

Boas práticas na agricultura urbana e periurbana

Como **cultivar alimentos saudáveis** com **técnicas agroecológicas**



Realização

Prefeitura de Campinas

Programa Campinas Solidária e Sustentável

Fundação Feac

Pé de Feijão

(Consultoria Técnica e Execução)

A cartilha é fruto de um acordo de cooperação entre a SMDAS através do Departamento de Segurança Alimentar e Nutricional, a Fundação FEAC e o Pé de Feijão para promover a formação de agricultores cadastrados no programa Campinas Solidária e Sustentável durante o ano de 2025. O acordo firmado previa a formação, que foi realizada pelo Pé de Feijão, utilizando a Horta Piloto do Florence para a realização das atividades.

Agradecimentos

Horta Piloto do Florence – Associação Horta Flor de Girassol
Movimento Assistencial Espírita (M.A.E.) Maria Rosa
Cozinha Solidária São Marcos
Horta do Tancredão
Casa de Cultura Tainã
CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral)
CEASA

Quem é o Pé de Feijão?

O Pé de Feijão é um negócio de impacto socioambiental que atua há mais de 10 anos para transformar a relação das pessoas, das organizações e dos territórios com a alimentação, com o meio ambiente e com a sustentabilidade.

Atua de forma prática, conectando comunidades, poder público e organizações da sociedade civil na construção de soluções coletivas para temas como a segurança alimentar, o uso qualificado dos espaços públicos, o aumento das áreas verdes e a promoção de modos de vida mais saudáveis, sustentáveis e conectados com a natureza.

Desenvolve e implementa projetos que envolvem mobilização, formação, oficinas, hortas urbanas, compostagem, mutirões e processos de acompanhamento técnico, sempre valorizando os saberes locais, o aprendizado coletivo e a autonomia dos territórios.

O Pé de Feijão acredita que cultivar alimentos é também cultivar vínculos, pertencimento e futuros possíveis.



Quem é a Fundação FEAC?

A FEAC é uma fundação independente e sem fins lucrativos, com sede em Campinas (SP), que há mais de 60 anos atua na redução das vulnerabilidades sociais e na promoção da equidade.

Por meio do investimento social privado e de parcerias estratégicas com organizações da sociedade civil, poder público, academia e setor privado, a Fundação FEAC atua em causas que visam transformar realidades, fortalecer o acesso a direitos e impulsionar o desenvolvimento integral de crianças, adolescentes, jovens, mulheres e comunidades em situação de vulnerabilidade, com foco prioritário nos territórios de Campinas.

Ao articular diferentes setores e fortalecer redes de cuidado, é possível gerar impactos sistêmicos e duradouros.



O que é o Projeto Cultivando?

O Projeto Cultivando é uma parceria da Fundação FEAC com a Prefeitura de Campinas, por meio do Departamento de Segurança Alimentar e Nutricional (DSAN), e com o negócio social Pé de Feijão.

A iniciativa fortalece a convivência comunitária a partir das hortas urbanas, estimulando o aprendizado coletivo, a cooperação, a boa alimentação e o desenvolvimento de comunidades mais saudáveis e sustentáveis.

Entre suas frentes de atuação, o Cultivando realiza um ciclo de formação para agricultores, com o objetivo de fortalecer a agricultura urbana e a agroecologia.

O projeto está alinhado ao Programa de Agricultura Urbana e Periurbana de Campinas e reafirma o compromisso da Fundação FEAC com o acesso a políticas públicas e a equipamentos urbanos e comunitários, à convivência familiar e comunitária e à inclusão produtiva, fortalecendo o desenvolvimento dos territórios.



O que é o Programa Campinas Solidária e Sustentável?

O Programa Campinas Solidária e Sustentável é uma política pública municipal instituído pela Lei nº 16.183, de 2021 e decreto regulamentador nº 23.389, de 2024 e tem como objetivo consolidar a agricultura urbana e periurbana em Campinas para enfrentar a insegurança alimentar e nutricional, os impactos das alterações climáticas e a vulnerabilidade social. O programa busca a participação da juventude, a igualdade de gênero, o protagonismo nos processos de construção e socialização do conhecimento na gestão, na organização social e nas atividades produtivas da agroecologia, da produção orgânica e da transição agroecológica.

Em prol da democratização das práticas e da utilização dos espaços urbanos, servindo para o abastecimento de alimentos, a geração de renda e a educação comunitária.

A execução do Programa é coordenada pelo Departamento de Segurança Alimentar e Nutricional, da Secretaria de Desenvolvimento e Assistência Social, em conjunto com mais 11 Secretarias Municipais através da Câmara Intersecretarial de Segurança Alimentar e Nutricional (CAISAN), responsável pelo Plano de Segurança Alimentar e Nutricional e pela Política de Segurança Alimentar e Nutricional instituída através da Lei nº 15.912, de 18 de junho de 2020.



