, na maioria dos jardins o uso dessa metodologia é desconhecido. Para tal, podemos lançar mão das recomendações genéricas apresentadas pelos fabricantes dos adubos e/ou seguir as quantidades recomendadas nesta cartilha. Jamais considere que as quantidades não serão suficientes, aplicando doses a mais do que o recomendado, sob o risco de gerar toxidez por excesso de adubos ou até mesmo levar a planta à morte.

### 3.2.3 Tipos de adubação

É comum pensar que a adubação alimenta diretamente a planta, mas essa ideia é um equívoco. Na realidade, ao aplicar adubo no jardim, estamos abastecendo o solo. O adubo orgânico é o que verdadeiramente alimenta o solo, pois reage com a água e é trabalhado pelos microrganismos, disponibilizando os nutrientes para as raízes da planta. Já o adubo sintético, ou químico, nutre a planta de forma mais direta, mas não foca a saúde do solo.

Alimentar o solo é crucial, especialmente devido à importância dos microrganismos que nele habitam, pois eles são responsáveis por decompor a matéria orgânica e liberar os nutrientes de forma assimilável pelas plantas. Sendo assim, a adubação, principalmente orgânica, funciona como "alimento" para o solo, que por sua vez nutre as plantas.

Existem dois tipos de adubações básicas para os jardins:

- **Adubação de plantio:** realizada no momento do plantio, deverá ser muito bem incorporada ao solo e conter todos os macros e micronutrientes necessários ao bom desenvolvimento das plantas, principalmente aqueles de que elas vão necessitar para o enraizamento adequado, como fósforo, cálcio e boro.
- **Adubação de manutenção:** realizada depois que a planta já está estabelecida. Sua frequência vai depender das condições do solo e da espécie de planta. Deve conter todos os macros e micronutrientes necessários para a planta desempenhar todas as suas funções, gerando flores e frutos. A adubação de manutenção pode ser aplicada a lanço sem incorporação ou incorporada ao redor das raízes, cuidando para não as danificar.

## 3.3 ADUBAÇÕES DE PLANTIO

### 3.3.1 Aplicação de calcário no plantio

Essa aplicação (calagem) é importante para ajudar a corrigir a acidez do solo e neutralizar a presença do alumínio tóxico. A aplicação de calcário também oferece dois macronutrientes importantes para a planta, que são o cálcio e o magnésio.

O ideal é que a calagem seja realizada de 30 a 90 dias antes do plantio. No entanto, como na realidade das implantações de jardins não é possível preparar o solo antecipadamente, é preciso realizar a aplicação do calcário junto às adubações de plantio apresentadas no Quadro 2.

### 3.3.2 Recomendações de adubações de plantio

Para o bom estabelecimento da planta é necessário realizar adubações de plantio. Mesmo que ele seja realizado em terra preta aparentemente nutrida, não é possível afirmar que esse solo ou substrato de origem desconhecida contenha todos os nutrientes necessários para o desenvolvimento inicial da planta, principalmente para o enraizamento.

As adubações descritas a seguir contêm os nutrientes mais importantes para a fase de enraizamento e todos os outros necessários. Os quadros de 2 a 5 contêm as recomendações de adubação para plantio que podem ser utilizadas de acordo com cada grupo de plantas.

**Quadro 2** – Recomendação de adubação por metro quadrado

Insumo	Quantidade recomendada (por m <sup>2</sup> )	Observações
Calcário dolomítico	150 g/m <sup>2</sup>	
NPK 4.14.8	120 g/m <sup>2</sup>	
Esterco de galinha	3 kg/m <sup>2</sup>	Alternativa: 5 kg/m <sup>2</sup> de húmus de minhoca
Areia média lavada (construção)	3 a 5 kg/m <sup>2</sup>	
Pó de rocha (opcional)	300 g/m <sup>2</sup>	
Observação final		Multiplicar os valores pelo total da área para obter a quantidade total.

Fonte – Bautitz, 2024.

**Quadro 3** – Recomendação de adubação de berço de plantio de tamanho 50 × 50 × 50 cm para árvores, arbustos, cercas vivas e trepadeiras

200 g de calcário dolomítico
300g de NPK 4.14.8
5 kg de esterco de aves curtido ou 10 kg de húmus de minhoca ou 15 kg de composto orgânico <b>Opcional:</b> 600 g fonte de silício pó de rocha
<b>Observações:</b> Essa recomendação deverá ser incorporada ao solo que será colocado posteriormente dentro do berço. As quantidades recomendadas são para berços do tamanho padrão (50 × 50 × 50 cm). Caso o berço seja maior ou menor, basta aumentar ou diminuir as quantidades proporcionalmente.

Fonte – Bautitz, 2024.

**Quadro 4** – Recomendação de adubação de plantio para canteiros (anuais, perenes e horta) por metro quadrado (m<sup>2</sup>)

150 g/m <sup>2</sup> de calcário dolomítico
120 g/m <sup>2</sup> de NPK 4.14.8
3 kg/m <sup>2</sup> de esterco de aves curtido ou 5 kg/m <sup>2</sup> de húmus de minhoca
5 kg/m <sup>2</sup> de areia média ou grossa lavada de construção <b>Opcional:</b> 300 g/m <sup>2</sup> pó de rocha
<b>Observação:</b> multiplique a quantidade por metro quadrado pelo tamanho total da área em metros quadrados para saber a quantidade total de cada adubo.

**Fonte** – Bautitz, 2024.

**Quadro 5** – Recomendação de adubação para plantio de gramados por metro quadrado (m<sup>2</sup>)

150 g/m <sup>2</sup> de calcário dolomítico
120 g/m <sup>2</sup> de NPK 4.14.8
3 a 5 kg/m <sup>2</sup> de condicionador para gramados ou 3 a 5 kg/m <sup>2</sup> de húmus de minhoca
3 a 5 kg/m <sup>2</sup> de areia média ou grossa lavada de construção <b>Opcional:</b> 150 g de pó de rocha
<b>Observação:</b> multiplique a quantidade por metro quadrado pelo tamanho total da área em metros quadrados para saber a quantidade total de cada adubo.

**Fonte** – Bautitz, 2024.

### 3.3.3 Cuidados nas adubações de plantio

Os adubos podem ser aplicados manualmente, e é muito importante cuidar para não exceder a quantidade determinada por metro quadrado. Os adubos devem ser aplicados a lanço, com a utilização de luvas e de maneira uniforme, não os deixando acumular em alguns locais.

Realize a adubação de plantio buscando a descompactação e o afofamento dos canteiros em uma camada de 10 a 20 cm, de acordo com a profundidade de enraizamento das mudas. A adubação de plantio deve ser misturada ao solo afofado para que as raízes sejam estimuladas a buscar os nutrientes nas partes mais profundas do solo, gerando um enraizamento maior e mais robusto.

Para os berços de plantios de árvores e arbustos, a adubação indicada no Quadro 3 deverá ser misturada à terra que será colocada no berço de plantio.

## 4. ADUBAÇÕES DE MANUTENÇÃO

Se o objetivo é obter resultados satisfatórios e permanentes nos jardins, as adubações de manutenção devem ser uma prática comum.

A técnica de adubação de jardins ainda é ignorada pela maioria dos profissionais da jardinagem e pelos proprietários dos jardins. É comum uma planta ou até um gramado inteiro ser prejudicado, removido ou ficar doente apenas pela falta de adubações, ou seja, pelo esgotamento dos nutrientes que ocorre ao longo do tempo.

O jardineiro que aprende a utilizar as adubações de manutenção no dia a dia obtém resultados melhores quanto ao tipo de cliente e melhor remuneração por sua mão de obra. As adubações descritas a seguir contêm todos os nutrientes importantes para a planta completar seus ciclos.

### 4.1 RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO DE MANUTENÇÃO

O Quadro 6 apresenta as recomendações de adubação de manutenção que podem ser utilizadas de acordo com cada grupo de plantas.

**Quadro 6** – Recomendações de adubação de manutenção de acordo com o grupo de plantas

Grupo de plantas	Quantidades de adubos para manutenção	Como aplicar
GRAMADOS	50 g/m <sup>2</sup> de NPK 10.10.10 3 a 5 kg/m <sup>2</sup> de HÚMUS DE MINHOCAS ou COMPOSTO VEGETAL (oferece matéria orgânica e outros macros e micronutrientes)	Aplicar sobre o gramado e irrigar abundantemente logo em seguida.
FOLHAGENS	50 g/m <sup>2</sup> de NPK 10.10.10 3 a 5 kg/m <sup>2</sup> de HÚMUS DE MINHOCAS ou ESTERCO DE AVES CURTIDO (oferece matéria orgânica e outros macros e micronutrientes)	Aplicar sobre o solo, evitando a região perto do caule, e irrigar abundantemente logo em seguida.
FORRAÇÕES ARBUSTOS FLORÍFERAS	100 g/m <sup>2</sup> de NPK 10.10.10 3 a 5 kg/m <sup>2</sup> de HÚMUS DE MINHOCAS ou ESTERCO DE AVES CURTIDO (oferece matéria orgânica e outros macros e micronutrientes)	Aplicar sobre o solo, evitando a região perto do caule, e irrigar abundantemente logo em seguida.
ÁRVORES PALMEIRAS	300 g de NPK 10.10.10 para copas de até 2 m de diâmetro 600 g de NPK 10.10.10 para copas de até 4 m de diâmetro 1 kg de NPK 10.10.10 para copas de até 6 m de diâmetro e 5 kg/m <sup>2</sup> de HÚMUS DE MINHOCAS ou ESTERCO DE AVES CURTIDO da área total aproximada ocupada pela projeção da sombra da copa	Aplicar na área de projeção da copa.
VASOS MÉDIOS A GRANDES (EXTERNOS)	HÚMUS DE MINHOCAS (Fazer uma camada de 1 cm sobre a terra do vaso) 1 g/L de NPK 10.10.10 ou 4.14.8	Aplicar sobre a terra ou o substrato do vaso, longe do caule, e molhar logo em seguida até sair água pelos furos de drenagem.

Fonte – Bautitz, 2024.

Existem outros tipos de adubos disponíveis no mercado. Ao verificar as opções, observe no rótulo das embalagens as quantidades, a frequência, a forma de aplicação e para quais grupos de plantas cada uma delas é recomendada. Opte por comprar as opções que fornecerem a maior quantidade de nutrientes possível.

**Figura 21** – Exemplo de recomendação de aplicação de adubo em quantidade e frequência de acordo com o produtor.

RECOMENDAÇÕES DE USO <i>Recomendaciones de uso</i>			
UTILIZAÇÃO <i>Utilización</i>	DOSAGEM COLHER DE CHÁ = 8g Dosis <i>Cuchara de té</i>	FREQUÊNCIA <i>Frecuencia</i>	MODO DE APLICAÇÃO <i>Modo de aplicación</i>
Plantas em vasos ou jardineiras <i>Plantas en macetas o jardinerías</i>	Medida Vaso: Medida de la maceta L (Litro) ou Diâmetro X Altura 3L ou 15x15cm = ½x 8L ou 20x20cm = 1x 25L ou 30x30cm = 3x 100L; 50x50cm ou > =12x	A cada 15 dias	Espalhar o adubo sobre a terra e logo em seguida regar até diluir o adubo da superfície e a água começar a sair pelos furos do vaso. <i>Dispersar el fertilizante sobre la tierra y luego regar hasta que el fertilizante en la superficie se diluya y el agua empiece a salir por los agujeros de la maceta.</i>
Gramados <i>Césped</i>	100g por m²	A cada 120 dias	Espalhar sobre a grama de preferência após o corte e regar muito bem logo em seguida. <i>Dispersar sobre el césped de preferencia después del corte y regar muy bien en seguida.</i>
Arbustos, árvores e plantas ornamentais no solo <i>Arbustos, árboles y plantas ornamentales en el suelo</i>	Altura até 0,5m = 30g <i>Altura hasta</i> De 0,5 a 1,5m = 60g Acima de 1,5m = 100g <i>Arriba de</i>	A cada 30 dias	Espalhar sobre a terra, a partir de 20cm do tronco ao redor da planta na projeção da copa, em seguida regar até diluir o adubo da superfície. <i>Dispersar sobre la tierra, a partir de 20 cm del tronco alrededor de la planta en la proyección de la copa, en seguida regar hasta que el fertilizante en la superficie se diluya.</i>

Fonte – Bautitz, 2025.

## 4.2 CUIDADOS NAS ADUBAÇÕES DE MANUTENÇÃO

Os adubos podem ser aplicados manualmente, e é muito importante não exceder a quantidade determinada por metro quadrado. Os adubos devem ser aplicados a lanço, com as mãos e de forma uniforme, não deixando que se acumulem em algumas regiões.

Para que o adubo fique bem distribuído, faça antes um pequeno ensaio em uma área de um metro quadrado e observe como ficou a distribuição do adubo no solo. Em geral, uma mão fechada consegue conter em média 50 gramas de adubo, mas é necessário pesar e comparar. Algumas mãos podem conter mais adubos do que outras, e no caso dos adubos sintéticos isso pode aumentar relativamente a quantidade. Recomenda-se utilizar uma balança digital para calibrar as medidas e fazer o cálculo da área total, multiplicando a quantidade de adubo por metro quadrado, e então distribuí-lo sobre a área a ser adubada.



A mesma coisa deve ser feita para a aplicação de adubos orgânicos, como compostos orgânicos ou húmus de minhoca. Pese antes a quantidade por metro quadrado e veja como fica o adubo após ser distribuído em uma área de um metro quadrado. Em geral, é o volume de adubo orgânico que uma pá cheia consegue conter.

Evite fazer as adubações de manutenção quando as plantas estiverem molhadas para evitar que o adubo queime a planta devido à formação de uma lâmina de água com adubo. Isso é comum no uso de adubos sintéticos.

O ideal é incorporar o adubo ao solo para evitar perdas, mas em muitos casos a quantidade de plantas em um canteiro ou gramado impossibilita essa operação. Sendo assim, irrigue abundantemente o canteiro ou gramado para evitar a queima das plantas e ajudar o adubo a se incorporar no solo.

Antes de realizar qualquer tipo de adubação, certifique-se de que haja pontos de irrigação com mangueira ou irrigação automatizada com boa pressão. Sempre molhe as plantas imediatamente após qualquer tipo de adubação para evitar danos ou perda de adubo por evaporação.

Ao adubar árvores e palmeiras, procure aplicar o adubo na área de projeção da copa ou um metro além da área de projeção, conforme as Figuras 22 e 23.

**Figura 22** – Adubação de cobertura na projeção da copa de árvores com realização de coroamento.



Fonte – Bautitz, 2024.

**Figura 23** – Abertura de sulcos para adubação de cobertura na projeção da copa de árvores em áreas gramadas.



Fonte – Bautitz, 2024.

#### 4.3 FREQUÊNCIA DAS ADUBAÇÕES DE MANUTENÇÃO

O ideal é que a adubação seja realizada três vezes durante o ano, nos meses de fevereiro, setembro e novembro. Caso isso não seja possível, realize no mínimo duas aplicações, sendo uma em setembro e outra em fevereiro.

Quanto à aplicação do húmus de minhoca ou do esterco de aves curtido como fonte de matéria orgânica, realize pelo menos uma aplicação anual.

#### 4.4 APLICAÇÃO DE CALCÁRIO (ANUAL)

Apesar de o calcário ser utilizado normalmente em plantios e para correção de acidez do solo, a aplicação de calcário dolomítico ou calcítico também é importante como forma de adubação, a fim de fornecer cálcio e magnésio para as plantas. A aplicação de calcário como adubação de cobertura pode ser realizada anualmente no fim do inverno, na quantidade de 150 gramas/m<sup>2</sup>, e nunca mais do que isso.



#### ATENÇÃO

O excesso de calcário pode ocasionar alcalinização do solo e atrapalhar o desenvolvimento das plantas. Nunca ultrapasse a quantidade recomendada.



**Figura 24** – Aplicação de calcário dolomítico em gramado.



**Fonte** – Bautitz, 2023.

Se o solo tem problemas de acidez, o recomendado é realizar sua análise prévia. A aplicação anual de calcário vai ajudar a cumprir a função parcial da calagem.



## 5. IRRIGAÇÃO

Quando o solo permanece seco por muito tempo, as plantas param de se desenvolver por causa da falta da água e dos nutrientes que entram na planta junto a ela. Sendo assim, a rega é uma técnica complementar às técnicas de adubação.

**Figura 25** – Rega manual com uso de mangueira diretamente no solo para evitar molhar as flores.



Fonte – Oli\_of\_the\_valley/Shutterstock.

Para acertar a frequência da rega, observe o solo, coloque as mãos nele e o sinta. Se estiver seco, deve ser irrigado. Se estiver úmido, não será necessário molhar. Analisar o teor de umidade do solo com as mãos é a melhor maneira de saber o momento ideal da rega, além de economizar tempo e água evitando regas desnecessárias.

O importante é regar o solo com abundância para que a água alcance todas as raízes em profundidade, mas tome cuidado para não encharcá-lo.

Procure regar as plantas na parte da manhã, nos horários mais frescos do dia, entre 5 e 8 horas, para evitar doenças fúngicas. As regas ao fim da tarde devem ser esporádicas, somente em dias quentes e secos.





## 6. AFOFAMENTO DO SOLO E INCORPORAÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA

Com o passar do tempo, forma-se uma lâmina compactada de solo em sua superfície, atrapalhando a absorção de água e nutrientes e a oxigenação do solo.

O afofamento ou a escarificação do solo é uma atividade que traz grandes benefícios para os canteiros do jardim e consiste no ato de soltar essa lâmina superficialmente compactada do solo em uma camada de no máximo 10 cm de profundidade, sem revolver ou inverter a terra para não prejudicar a biologia do solo.

Durante esse processo, é possível aproveitar a tarefa para incorporar a matéria orgânica e outros adubos simultaneamente, com a finalidade de aumentar a retenção de água e nutrientes e melhorar a estrutura física do solo.

Conheça os benefícios do afofamento do solo:

- descompacta a camada superficial do solo;
- promove a aeração ou oxigenação do solo;
- facilita a absorção de nutrientes;
- estimula o desenvolvimento radicular das plantas;
- melhora a drenagem; e
- aumenta a resistência das plantas contra pragas, doenças e estresses climáticos.

As ferramentas necessárias para essa atividade são escarificadores, rastelos e enxadras, e a época ideal para sua realização é no início da primavera.

**Figura 26** – Afofamento em canteiro estabelecido.



Fonte – Bautitz, 2025.

**Figura 27** – Incorporação de adubo em canteiro estabelecido.



Fonte – Bautitz, 2025.

Se o canteiro estiver abarrotado de plantas, os adubos podem ser distribuídos sobre as plantas e regados em seguida para garantir que todo o adubo desça para a superfície do solo e seja diluído, evitando assim a “queima” das plantas, principalmente quando forem usados adubos sintéticos, conforme Figura 28.

**Figura 28** – Adubação de cobertura em canteiros sem a possibilidade de incorporação no solo seguida de rega abundante.



**Fonte** – Bautitz, 2025.

## 7. COBERTURA MORTA DO SOLO

Outra técnica que contribui muito para a nutrição das plantas é aproveitar a cobertura natural sobre o solo, uma vez que ao entrar em decomposição esse material irá gradualmente liberar nutrientes para o solo.

Observe a natureza e perceba que ela não deixa o solo descoberto nas florestas. Essa cobertura natural tem muitos benefícios e é possível usar essa técnica para beneficiar os canteiros dos jardins. Conheça os benefícios da cobertura de solo:

- mantém a umidade do solo e diminui a necessidade de regas;
- aumenta a quantidade de nutrientes no solo pela decomposição da matéria orgânica;
- controla o aparecimento de plantas espontâneas;
- previne a compactação e a erosão do solo;
- regula a temperatura do solo;
- protege as raízes das plantas;
- aumenta a quantidade de insetos benéficos no solo;
- aumenta a quantidade de microrganismos benéficos do solo; e
- melhora a estrutura do solo.

**Figura 29** – Cobertura de solo em canteiro.



**Fonte** – Maria Sbytova/Shutterstock.



A cobertura morta no solo pode ser feita com feno, folhas secas, restos de podas picados ou casca de pinus.

Evite utilizar as aparas da grama verde ou pó de serra, que são muito finos e podem causar o abafamento do solo. Use esse tipo de material somente em áreas de arbustos e árvores, pois não afetará as raízes. Caso opte por usar as aparas do gramado, deixe-as secar, formando palha seca, antes de colocá-las no solo.

## 8. COMPOSTAGEM

Aproveitar os restos de corte de gramados, podas de plantas do jardim e folhas que caem das árvores é uma excelente oportunidade para gerar adubo compostado no próprio espaço e economizar na aquisição de adubos orgânicos.

A compostagem é a ciclagem de nutrientes, de modo que os restos possam ser utilizados no mesmo lugar do qual seriam retirados e dispensados como se fossem lixo.

O produto da compostagem é um adubo orgânico rico em todos os nutrientes necessários para as plantas, contendo todos os macros e micronutrientes que podem ser utilizados na dosagem de 5 kg/m<sup>2</sup>.

A compostagem pode ser feita de maneira muito simples. Basta escolher um local sombreado e nele empilhar todo o material que sobra das podas e manutenções do jardim ou, se preferir, criar espaços específicos para esse fim, conforme demonstram as Figuras 30 e 31.

**Figura 30** – Compostagem feita com reaproveitamento de *pallets* de madeira (A) e anel de compostagem feita com telas (B).



**Fonte** – marcinm111/Shutterstock (A) e William Edge/Shutterstock (B).

**Figura 31** – Compostagem por meio do método 3D Bin (A) e composteira para vermicompostagem com uso de minhocas californianas (B).



**Fonte** – Bautitz, 2022.



## 9. CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS DOS JARDINS

Após conhecer a importância da adubação e aplicar seus conhecimentos na prática, certamente o jardim terá menos problemas com o ataque de insetos e doenças às plantas.

No entanto, as plantas não sofrem com esses ataques apenas por falta de nutrientes. Nem sempre é possível saber todas as razões pelas quais as plantas são afetadas. Em geral, quando as condições favorecem o equilíbrio ecológico do ambiente, as plantas, insetos e outros organismos conseguem conviver de forma harmoniosa, sem danos consideráveis.

A seguir, conheça algumas razões pelas quais podem surgir pragas e doenças nas plantas.

### 9.1 AMBIENTE INADEQUADO

É possível afirmar que o ambiente correto é o fator mais importante para que a planta consiga superar facilmente o ataque de insetos e doenças, desde que as condições do solo sejam adequadas. Ao cultivar a planta em ambiente inadequado à sua espécie, principalmente com luminosidade e temperaturas desfavoráveis, a planta certamente sofrerá com a incidência de pragas e doenças.

### 9.2 DEFICIÊNCIA NUTRICIONAL

A falta de nutrientes que impedem a planta de completar parte de seus processos fisiológicos a torna mais suscetível ao ataque de pragas e doenças. Procure realizar as adubações equilibradas, incluindo sempre fontes de matéria orgânica no solo.



#### PARA SABER MAIS

O uso de rochagem ou pó de rocha rico em silício ajuda a planta a se tornar mais rígida, dificultando o ataque de insetos e doenças. É possível utilizar de 300 a 600 gramas por metro quadrado em canteiros e gramados, de uma a duas vezes por ano, entre primavera e verão.