A Cartilha de Boas Práticas na Agricultura Urbana e Periurbana foi feita para ser um material de referência para todas as pessoas que cultivam a terra na cidade e que reconhecem a agricultura urbana como uma prática de cuidado, resistência e transformação.

Seu conteúdo foi sistematizado ao longo de 10 encontros de Formação de Agricultores que aconteceram como parte do **Projeto Cultivando**.

A formação ocorreu ao longo de 2025 e reuniu agricultores e agricultoras de diferentes territórios, em um ciclo que integrou teoria e prática, promoveu intercâmbios entre hortas urbanas e a implantação de novas áreas de cultivo. Todo o processo valorizou a troca entre as pessoas participantes, fortalecendo a **agricultura urbana como prática coletiva e territorial**.

A cartilha foi pensada especialmente para agricultores, educadores e iniciativas que desejam **cultivar alimentos, saberes e territórios mais sustentáveis**. Reúne aprendizados, orientações e princípios da agroecologia, com foco na regeneração do solo e na construção de **hortas mais diversas, produtivas e saudáveis**.

Sumário

1	Boas práticas na agricultura urbana	09
2	Manejo ecológico do solo	16
3	Consórcios: como combinar plantas no canteiro	35
4	Biodiversidade e manejo ecológico de doenças	45
5	Abelhas nativas e meliponicultura	52
6	Compostagem	59
	Referências	67

1 Boas práticas na agricultura urbana

Proteja e melhore o solo!

O solo é valioso, pois sem ele não podemos plantar. **Um solo saudável é um solo vivo**, por isso nós precisamos cuidar muito bem da vida do solo. Mas como?

Usando adubos orgânicos!

O NPK faz as plantas crescerem, mas é um adubo químico que não ajuda a melhorar o solo, pois só tem 3 nutrientes: Nitrogênio (N), Fósforo (P) e Potássio (K). Mas as plantas precisam de muitos outros nutrientes para crescerem fortes.

Os adubos orgânicos são mais completos em nutrientes, alimentam a vida do solo e deixam as plantas mais fortes; por isso, devemos usá-los para preparar a terra e também para adubar as plantas enquanto crescem.

Alguns exemplos de adubos orgânicos:



Húmus de minhoca

É o esterco da minhoca e faz muito bem para o solo!



Composto orgânico

É a terra preta produzida pela compostagem, contendo inclusive húmus de minhoca.



Esterco de aves, gado ou cavalo

Devem sempre ser curtidos antes de serem usados.



Torta de mamona ou de algodão

São a sobra da produção do óleo de mamona e da fibra do algodão; funcionam como um NPK natural.



Pós de rocha e calcário dolomítico

Ricos em vários minerais, ajudam o solo a se recuperar.

Cobrindo o solo com palha ou folhas mortas

Para **proteger o solo da horta**, precisamos **manter a terra** dos canteiros **coberta** com folhas mortas, capim cortado ou restos de poda.

Vantagens



Alimentar os bichinhos da terra, como minhocas, tatuzinhos e centopeias, além de fungos e bactérias do bem;



Evitar que o sol e o vento ressequem a terra;



Manter a terra fresquinha e úmida, as plantas agradecem;



Abafar vários matos que nascem no canteiro;



Evitar que a água da chuva e da irrigação leve a terra embora.



O que você pode usar?

O que for mais fácil para você!

Se tiver árvores por perto, você pode recolher as **folhas** e colocar em cima da terra.



Se tiver muito **capim** no terreno, você pode roçar e colocar o capim ainda verde em cima dos canteiros. Pode deixar secar lá mesmo.



Você pode **plantar feijão-andu (guandu) e margaridão** só para podar e colocar em cima da terra.



Atraia os bichinhos ajudantes

Você sabia que **quanto mais bichinhos na horta, melhor?** Isso porque muitos deles comem outros bichos que podem atacar as nossas plantas. Sem eles, sobra para a gente o trabalho de controlar as pragas.

Alguns exemplos de bichinhos ajudantes:



Aranhas, sapos e lagartixas: comem todo tipo de inseto.



Joaninhas: comem pulgões e cochonilhas.



Vespas: comem ou parasitam lagartas, pulgões e outros insetos.



Formigas carnívoras (por exemplo, lava-pé): comem insetos e espantam as formigas cortadeiras.

Veja como atrair esses bichinhos:



Plante temperos e plantas aromáticas. O coentro e a lavanda, por exemplo, atraem joaninhas. As flores do funcho atraem vespas.



Deixe alguns matinhos espontâneos que nascem nas bordas do terreno; eles criam um ambiente mais atraente para os insetos.