### 9.3 EXCESSO OU FALTA DE ÁGUA

A falta de água deixa a planta mais suscetível ao ataque de pragas e doenças, principalmente porque não consegue absorver os nutrientes que iriam ajudá-la a resistir aos estresses abióticos, tornando-a mais suscetível ao ataque de insetos e doenças. O excesso de água, por sua vez, cria um microclima desfavorável para

a planta, incentivando o aparecimento de alguns insetos e principalmente doenças fúngicas. Evite ocasionar umidade excessiva no solo.

#### 9.4 COMPACTAÇÃO DE SOLO

Quando o solo está compactado, a planta tem dificuldade em absorver a água e os nutrientes porque a disponibilidade desses elementos fica prejudicada e as raízes da planta não conseguem se aprofundar o suficiente para absorvê-los na quantidade adequada.

Solos compactados normalmente são mal drenados, com pouco ar, e isso pode facilitar o surgimento de doenças fúngicas ou bacterianas nas raízes.

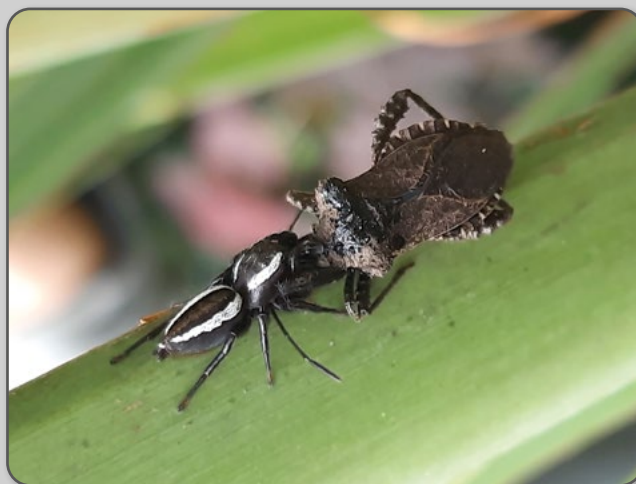
#### 9.5 PLANTIO INADEQUADO

O preparo de canteiros e berços deve permitir que as raízes da planta se desenvolvam satisfatoriamente. Utilize os espaçamentos de plantio corretos, evitando o adensamento (excesso de plantas no mesmo canteiro) que evita o surgimento principalmente das doenças fúngicas.

#### 9.6 FALTA DE INIMIGOS NATURAIS

Jardins poucos biodiversos, sem a presença de flores e frutos que incentivem o aparecimento de insetos e outros animais benéficos, que ajudam a controlar as infestações de outros insetos, costumam ser os ambientes que mais sofrem com o surgimento de pragas.

**Figura 32** – Exemplo de inimigo natural (aranha) atacando outro inseto (percevejo).



**Fonte** – Bautitz, 2024.

## 9.7 USO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS EM EXCESSO OU INADEQUADOS

O uso de produtos químicos de forma indiscriminada, mesmo que autorizados na jardinagem amadora, tem tornado os insetos mais resistentes às moléculas que deveriam ter a capacidade de controlá-los, e o uso de defensivos agrícolas não autorizados também colabora para o aumento da resistência das pragas, tornando cada vez mais difícil reduzir suas populações nos jardins.

## 9.8 EXCESSO DE PODAS

Quando uma planta recebe podas sucessivas, ela pode se tornar estressada e enfraquecida, o que reduz sua capacidade de se defender do ataque de insetos e doenças. Além disso, o excesso de podas abre uma série de ferimentos na planta que a deixam mais suscetível a doenças. Além disso, deve-se evitar realizar podas em dias úmidos.

## 9.9 MUDANÇAS DE ESTAÇÕES DO ANO

Muitas vezes, o surgimento de insetos e doenças está ligado à transição entre uma estação do ano e outra. Em alguns casos, as infestações se resolvem sozinhas. A mudança de estação altera as condições climáticas que podem favorecer o surgimento de alguns insetos, como é o caso dos pulgões. Alterações em períodos de chuva, neblina, ventos frios ou quentes, entre outros, têm profundo efeito sobre a manifestação de insetos e doenças.

## 9.10 DIFERENÇAS CLIMÁTICAS BRUSCAS

Alterações climáticas abruptas costumam desequilibrar o ambiente, favorecendo o aparecimento de insetos e doenças. Para exemplificar, é possível notar que após dias consecutivos de chuvas aparecem sintomas de doenças fúngicas e podridões nas plantas. Já uma sequência de dias secos pode incentivar o aparecimento de ácaros e pulgões.

## 9.11 FERRAMENTAS CONTAMINADAS

Uma ferramenta contaminada com algum tipo de doença ou inseto pode se tornar um problema, pois é capaz de contaminar uma planta saudável. Alguns insetos são tão pequenos que passam despercebidos.

Faça a desinfecção dos equipamentos (cortador de grama, roçadeiras, tesouras de poda, vassouras, entre outros) com uma solução de 30% de água sanitária, ou seja, para cada litro de água, dilua 300 mL de água sanitária e borrife sobre os equipamentos sempre que trocar de jardim durante as manutenções ou logo após podar alguma parte doente da planta.

**Figura 33** – Investigação de sintoma por meio da lupa.



**Fonte** – tawanroong/Shutterstock.



#### **ATENÇÃO**

É importante ressaltar que produtos químicos, ainda que autorizados para a jardinagem amadora, ou até mesmo produtos de controle orgânicos, devem ser utilizados apenas como último recurso.

Isso porque mesmo os métodos de controle orgânico podem afetar insetos benéficos, como é o caso das joaninhas ou abelhas, pois o princípio ativo do produto não é seletivo, não tendo capacidade de distinguir qual tipo de inseto ou doença deve atingir. Já os produtos químicos de jardinagem amadora contêm moléculas tóxicas em sua composição, que podem afetar tanto a fauna quanto o ser humano.



## **10. IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE DOS PRINCIPAIS INSETOS DO JARDIM**

O conceito de praga pode ser empregado quando o dano ocasionado pelo inseto é maior que a capacidade de controlá-lo e a infestação é capaz de causar danos econômicos. Ou seja, nem todo inseto presente em um jardim é uma praga. Nenhum jardim está isento de insetos, e muitos são benéficos para o equilíbrio ecológico, por isso é importante que exista variedade desses pequenos seres vivos em um espaço com plantas.

Antes de utilizar qualquer método de controle, é importante observar a extensão dos danos e avaliar a real necessidade de utilizar produtos químicos, ou mesmo orgânicos, que podem prejudicar outros insetos, benéficos para o jardim.

A observação do comportamento e da capacidade de multiplicação desses insetos deve ser realizada permanentemente para evitar que venham a se tornarem uma infestação. Na maioria dos casos, o inseto vira praga quando seu acompanhamento do jardim é negligenciado.

Alguns insetos são potencialmente capazes de prejudicar as plantas de um jardim. Conheça as principais pragas dos jardins e como podem ser controladas.

### **10.1 PULGÕES**

Os pulgões afetam qualquer tipo de planta em qualquer época do ano. São insetos picadores-sugadores que se alimentam da seiva da planta nas partes mais novas ou tenras, ocasionando deformações no tecido vegetal. Os pulgões podem ser pretos, amarelos, verdes, marrons ou brancos. Eles são os grandes responsáveis pela disseminação de viroses. Costumam surgir em períodos prolongados de seca, e a chuva lava as infestações das folhas.

**Figura 34** – Três tipos de pulgões mais comuns.

**A**



**B**



**C**



**Fonte** – abdullatifspi/Shutterstock (A), chinahbzyg/Shutterstock (B) e Somogyi Laszlo/Shutterstock (C).

### 10.1.1 Controle natural ou orgânico para pulgões

O corpo dos pulgões é sensível ao jato de água forte, por isso eles podem ser removidos com água de boa pressão por meio de mangueira. Também é possível espremê-los entre os dedos.

Também é possível controlar os pulgões com uma diluição de 1% de detergente neutro mais 1% de óleo de cozinha ou mineral em um litro de água, emulsionada dentro de um borrifador. Aplique essa mistura diretamente sobre os insetos nos horários mais frescos do dia. Faça esse controle durante 4 a 8 semanas, no mínimo uma vez por semana ou até menos, de acordo com a resistência ou o ressurgimento dos pulgões.

Recomenda-se ainda o plantio de espécies que atraem predadores naturais dos pulgões, como joaninhas, tesourinhas e até aranhas.

### 10.1.2 Controle químico para pulgões

Utilize os produtos de jardinagem amadora com as moléculas deltametrina, bifentrina, azadiractina (óleo de neem), tiametoxan e caldas de fumo.

**Figura 35** – Joaninha se alimentando de pulgões auxiliando no controle destes insetos.



Fonte – Szabadi Jeno Tibor/Shutterstock.

## 10.2 COCHONILHAS

São insetos sugadores que apresentam diversas formas e são divididos em dois grandes grupos: de carapaça e sem carapaça. Reproduzem-se rapidamente e suas infestações ocorrem geralmente em plantas que estão em ambiente mais úmido do que o adequado para elas e mal arejado, por isso são tão comuns em plantas de interior. Têm cores e formatos diversos, sendo que em muitos casos chega a ser difícil identificá-los.

**Figura 36** – *Cochonilha cerosa*.



Fonte – Bautitz, 2021.

**Figura 37** – *Cochonilha icerya* em simbiose com formiga.



Fonte – Bautitz, 2022.

**Figura 38** – *Cochonilha farinhenta*.



Fonte – Roberto Michel/Shutterstock.

**Figura 39** – *Cochonilha farinhenta*.



Fonte – Tomasz Klejdysz/Shutterstock.

**Figura 40** – *Cochonilha de carapaça*.



Fonte – Tomasz Klejdysz/Shutterstock.

**Figura 41** – *Cochonilha de carapaça*.



Fonte – Young Swee Ming/Shutterstock.



### 10.2.1 Controle natural ou orgânico para cochonilhas

É possível controlar as cochonilhas com uma diluição de 1% de detergente neutro + 1% de óleo de cozinha ou mineral em 1 litro de água, emulsionada dentro de um borrifador. Aplique essa mistura diretamente sobre os insetos nos horários mais frescos do dia. Faça o controle durante quatro a oito semanas, no mínimo uma vez por semana. Ao espremer algumas delas com os dedos e perceber que estão secas, pode suspender o controle.

Seu controle também pode ser realizado com calda sulfocálcica ou produto a base de cal e enxofre pronto para uso, bastando diluir de acordo com as instruções do rótulo. Aplique somente em plantas que não estejam florescendo ou frutificando.

Adubações adequadas com aumento no nível de cálcio e também silício ajudam as células vegetais a se tornarem mais rígidas. O uso de pó de rocha, que é rico em silício, ajuda a tornar a planta mais resistente.

### 10.2.2 Controle químico para cochonilhas

Utilize os produtos de jardinagem amadora com as moléculas deltametrina, bifentrina, azadiractina (óleo de neem), tiametoxan e caldas de fumo.

## 10.3 TRIPES

São insetos sugadores que podem transmitir viroses para as plantas. São de difícil erradicação porque ficam protegidos nas folhas enroladas ou abaixo delas, tornando difícil a aplicação dos produtos diretamente sobre eles. As infestações costumam ocorrer em períodos mais quentes e secos, e sua proliferação é muito rápida.

### 10.3.1 Controle natural ou orgânico para tripes

Quando a planta for pequena, remova e queime todas as folhas infestadas. Outra opção, quando for possível passar o produto diretamente sobre os insetos, é o uso da calda sulfocálcica ou de produto a base de cal e enxofre pronto para uso, bastando diluí-los de acordo com as instruções do rótulo.

**Figura 42** – Infestação de tripes em folha de *Ficus benjamina* (planta hospedeira).



Fonte – Bautitz, 2022.

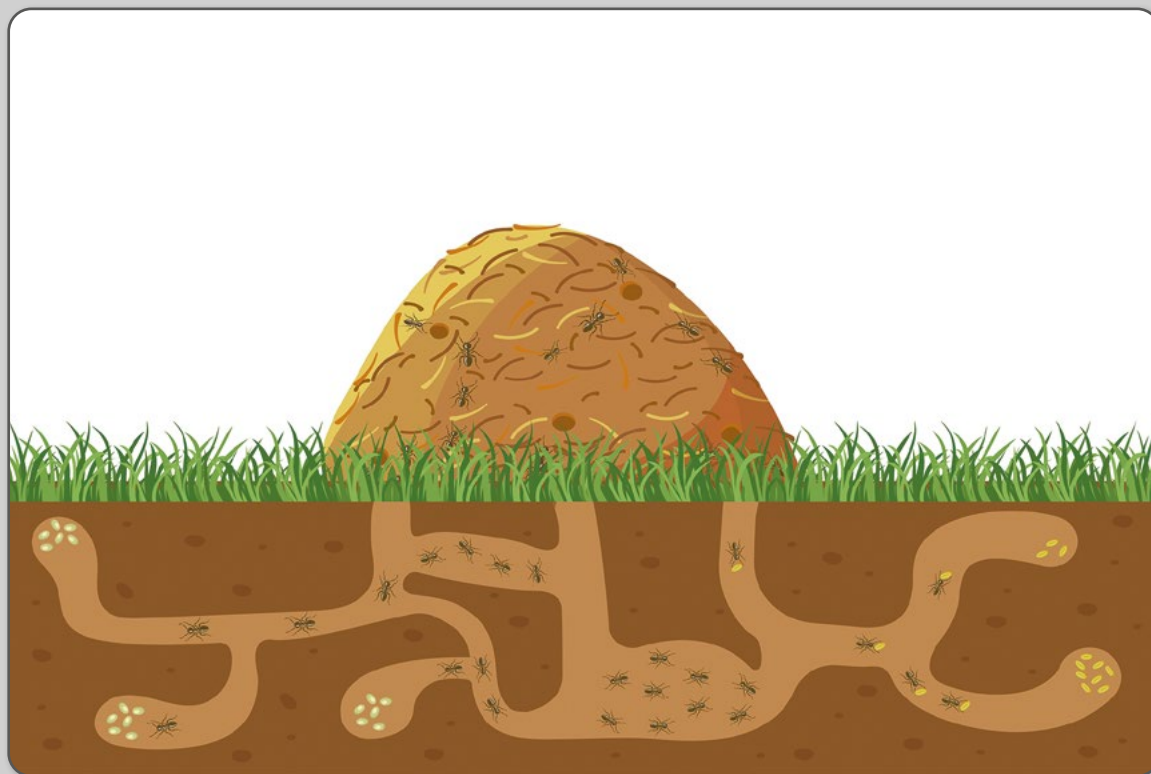
### 10.3.2 Controle químico para tripes

Para atingir insetos de difícil acesso em plantas de médio e grande porte será necessário o uso de inseticida sistêmico com a molécula tiametoxan, que é a única autorizada na jardinagem amadora.

## 10.4 FORMIGAS

As formigas que mais ocasionam problemas nos jardins são as cortadeiras saúvas e as quenquéns. O ataque das formigas cortadeiras pode causar grandes prejuízos e até levar a planta à morte. Seus ninhos podem ser grandes e complexos, com várias galerias, o que torna seu controle bastante desafiador.

**Figura 43** – Esquema representando o ninho e as galerias de cultivo de fungos das formigas.

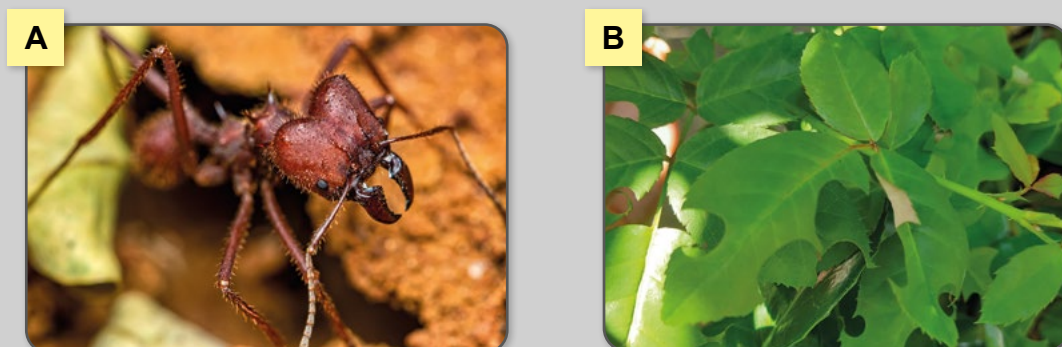


Fonte – Yuliya\_vector/Shutterstock.

As formigas cortadeiras não comem as folhas cortadas, mas as carregam para dentro das galerias a fim de cultivarem o fungo que se desenvolverá nas folhas. Ou seja, o alimento das formigas é o fungo cultivado por elas.

Um sintoma característico do ataque de formigas são os cortes em meia-lua, conforme representado na Figura 44B.

**Figura 44** – Formiga cortadeira saúva (A); lesão característica do ataque de formigas no formato de meia-lua em folhas de roseira (B).



**Fonte** – Pedro Turrini Neto/Shutterstock (A) e Bautitz, 2025 (B).

#### 10.4.1 Controle natural ou orgânico de formigas cortadeiras

O aparecimento de formigas pode estar associado a solos enfraquecidos e com baixo teor de matéria orgânica. Sendo assim, uma das formas de diminuir o ataque por formigas é incorporar a matéria orgânica no solo utilizando composto vegetal ou húmus de minhoca (em torno de 5 kg/m<sup>2</sup>). Manter uma cobertura seca sobre o solo ao longo do tempo reduz a incidência de formigas cortadeiras.

Outra opção é preparar um formicida natural. Para isso, pegue uma laranja e deixe-a mofar, formando o bolor característico (*Penicillium*) esverdeado ou azulado. Bata no liquidificador a laranja mofada em um litro de água e regue o formigueiro. O fungo da laranja irá grudar nas pernas das formigas e ao ser levado para o formigueiro irá competir com o fungo cultivado por elas.



Além disso, proteja o tronco de árvores e arbustos utilizando barreiras físicas, como limitadores ou bloqueadores de formigas cortadeiras ou fitas com espuma própria para formigas – ambos podem ser adquiridos em casas agropecuárias. Existem também pastas aderentes antiformiga prontas para uso.

**Figura 45** – Proteções mecânicas contra o ataque de formigas: barreira física (A); pasta aderente (B).



Fonte – Bautitz, 2025.

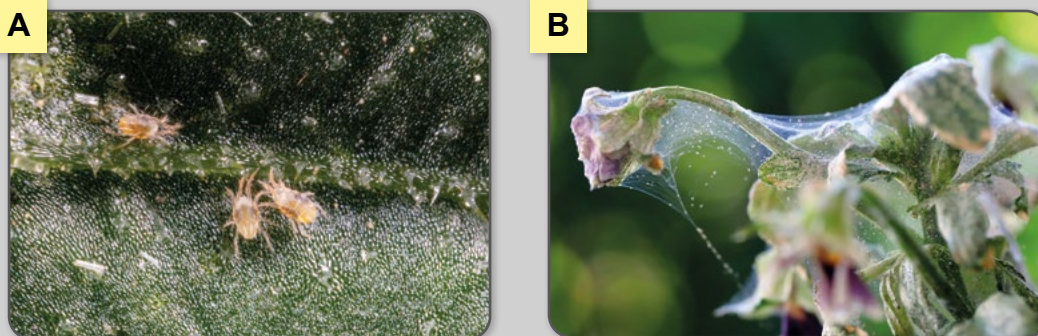
#### 10.4.2 Controle químico de formigas cortadeiras

Utilize os produtos de jardinagem amadora com as moléculas fipronil, deltametrina e tiametoxan. Esses produtos são encontrados na forma de iscas, granulado ou em pó. Ao utilizar as iscas formicidas, utilize luvas e coloque as iscas fora no caminho das formigas, ao lado deles. Se elas sentirem o cheiro da mão nas iscas, não as carregarão para dentro do ninho. A isca afeta as formigas.

## 10.5 ÁCAROS

Os ácaros não são insetos, mas aracnídeos. São tão pequenos que não é possível enxergá-los a olho nu. Normalmente sua presença é notada pelo surgimento de teias muito finas nas plantas, conforme Figura 54. Eles sugam as folhas, ocasionando sua descoloração pela grande quantidade de pequenos pontos brancos ou pelo bronzeamento das folhas e, por vezes, causam também a queda das folhas. Costumam surgir em períodos prolongados de seca e calor.

**Figura 46** – Ácaros-aranha (A); teias produzidas por ácaros em planta ornamental (B).



**Fonte** – Kuttelvaserova Stuchelova/Shutterstock (A) e Tomasz Klejdysz/Shutterstock (B).

### 10.5.1 Controle natural ou orgânico de ácaros

Pequenas infestações podem ser controladas com um simples jato de água forte diretamente na planta e nos ácaros, com a intenção de removê-los. Se necessário, repita essa técnica a cada três dias e vá observando.

Seu controle também pode ser realizado com calda sulfocálcica ou produto a base de cal e enxofre pronto para uso, bastando diluí-lo de acordo com as instruções do rótulo. Aplique somente em plantas que não estejam florescendo ou frutificando. Se for necessário reaplicar algum produto, opte pela calda bordalesa ou produtos em pó para diluir a cada 15 dias até acabar com a infestação.

### 10.5.2 Controle químico de ácaros

Utilize os produtos de jardinagem amadora com as moléculas imidacloprido 20% ou azadiractina (óleo de neem).

## 10.6 LESMAS E CARACÓIS

São moluscos que se alimentam das partes verdes da planta e cuja proliferação é muito rápida. De hábito noturno, preferem ambientes úmidos para se deslocarem. Ao se movimentarem, deixam um rastro mucoso, e quando consomem as plantas, o sintoma pode ser identificado por raspados ou furos nas partes atacadas.

**Figura 47** – Caracol (A); sintoma característico de substância mucosa e brilhante (B); lesma (C).

**A****B****C**

**Fonte** – Studio-N/Shutterstock (A), Octavian Lazar/Shutterstock (B) e Marija Stepanovic/Shutterstock (C).

Se esses moluscos forem encontrados em plantas comestíveis, é importante fazer uma higienização delas usando hipoclorito de sódio por 30 minutos, pois seu muco pode conter vermes que causam uma doença que causa dores abdominais.



### 10.6.1 Controle natural e orgânico de lesmas e caracóis

Logo ao entardecer, faça a catação manual dos animais com luva e pinça e coloque-os em um pote com água e sal. Depois, enterre-os a 50 cm de profundidade com um pouco de cal.

Você também pode fazer armadilhas com fatias de chuchu fresco colocadas sobre o solo. Os moluscos vão se acumular sobre ela. Em seguida, realize a catação manual e proceda conforme descrito anteriormente.

O controle orgânico também pode ser feito com iscas atrativas de fosfato férrico 0,8%, encontrado em casas agropecuárias.

Para reduzir as infestações de lesmas e caracóis, faça uma limpeza no jardim removendo tocos de madeira, vasos de cerâmica e tijolos abandonados, locais onde esses moluscos gostam de permanecer durante o dia. Além disso, evite regas noturnas, que facilitam o descolamento deles.

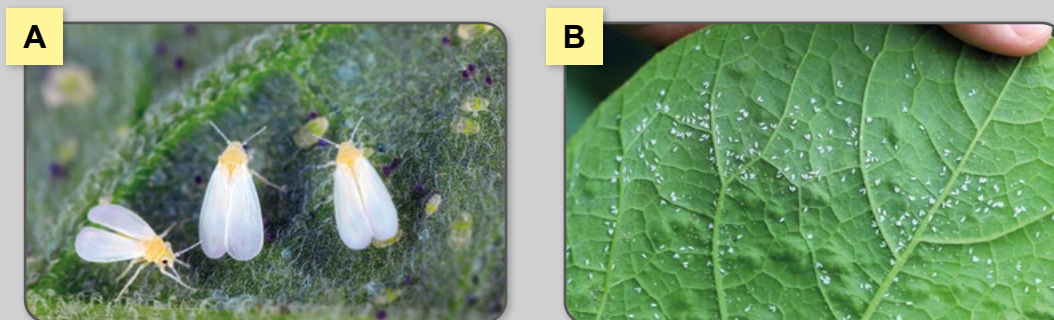
### 10.6.2 Controle químico de lesmas e caracóis

Utilize produtos de jardinagem amadora, que são as iscas lesmicidas com a molécula metaldeído. Ressaltamos que essa molécula é altamente tóxica tanto para o ambiente quanto para animais e pessoas, por isso nunca deve ser utilizado em hortas, pomares ou jardins produtivos.

## 10.7 MOSCA-BRANCA

É um pequeno inseto que mede no máximo 2 mm. Picadora-sugadora, pode transmitir viroses para as plantas. Adapta-se a qualquer condição climática, mas períodos com alta temperatura e baixa umidade relativa do ar favorecem sua proliferação. Sua presença é associada ao surgimento do fungo fumagina, que é atraído por suas excreções açucaradas, que ficam sobre as folhas.

**Figura 48** – Mosca-branca (A); excreções açucaradas sobre folha (B).



Fonte – Tomasz Klejdysz/Shutterstock.

É muito comum seu aparecimento em árvores frutíferas de jardins e em plantas de ambientes mal arejados, com baixa ventilação. Seu controle é desafiador, pois ficam abaixo das folhas e voam a qualquer estímulo.

#### 10.7.1 Controle natural e orgânico de mosca-branca

É possível controlar as moscas-brancas com uma diluição de 1% de detergente neutro + 1% de óleo de cozinha ou mineral em 1 litro de água, emulsionada dentro de um borrifador. Aplique essa mistura diretamente sobre os insetos nos horários mais frescos do dia. Faça o controle durante 4 a 8 semanas, no mínimo uma vez por semana ou menos, de acordo com a resistência ou ressurgimentos dos insetos.

O uso semanal da calda bordalesa ajuda a repelir as infestações de mosca-branca.

#### 10.7.2 Controle químico de mosca-branca

Utilize os produtos de jardinagem amadora com a molécula tiametoxam, que têm efeito sistêmico na planta.

### 10.8 LAGARTAS

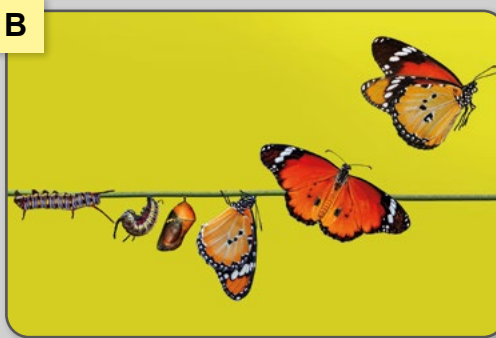
São as larvas das borboletas e mariposas, que se alimentam principalmente de folhas, brotos e flores, ocasionando o desfolhamento das plantas.

**Figura 49** – Quantidade de lagartas que necessita de controle (A); exemplo de ciclo de vida da borboleta (B).

**A**



**B**



**Fonte** – Steidi/Shutterstock (A) e Darkdiamond67/Shutterstock (B).

Algumas lagartas vão se transformar em borboletas no jardim, portanto, evite eliminar toda e qualquer lagarta que aparecer. Antes, observe o nível de dano que pode estar ocorrendo em seu jardim.

### 10.8.1 Controle natural e orgânico de lagartas

Realize a catação manual ou utilize inseticidas biológicos com *Bacillus thuringiensis*, disponível em casas agropecuárias.

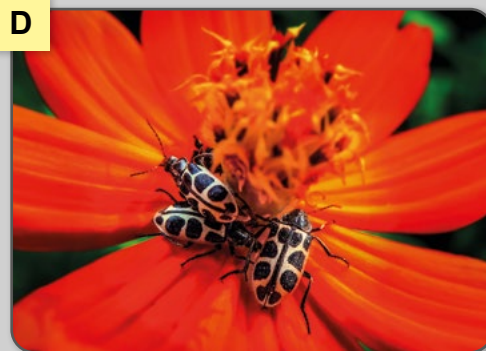
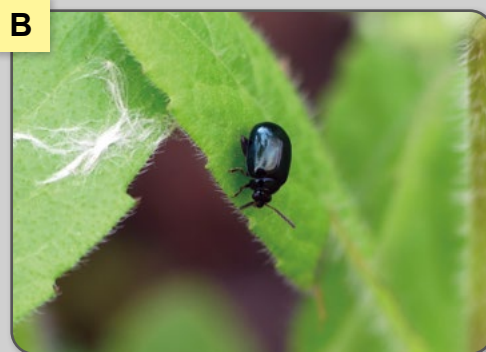
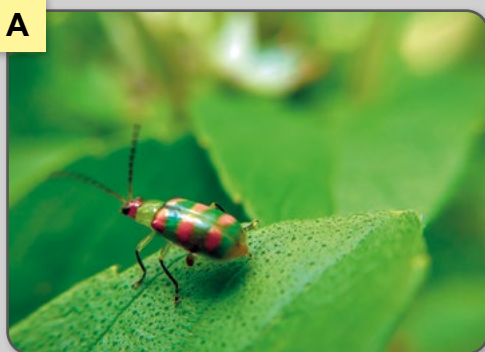
### 10.8.2 Controle químico de lagartas

Utilize os produtos de jardinagem amadora com as moléculas azadiractina (óleo de neem), tiametoxan e caldas de fumo.

## 10.9 BESOUROS

Esses insetos podem ocasionar danos em duas fases. Na fase larval, atacam raízes, tubérculos, ramos e troncos; na fase adulta, alimentam-se de folhas, flores e frutos. A maioria tem hábitos noturnos, mas podemos observar muitos deles se alimentando das plantas durante o dia.

**Figura 50** – Alguns tipos de besouros encontrados em jardins: Vaquinha-verde-amarela (A), Besouro-metaleiro (B), Carneirinho ou gorgulho (C) e Besouro-angorá (D).



**Fonte** – Juliana Verly/Shutterstock (A), Frauenversand Cleopatra/Shutterstock (B), Nichoherry/Shutterstock (C) e M.Toth/Shutterstock (D).

No entanto, nem todos os besouros são considerados pragas, como é o caso da joaninha, que controla parte das infestações de pulgões.



### 10.9.1 Controle natural e orgânico de besouros

Realize a catação manual ou prepare caldas repelentes com alho.

### 10.9.2 Controle químico de besouros

Utilize os produtos de jardinagem amadora com as moléculas azadiractina (óleo de neem), tiametoxan e caldas de fumo.

## 10.10 BROCA-DO-OLHO-DAS-PALMEIRAS

Durante a fase larval, esse besouro (que também pode ser denominado broca) é responsável pela morte de várias espécies de palmeiras, principalmente as exóticas, e a falta de um predador natural torna difícil seu controle.

**Figura 51** – Broca-do-olho-das-palmeiras (*Rhynchophorus palmarum*) (A); dano ocasionado pelo ataque desse inseto no meristema apical da palmeira (B).

**A****B**

**Fonte** – Joa Souza/Shutterstock (A) e darko M/Shutterstock (B).

As fêmeas adultas depositam os ovos dentro da base das folhas. Quando esses ovos eclodem, as larvas começam a se alimentar das folhas. As larvas conseguem perfurar o estipe da palmeira. Aproximadamente 30 a 45 dias depois é possível observar as folhas amarelando, a má formação das folhas novas, que vão se tornando retorcidas, murchas e curvadas. Esse ataque afeta o sistema principal da palmeira (meristema), levando à morte da planta.

### 10.10.1 Controle da broca-do-olho-da-palmeira

O controle deve incluir um monitoramento constante para verificar a presença de besouros e o surgimento de danos.

O combate a esses insetos é químico, e a forma preventiva é a aplicação de inseticida sistêmico com a molécula tiametoxan, diluído em regador e aplicado no solo bem hidratado a cada 40 dias.

Ao encontrar os besouros, você deve removê-los imediatamente. Se observar perfurações no estipe, aplique o produto descrito anteriormente com uma seringa dentro dos orifícios da palmeira e depois faça uma pasta cicatrizante misturando pó de serra, cola escolar e sulfato de cobre para evitar o apodrecimento.

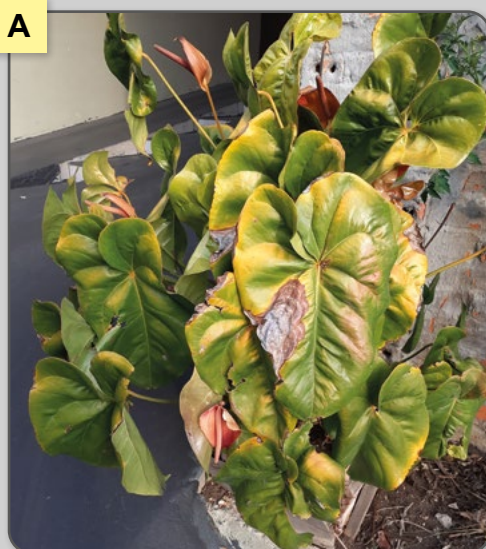


## 11. IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE DAS PRINCIPAIS DOENÇAS DOS JARDINS

Os agentes que causam doenças nas plantas são os vírus, bactérias e fungos. Dentre eles, aproximadamente 85% dos danos são ocasionados por fungos, seguidos de 10% por bactérias e 2% por vírus. Os outros 3% são ocasionados por fatores abióticos, que estão relacionados com falta ou excesso de água; deficiência nutricional; luminosidade inadequada; variação de temperatura; condições do solo; ventos; entre outros.

Em muitos casos, sintomas abióticos podem ser confundidos com sintomas bióticos, que são ocasionados por fungos, bactérias e vírus. Veja na Figura 52 exemplos de sintomas ocasionados por fatores abióticos.

**Figura 52** – Sintomas abióticos ocasionados por excesso de sol (A); e por excesso de adubo (B).



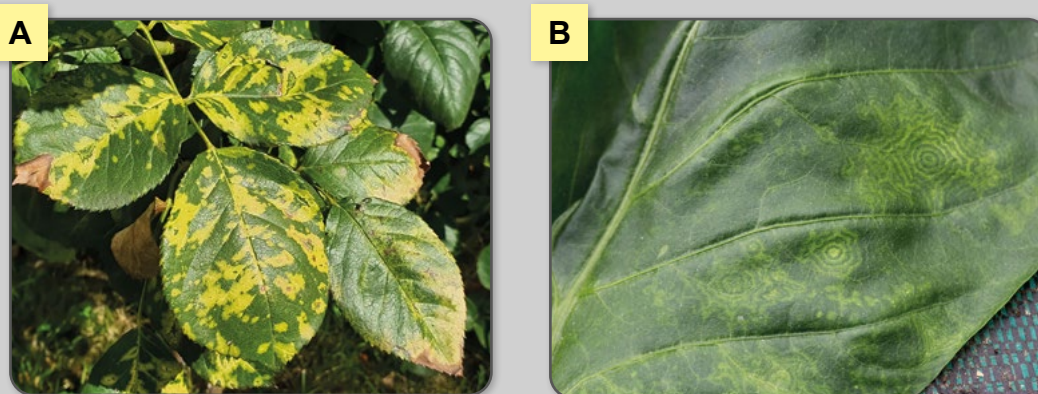
Fonte – Bautitz, 2022.

## 11.1 PRINCIPAIS DOENÇAS QUE AFETAM AS PLANTAS DO JARDIM

### 11.1.1 Virose

Os sintomas costumam se apresentar com manchas nas folhas no formato de mosaico, manchas que formam ângulos característicos ou circulares, clorose, estrias e deformações, principalmente nas folhas.

**Figura 53** – Sintomas de virose em folhas de roseira (A) e na folha de tomateiro (B).



**Fonte** – Dan Gabriel Atanasie/Shutterstock (A) e 473327107/Shutterstock (B).

Quando uma planta é infectada por vírus, não há mais como controlar a doença, e a planta deve ser removida para evitar que a doença se espalhe por meio de insetos vetores (picadores-sugadores), que picam a planta contaminada e levam a doença para outra planta sadia.

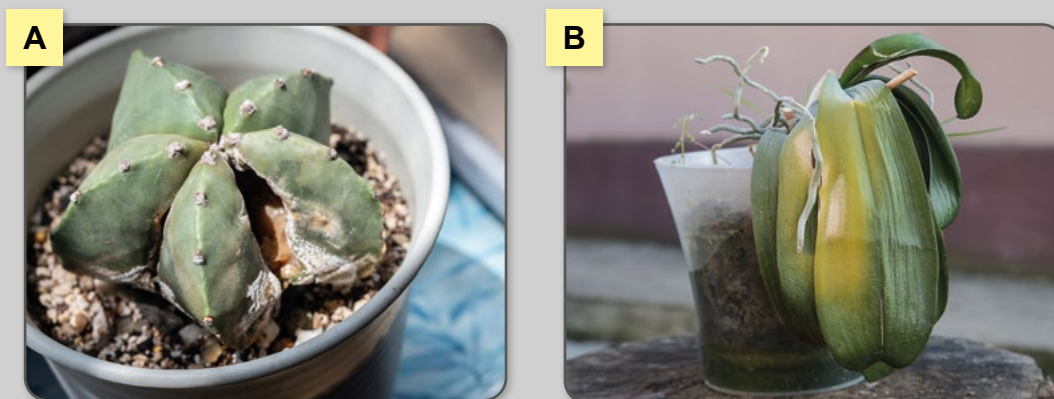
As viroses são disseminadas por insetos como pulgões e cochonilhas, e o melhor método para evitar o surgimento das doenças virais é controlar os insetos, além de manter as ferramentas desinfetadas.

A planta afetada deve ser enterrada, queimada ou dispensada no lixo. Também é necessário eliminar todos os restos vegetais contaminados que estão sobre o solo, por exemplo, folhas caídas.

### 11.1.2 Doenças bacterianas

Os sintomas das doenças bacterianas costumam ser identificados quando a lesão é uma podridão mole. As lesões são murchas e apodrecidas, com manchas úmidas, escurecidas, e na maioria dos casos apresentam mal cheiro.

**Figura 54** – Sintomas de doenças bacterianas em cactos (A) e orquídea (B).



**Fonte** – Boyloso/Shutterstock (A) e Ip-studio/Shutterstock (B).

As doenças bacterianas dependem de um vetor (inseto ou ferramenta contaminada) e normalmente entram na planta por meio de alguma abertura ou ferimento, pois não têm sistema próprio para fazer isso. Deixar a planta úmida, formando uma lâmina de água, facilita a entrada da bactéria no tecido vegetal.

Quando uma planta é afetada por bactérias, seu controle pode não ser efetivo. Se apenas uma parte estiver afetada, faça a poda removendo-a completamente, sem deixar nenhuma parte contaminada, e utilize calda bordalesa ou fertilizante a base de cobre, que tem leve efeito bactericida para prevenção. No entanto, se a planta estiver comprometida é preciso eliminá-la, bem como todos os restos vegetais contaminados que estão sobre o solo, por exemplo, folhas caídas.

Controlar preventivamente o excesso de umidade é um dos métodos mais eficientes para evitar o surgimento de doenças bacterianas e a desinfecção de ferramentas. O uso de biofertilizantes que contenham microrganismos eficientes e adubo fermentado *bokashi* são bons para controle e prevenção de doenças bacterianas.



### 11.1.3 Doenças fúngicas

A grande parte das doenças que afetam as plantas (85%) são ocasionadas por fungos. Conheça a seguir as principais doenças fúngicas.

**Figura 55** – Principais doenças fúngicas em plantas ornamentais: Ferrugem (*Puccinia* spp.) em grama-amendoim (A), Fumagina (*Capnodium citri*) em laranjeira (B), Oídio (*Sphaerotheca fuliginea*) em roseira (C), Míldio do buxinho (*Cylindrocladium buxicola*) (D), Antracnose (*Colletotrichum dematium*) em sanseveria (E), Mofo cinzento (*Botrytis cinerea*) em morangueiro (F), Rizoctoniose (*Rhizoctonia solani*) em grama esmeralda (G) e Fungo (*Podocarpus macrophyllus* “maki”) em podocarpos (H) .

**A****B****C****D****E****F****G****H**

**Fonte** – Anne Webber/Shutterstock (A), Leestudio/Shutterstock (B), Tricky\_Shark/Shutterstock (C), Ahanov Michael/Shutterstock (D), Floki/Shutterstock (F) e Bautitz (E-2024, G-2020 e H-2023).

Diferentemente das doenças bacterianas, os fungos têm um mecanismo próprio de penetração na planta, aumentando sua capacidade de afetar o tecido vegetal. É devido a esse fato que a maioria das doenças que ocorrem nas plantas são fúngicas.

Os sintomas normalmente são necroses, e ao contrário da lesão por bactérias, elas normalmente se tornam secas após um período. Quando o sintoma está avançado, é possível observar estruturas como os micélios e esporos dos fungos, e isso significa que a doença está em estágio bem avançado. Quando a planta está sendo afetada no estágio inicial, ainda não é possível identificar o fungo na planta, o que torna importante utilizar os métodos de prevenção para evitar que as infestações ocorram.

#### 11.1.4 Controle das doenças fúngicas

O mais importante é fazer um manejo cultural, a fim de evitar o surgimento de infestações fúngicas. Esse manejo compreende

- **controlar as regas e evitar que as folhas fiquem molhadas:** a lâmina de água que fica sobre as folhas por muito tempo, sem evaporar, favorece o aparecimento de fungos;
- **reduzir a umidade e melhorar o arejamento das plantas:** evite plantios muito adensados para ajudar a reduzir a umidade relativa do ar entre as plantas;
- **eliminar as partes afetadas:** ao detectar partes infestadas com fungos, remova-as e elimine-as para diminuir o foco dos esporos;
- **utilizar microrganismos eficientes:** o uso de biofertilizantes e *bokashi* inclui fungos e bactérias benéficas no solo e na planta, ajudando a controlar infestações;
- **realizar a desinfecção de ferramentas:** mantenha as ferramentas limpas para evitar a disseminação dos fungos para plantas saudáveis;
- **controlar insetos vetores:** realize vistorias para controlar insetos que possam estar levando as estruturas do fungo de uma planta para outra;
- **manter as adubações equilibradas:** evite a falta ou o excesso de adubos; e
- **utilizar plantas adaptadas ao ambiente:** plantas exóticas mal adaptadas costumam ser mais infectadas por doenças do que plantas nativas e/ou adaptadas.

As medidas anteriores compreendem o controle preventivo, que é o melhor método para evitar o surgimento de doenças fúngicas. Uma vez que a planta esteja

afetada, será necessário entrar com controle químico ou orgânico, além da remoção de partes afetadas da planta ou mesmo da planta inteira.

#### 11.1.5 Controle químico para doenças fúngicas

Na jardinagem amadora existe apenas uma molécula autorizada para o controle de fungos em plantas, o difenoconazol, que é base para a produção da maioria dos produtos comerciais, os fungicidas sistêmicos. Entretanto, ele pode não ser efetivo em todos os casos e seu uso não deve ser a única forma de controle.

#### 11.1.6 Controle orgânico para doenças fúngicas

Uma boa ferramenta orgânica para prevenção e controle de doenças fúngicas é a calda bordalesa, que também pode ser encontrada em pó, pronta para uso, bastando diluir conforme as instruções do rótulo. No caso dos jardins, é mais prático adquirir o produto pronto para uso, pois na maioria dos casos se faz necessária pouca quantidade do produto para aplicação e basta seguir as recomendações do fabricante quanto à diluição e aplicando em intervalos de 15 em 15 dias durante um período de 4 a 8 semanas.

Outra opção para prevenção e controle é o uso de fertilizante mineral foliar a base de cobre, bastando fazer a diluição indicada no rótulo do produto e aplicar em intervalos de 15 em 15 dias durante um período de 4 a 8 semanas.

O uso de biofertilizantes que contenham microrganismos eficientes, *bokashi*, calda de cavalinha e extrato de camomila também são boas opções orgânicas para prevenção e controle de doenças fúngicas.

### 11.2 GUIA BÁSICO PARA IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DA DOENÇA

A identificação de doenças nas plantas não é uma tarefa simples, devido à similaridade dos sintomas, que também incluem sintomas abióticos e até mesmo de deficiência nutricional avançados. Assim, apresentamos no Quadro 7 algumas informações para ajudar na identificação das doenças por meio da análise simples e básica dos sintomas.

**Quadro 7** – Guia básico para auxiliar na identificação simples do tipo de doença

Agentes	Fungo	Bactéria	Vírus
Tipo da lesão	Necrose	Murcha mole ou apodrecimento/mal cheiro	Mosaico ou nanismo
Disseminação	Vento/homem	Água/homem	Vetor (pulgões, cochonilhas, mosca branca, percevejos)
Injeção	Direta (mecanismo próprio)	Indireta (precisa de uma abertura ou ferimento)	Injetado
Controle	Fungicida de jardinagem amadora ou calda bordalesa	Erradicação da planta/ calda bordalesa	Erradicação da planta e controle do vetor

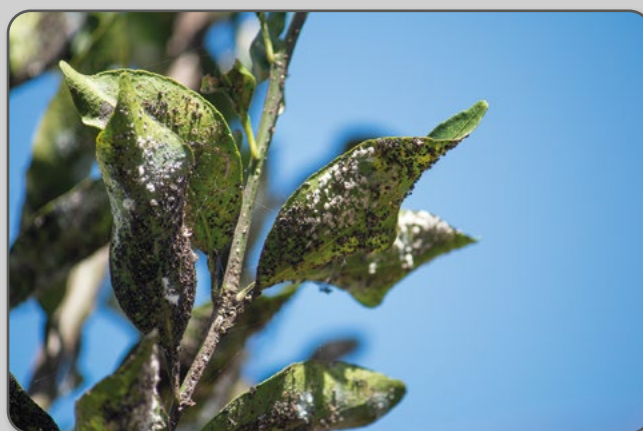
**Fonte** – Adaptado de Cidade Junior et.al, 2007.

### ! ATENÇÃO

Esse quadro é apenas um facilitador, aumentando as chances de identificar o patógeno de forma generalizada em três grupos apenas. Não substitui o estudo e o trabalho minucioso de identificação de especialistas e laboratórios de fitopatologia.

## 11.3 FUMAGINA

Essa doença fúngica está associada com o aparecimento de insetos como pulgões, cochonilhas e mosca-branca, além de formigas. Como seu aparecimento está relacionado às substâncias excretadas por esses insetos, é necessário um controle tanto do fungo quanto dos insetos.

**Figura 56** – Fumagina e mosca branca em *Citrus* spp.

**Fonte** – gustavomellossa/Shutterstock.

O aparecimento de uma camada de fuligem negra sobre as folhas e até de ramos é resultado de um fungo que cresce se alimentando das excreções adocicadas de pulgões, cochonilhas ou mosca-branca. O fungo fumagina não penetra na folha, mas atrapalha a fotossíntese da planta, pois cobre a área foliar.

As formigas normalmente aparecem porque formam uma relação benéfica com os insetos, também se alimentando das secreções açucaradas e protegendo os insetos.

O controle dos insetos deve ser realizado utilizando os métodos de controle que serão apresentados nesta cartilha de acordo com a espécie identificada.

Além da adubação, é importante que a planta receba a quantidade de sol ideal e que haja uma poda de arejamento para aumentar a entrada de luz na planta e diminuir o microclima úmido dentro da planta, que favorece o aparecimento desses insetos e, conseqüentemente, da fumagina.



## 12. IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE DAS PRINCIPAIS PLANTAS ESPONTÂNEAS

Quando em um jardim aparecem plantas que não foram plantadas nele, elas se tornam indesejáveis. Elas são denominadas espontâneas e competem com as outras plantas cultivadas por luz, espaço, água e nutrientes. Existe uma grande quantidade de espécies de plantas que podem se tornar espontâneas em um jardim, principalmente se não forem controladas logo no início.

Todo solo contém um banco de sementes que fica dormente, aguardando o momento certo para germinar. Além disso, é possível surgirem mais sementes quando se colocam terra, placas de gramados contaminados e até vasos com novas mudas.

De toda forma, o melhor controle é remover manualmente as primeiras plantas espontâneas, ainda novas, assim que surgirem. O controle imediato evita que as plantas perfilhem, alastrem-se ou gerem novas sementes.

### 12.1 CONTROLE PREVENTIVO

O ditado popular “prevenir é melhor do que remediar” é aplicável quando se trata de controle de plantas espontâneas nos jardins. As infestações de algumas espécies podem comprometer completamente a qualidade do jardim se não controladas logo no início, como de tiriricas (*Cyperus rotundus*), alho-silvestre ou alho-bravo (*Nothoscordum gracile*), azedinha ou trevinho (*Oxalis debilis*), grama-azul (*Paspalum dilatatum*), entre outras.

No entanto, para que sua remoção seja efetiva, é necessário conhecer a forma de propagação de cada espécie, pois algumas se proliferam apenas por meio de sementes e outras por meio de partes especializadas, como rizomas, bulbos ou estolões.

**Figura 57** – Exemplos de plantas espontâneas que se propagam por meio de sementes: dente-de-leão (A) e tanchagem (B).

**A****B**

**Fonte** – Quahng Ho/Shutterstock (A) e Patricia Hikari/Shutterstock (B).



Quando a espécie se prolifera por meio de sementes, o controle mais eficiente é a remoção da planta antes que suas sementes caiam no solo (é o caso das espécies representadas nas Figuras 83 e 84). Já no caso de espécies que se propagam por estolões, rizomas ou bulbos será necessário cavar o solo e remover a planta completamente juntamente às outras partes capazes de produzirem novas mudas (é o caso das espécies representadas na Figura 58).

**Figura 58** – Exemplos de plantas espontâneas que se propagam por meio de rizomas, como a tiririca (A), e por meio de bulbos, como o alho-bravo (B).



Fonte – Bautitz, 2023.

De toda forma, a remoção de plantas espontâneas deve ser constante e fazer parte do trabalho (no mínimo mensal) de todo jardineiro, visto que algumas espécies de plantas podem gerar sementes em um prazo menor que trinta dias, madurando e caindo no solo antes de sua remoção, assim como algumas plantas que se propagam por meio das outras estruturas poderão se alastrar rapidamente.

Em gramados, uma forma eficiente de evitar a infestação de espécies que se propagam por sementes é realizar o corte da grama antes que as sementes se tornem viáveis e caiam sobre o solo. Sendo assim, a maioria das plantas espontâneas que têm ciclo de vida anual terá morrido sem ter deixado sementes-descendentes, evitando uma nova infestação. No entanto, essa prática da jardinagem não evitará a propagação de plantas que utilizam outras estruturas para se multiplicar, como rizomas, bulbos e estolões, que normalmente são de ciclo perene.

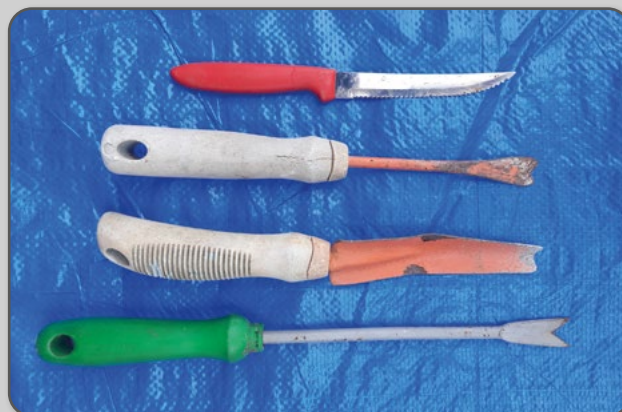
Outra técnica eficaz para controlar o surgimento de plantas espontâneas em canteiros é a cobertura do solo com cascas de pinus, folhas secas, restos de aparas de gramados e madeira picada, formando uma camada de 5 a 10 cm sobre o solo. Essa camada de material orgânico sombreia o solo, evitando que o banco de sementes nele presente germine. No entanto, essa prática da jardinagem controla apenas parcialmente algumas plantas que se propagam com rizomas, bulbos e estolões, sendo necessária sua remoção.

O melhor momento para controlar as plantas espontâneas é antes de qualquer plantio. Sabendo que existe um banco de sementes no solo ou assim que percebida a presença das plantas no local, deve-se realizar o controle anterior ao plantio. Além disso, adquirir terra de boa procedência evitará mais problemas.

## 12.2 CONTROLE MANUAL DE PLANTAS ESPONTÂNEAS

Esse tipo de controle deve ser realizado por meio de extratores de ervas espontâneas (firmino) ou arrancadores de inços. Também são muito utilizadas facas de cozinha simples, com serra; enxadas; além de pá cortadeira, quando a espécie da planta espontânea desenvolve suas partes propagativas abaixo do solo em profundidades que podem variar na maioria dos casos, entre 20 e 40 cm.

**Figura 59** – Ferramentas para remoção de plantas espontâneas.



Fonte – Bautitz, 2025.

O mais importante é conhecer a forma de propagação das plantas e, com o equipamento adequado, realizar sua remoção completa.

## 12.3 CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS ESPONTÂNEAS

Esse método consiste no uso de herbicidas seletivos e não seletivos, sendo alguns produtos autorizados para uso em jardinagem amadora.

### ATENÇÃO

Ainda que os herbicidas disponíveis para venda livre sejam autorizados para jardinagem amadora, não significa que não sejam prejudiciais ao ser humano e ao meio ambiente, pois são tóxicos e perigosos, e essa informação consta nas embalagens dos produtos.

### 12.3.1 Herbicidas seletivos e não seletivos da jardinagem amadora

Existem dois tipos de herbicidas autorizados para a jardinagem amadora: herbicidas seletivos e herbicidas não seletivos. Os primeiros são usados especificamente em gramados para o controle das infestações de plantas espontâneas que surgem na grama; a molécula presente na fórmula desse produto é imazapir em baixa dosagem. Já os segundos, conforme o próprio nome sugere, controlam qualquer espécie vegetal, sem distinção, e são utilizados para capina química e limpeza geral de terrenos; a molécula presente na fórmula desse produto é o glifosato em baixa dosagem.

### ATENÇÃO

Tome cuidado ao utilizar o herbicida não seletivo nos locais próximos a plantas que não deseja eliminar, pois ele vai afetar todos os tipos de planta que atingir.

Você deve ficar atento às condições climáticas antes de realizar a aplicação dos herbicidas, prestando atenção às seguintes condições:

- Saiba a velocidade do vento: se o produto for aplicado quando houver ventos acima de 10 km/h, ele pode atingir outras plantas pela deriva;
- Saiba a temperatura: se o produto for aplicado em temperaturas acima de 30 °C, o produto vai evaporar, diminuindo sua absorção;
- Saiba a umidade do solo: a falta de umidade no solo prejudica a absorção do produto pela planta. Em casos de chuva logo em seguida da aplicação, ocorre a perda da eficiência.

No entanto, procure sempre utilizar o manejo cultural para evitar o aparecimento de infestações que necessitem de controle químico, realizando a remoção das plantas



assim que aparecem em gramados, calçadas, terrenos e canteiros e utilizando a cobertura de solo para evitar o surgimento de novas plantas.

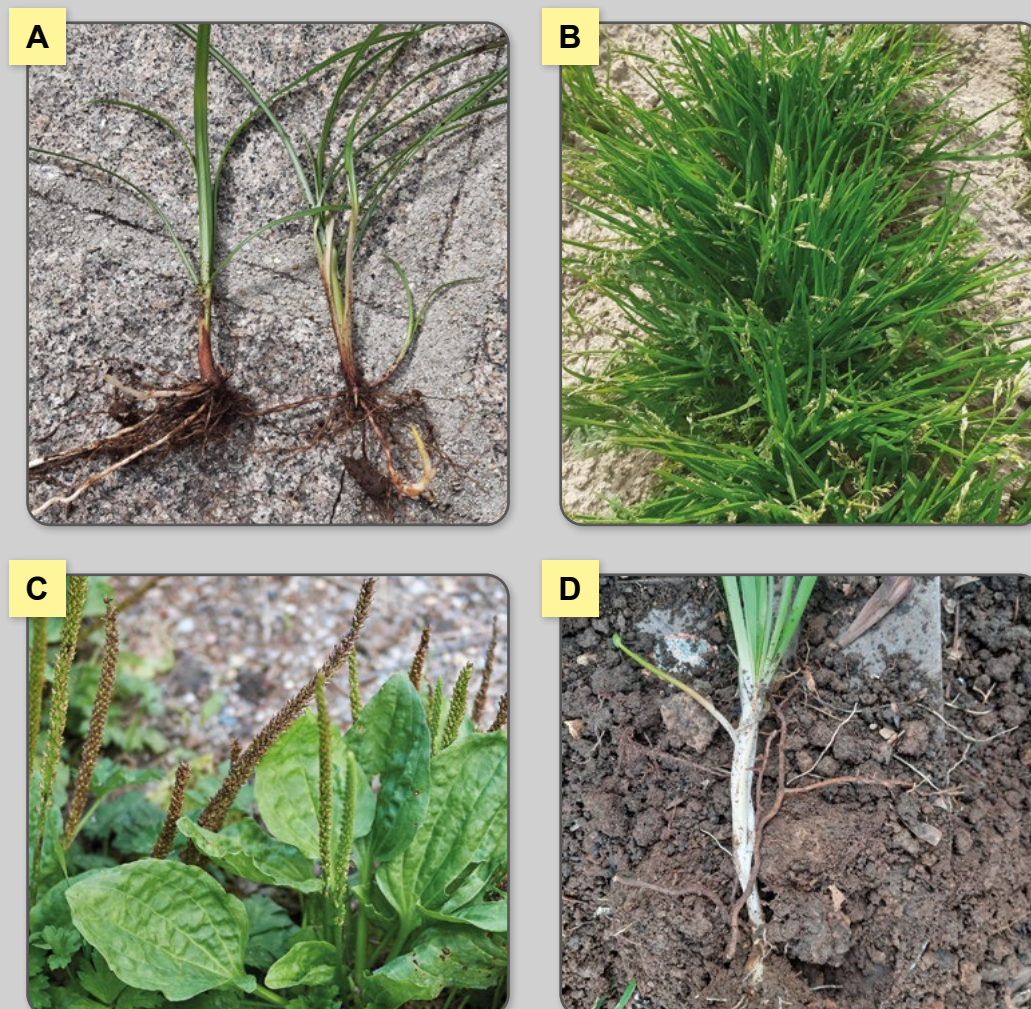
**ATENÇÃO**

Para saber as dosagens, entre em contato com o fabricante do produto e solicite mais informações, pois nem sempre a orientação da embalagem é a que deve ser seguida.

### 12.3.2 Espécies comuns de plantas espontâneas

Conheça, nas figuras algumas espécies de plantas espontâneas mais comuns dos jardins.

**Figura 60** – Espécies mais comuns de plantas espontâneas: Tiririca (*Cyperus* sp.) (A), Matinho de inverno (*Poa annua*) (B), Tanchagem (*Plantago major*) (C), Alho-bravo (*Allium neapolitanum*) (D).



**Fonte** – Bautitz, 2023 (A); Hayat Ullah5599/Shutterstock (B); simona pavan/Shutterstock (C) e Alfi AdhifShutterstock (D).



**Figura 60** – Espécies mais comuns de plantas espontâneas: Língua-de-vaca (*Rumex* sp.) (E), Acariçoba (*Hydrocotyle bonariensis*) (F), Trapoeberaba (*Commelina bengalanensis*) (G), Capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) (H), Azedinha ou trevinho (*Oxalis debilis*) (I) e Poia-branca (*Richardia brasiliensis*).

**E****F****G****H****I****J**

**Fonte** – Pilar Picas/Shutterstock (E); Alfi Adhif/Shutterstock (F); My-ma-le-wow/Shutterstock (G); Sugianto88/Shutterstock (H); B R DIGITAL/Shutterstock (I) e Nana-lina/Shutterstock (J).

### 13. PRODUTOS FUNDAMENTAIS PARA JARDINAGEM AMADORA

A jardinagem amadora compreende um grupo de produtos químicos e tóxicos, chamados de produtos domissanitários. Sua venda é livre e seu uso é permitido em áreas urbanas, desde que sejam utilizados em áreas privadas residenciais. São encontrados normalmente em casas agropecuárias e outros estabelecimentos autorizados.

Esses produtos domissanitários compreendem os inseticidas, fungicidas, formicidas, herbicidas (seletivos e não seletivos), moluscicidas, nematocidas, acaricidas, bactericidas, abrillantadores de folhas e outros produtos químicos de venda direta ao consumidor final.

No Brasil, os herbicidas e inseticidas de venda restrita são utilizados somente na agricultura. Eles são regulamentados por órgãos como o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). A legislação visa garantir a segurança dos usuários, dos consumidores e do meio ambiente e determina o uso seguro desses produtos.

A resolução SESA n.º 373, de 25/06/2019, proíbe o uso de defensivos agrícolas para capina química em áreas públicas urbanas no âmbito do Estado do Paraná. Isso significa que praças, jardins, canteiros, ruas e calçadas não poderão mais ser "limpas" utilizando produtos químicos que eliminam plantas indesejadas. Os produtos de venda livre, permitidos para utilização em área urbana, devem ter registro no Ministério da Saúde (MS) e são fiscalizados pela ANVISA.



#### ATENÇÃO

A Lei n.º 6288/02 proíbe o uso de herbicidas agrícolas para capina química em áreas urbanas. A ANVISA, o IBAMA e o MAPA não autorizam o uso de herbicidas e outros produtos, classificados como defensivos agrícolas, no meio urbano e periurbano.



**Figura 61** – Remoção de plantas espontâneas em calçada em área de uso comum com roçadeira equipada com fio de *nylon*.



**Fonte** – Dziurek/Shutterstock.

O uso de defensivos de uso agrícola em áreas urbanas é ilegal e está sujeito a sanções administrativas e multas. Conheça os riscos que eles representam para o meio ambiente e para a saúde humana e dos animais:

- acúmulo de resíduos de produtos nas camadas superficiais do solo;
- intoxicação de animais domésticos e silvestres;
- contaminação da água; e
- contaminação dos trabalhadores, moradores, pessoas e animais domésticos que circulam nas vias externas.

### 13.1 USO RESPONSÁVEL DOS PRODUTOS DE JARDINAGEM AMADORA

O fato de os produtos de jardinagem amadora serem de venda livre não descarta a necessidade de cuidados em sua utilização, uma vez que são tóxicos e trazem riscos à saúde e ao meio ambiente.

Nunca utilize produtos que não foram testados e aprovados para áreas urbanas, como os defensivos de uso agrícola. Além disso, respeite as doses recomendadas e as condições climáticas necessárias para a aplicação dos produtos, informe outras pessoas quando for aplicar produtos de jardinagem amadora e isole a área para que ninguém corra o risco de se contaminar. Sempre utilize equipamentos de proteção individual (EPIs).

Os equipamentos necessários para aplicação de produtos domissanitários são:

- **viseira facial:** para proteção dos olhos e do rosto;
- **boné ou touca árabe:** para proteção da cabeça e do pescoço;
- **máscara ou respiradores:** com filtro de carvão ativado para filtrar vapores químicos;
- **luvas de segurança:** de látex natural ou borracha nitrílica;
- **jaleco e calças hidrorrepelentes:** feita com material que não absorva o produto;
- **avental:** opcional, mas aumenta a proteção para evitar respingos e vazamentos; e
- **bota:** impermeável e de cano longo.

**Figura 62** – Equipamento de segurança adequado para a aplicação de produtos (herbicidas, inseticidas, entre outros) autorizados na jardinagem amadora.



Fonte – Bautitz, 2025.



## 14. EQUIPAMENTOS PARA APLICAÇÃO DE PRODUTOS

Utilize pulverizadores próprios para a aplicação de herbicidas, inseticidas, entre outros. Evite utilizar os pulverizadores comuns, conforme figuras abaixo. Trabalhe com o pulverizador adequado e com o tipo de bico pulverizador correto para cada tipo de aplicação.

**Figura 63** – Pulverizador incorreto para aplicação de produtos para a jardinagem amadora (A) e pulverizadores adequados (B).

**A****B**

Fonte – Aleksander Savelev/Shutterstock (A) e Bautitz, 2025 (B).

Para aplicações que necessitem de uniformidade, como é o caso dos herbicidas, utilize o bico do pulverizador tipo leque da cor amarela. Para aplicações que precisem ser mais esparramadas para atingir todos os alvos, como é o caso dos fungicidas, inseticidas e adubos foliares, utilize o bico pulverizador tipo cônico.



### ATENÇÃO

Tenha um pulverizador exclusivo para aplicação de herbicidas seletivos, outro para herbicidas não seletivos e outro para aplicação de adubos foliares, inseticidas e fungicidas para evitar o risco de contaminar as plantas com herbicidas ao aplicar outros produtos.

**Figura 64** – Aplicação de inseticida ou fungicida com o uso de pulverizador manual costal.



**Fonte** – Virrage Images/Shutterstock.

Escolha o tamanho do pulverizador a depender da demanda e prepare somente a calda que será utilizada no dia da aplicação. Não deixe os produtos dentro do pulverizador, pois perdem a eficiência e corroem as peças metálicas do equipamento.

## 15. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreender o solo, os nutrientes, a importância da matéria orgânica e dos microrganismos, como realizar adubações e o controle de pragas, doenças e plantas espontâneas, é fundamental para o sucesso na jardinagem. Quando o solo está bem cuidado – sem compactação, com nutrientes suficientes, água na medida certa e boa quantidade de matéria orgânica – o desenvolvimento das plantas é favorecido. Nesses casos, elas se tornam mais resistentes, o que conseqüentemente diminui a necessidade de intervenções para controlar problemas.

Ao aplicar os conhecimentos adquiridos, manejando o solo para que não compacte, nutrindo-o adequadamente e melhorando sua qualidade geral, a manutenção do jardim se torna mais eficiente. Em vez de despender tempo excessivo na correção de problemas decorrentes de um solo deficiente, o jardineiro terá mais tempo disponível para outras atividades, desfrutando do cultivo de forma mais produtiva. Um solo saudável é a base para um jardim exuberante e para o uso mais eficiente do tempo.



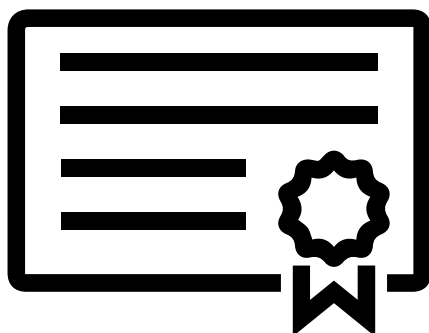


## REFERÊNCIAS

- BLOSSFELD, H. **Jardinagem**. São Paulo: Melhoramentos, 1965.
- BRADY, N. C.; WEIL, R. R. **The nature and Properties of soils**. 14. Ed. New Jersey: Pearson Higher, 2008. 992 p.
- BRANDÃO, H. A. **Manual de jardinagem**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2015.
- CIDADE JUNIOR, H. A.; FONTE, N. N.; CAMARGO, R. F. R. **Informações Básicas sobre Agricultura Orgânica**. Curitiba: SENAR-PR, 2007, 128 p.
- FERREIRA, R. de P.; MOREIRA, A.; RASSINI, J. B. **Toxidez de alumínio em culturas anuais**. São Carlos: Embrapa, 2006. (Documentos 63). Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/47901/4/Documentos63.pdf>. Acesso em: 3 set. 2025.
- FORTES, V. M. **Pragas e doenças do jardim**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2015
- FORTES, V. M. **Técnicas de Manutenção de jardins**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2012.
- GONÇALVES, W. **Implantação e Manutenção de Jardins** (Manutenção, doenças e pragas). Brasília, D: LK Editora, 2007.
- LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas espontâneas**. 7. ed. Nova Odessa: Ipsis, 2014.
- MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1980.
- MILLS, E. Construindo seu solo. **MGNV**, 3 mar. 2021. Disponível em: <https://mgnv.org/climate-change/building-your-soil/>. Acesso em: 3 set. 2025.
- SIQUEIRA. **Guia para identificação e manejo das principais pragas e doenças em gramados**. [S.l.]: [s.n.], [s.d.].
- SIQUEIRA, L.; ARAÚJO, R.; LIMA, A.; ROMAHN, V. **Guia de combate – pragas no jardim**: como identificar, prevenir e controlar ameaças na horta e no jardim. São Paulo: Europa, 2023.
- TOMIOKA, M. **Pragas & doenças do jardim**. São Paulo: Europa, 2017.



## CERTIFICADO DO CURSO



O certificado de conclusão é emitido, no mínimo, 30 dias após encerramento do curso, tempo necessário para o instrutor realizar a análise de desempenho de cada aluno, para que, posteriormente, a área de certificação do Sistema FAEP/SENAR-PR realize a emissão.

Você pode acompanhar a emissão de seu certificado em nosso site ***sistemmafaep.org.br***, na seção Cursos SENAR-PR > Certificados ou no QRCode ao lado.



Consulte o catálogo de curso e a agenda de datas no sindicato rural mais próximo de você, em nosso site ***sistemmafaep.org.br***, na seção Cursos ou no QRCode abaixo.



***Esperamos encontrar você novamente  
nos cursos do SENAR-PR.***







## **SISTEMA FAEP**

---



Rua Marechal Deodoro, 450 - 16º andar  
Fone: (41) 2106-0401  
80010-010 - Curitiba - Paraná  
e-mail: [senarpr@senarpr.org.br](mailto:senarpr@senarpr.org.br)  
[www.sistemafaep.org.br](http://www.sistemafaep.org.br)



**Facebook**  
Sistema Faep



**Twitter**  
SistemaFAEP



**Youtube**  
Sistema Faep



**Instagram**  
[sistema.faep](https://www.instagram.com/sistema.faep)



**Linkedin**  
[sistema-faep](https://www.linkedin.com/company/sistema-faep)



**Flickr**  
SistemaFAEP