Entre os bichinhos ajudantes, **as abelhas** merecem um destaque especial! Sem elas para **polinizar** as flores, não conseguimos produzir legumes e sementes na horta. Para atraí-las, **plante flores** nas bordas dos canteiros e até entre as hortaliças! Veja algumas flores que você pode plantar:



TAGETE



Além de alimentar as abelhas, ajuda a espantar parasitas de raízes

CAPUCHINHA



Tem folhas e flores comestíveis com gostinho de agrião

BEGÔNIA



Também tem folhas e flores comestíveis e tolera sombra

FLOR DE MEL



Tem mesmo cheiro de mel e atrai muitos tipos de abelhas

CRAVINA



Dura muito no canteiro e tem pétalas comestíveis



Evite usar venenos e produtos químicos

Além de atrair os **bichinhos ajudantes**, precisamos também **protegê-los**. Muitos inseticidas que são vendidos por aí matam mais bichos do que aqueles que a gente precisa controlar. E se a gente matar os seres do solo e os bichos que comem as pragas, vamos ter cada vez mais trabalho para fazer esse controle.



As abelhas são muito sensíveis a esses venenos. No mundo todo, colmeias inteiras estão morrendo por causa do uso exagerado de inseticidas.



Quando você precisar controlar uma praga, pare e pense: será que não tem um produto natural que eu poderia usar?

Vamos repartir o que sobrou?

Às vezes, a gente não consegue vender tudo o que produziu, ou as verduras estão fora do padrão para venda, mas mesmo assim ainda daria para comer. Você já teve muito trabalho para cultivar esses alimentos e não quer jogar fora, não é?

Veja se existe alguma **instituição** perto da horta que que **possa aproveitar esses alimentos**. Você pode **doar** para:

- Organizações que servem refeições para população de rua
- Creches, asilos e abrigos
- Cozinhas solidárias
- Restaurantes populares
- Centros de assistência social



O legume que não está bonito para venda ficará ótimo em uma sopa para alimentar quem tem fome.

Trocas entre agricultores

Busque conhecer e trocar **experiências com outras hortas** e com diferentes agricultoras e agricultores. Essas trocas ajudam a resolver desafios do dia a dia, fortalecem práticas agroecológicas e ampliam conhecimentos sobre o cultivo.

A organização coletiva fortalece a agricultura urbana, dá mais visibilidade ao trabalho e cria redes de apoio importantes para quem cultiva na cidade. Também é uma ótima oportunidade de trocar excedentes, mudas e sementes variadas, aumentando a diversidade de cultivos, saberes e sabores. **É dividindo que a gente multiplica!**

2 Manejo ecológico do solo

Solo não é só terra!

Entenda como ele é formado e como **cuidar** bem dele, para que fique cada vez melhor. O solo é formado por:



minerais que vêm das rochas, como argila e areia



água e ar, que ficam no meio dos grãos de terra



matéria orgânica: húmus, raízes, folhas mortas

Mas não é só isso: ele é um **sistema vivo!** Quem garante a **saúde do solo** são os seres vivos que moram nele.



Eles podem ser visíveis, como minhocas, centopeias, tatuzinhos, corós etc.



Ou invisíveis a olho nu (microscópicos), como fungos e bactérias.



Os seres do solo comem matéria orgânica. Precisamos sempre alimentá-los para que eles deixem o solo bom e as plantas fortes!



Ah, evite usar pesticidas e herbicidas, como o mata-mato, pois eles matam muito mais do que só mato...

Como deve ser um solo bom para plantar?

Fofo

Deve ser poroso, com muitos canais por onde o ar e a água entrem e as raízes das plantas possam crescer. A gente pode afofar o solo com a enxada ou o trator, mas quem faz isso no dia a dia são as minhocas, os fungos e as bactérias.

Úmido, mas não encharcado

Deve guardar água, mas sem virar lama. Se o solo tiver muita argila, pode encharcar; se tiver muita areia, vai secar mais rápido.

Rico em matéria orgânica

Sabe a terra preta? Ela tem bastante húmus, que tem cor escura. Ele é muito rico em nutrientes e segura a água na medida certa! Além disso, o solo precisa ter uma camada de folhas mortas por cima, que os bichinhos vão comendo e transformando em húmus.

Cheio de vida!

Se encontrar muitas minhocas, centopeias, tatuzinhos e outros bichos, é um bom sinal!

O que é a matéria orgânica do solo?

Quando falamos em matéria orgânica do solo, estamos falando de:



Restos vegetais em decomposição sobre o solo, como folhas secas, capim cortado e galhos, chamamos isso de **serrapilheira**.

Raízes de plantas em decomposição.



Foto: Dreamstime



Foto: Nossa Flora Nosso Meio

Composto orgânico estabilizado, que é o produto final da decomposição de resíduos orgânicos.

Estercos de animais, como aves, bois, cavalos e cabras.



Húmus, que é o esterco de minhocas, centopeias, tatuzinhos e outros bichinhos que comem resíduos orgânicos.

Benefícios da matéria orgânica

Para ter um solo cada vez melhor, temos que aumentar a quantidade de matéria orgânica presente nele. Isso porque **a matéria orgânica funciona como uma cola e uma esponja**.

Cola: ela ajuda a grudar as partículas minúsculas de terra, formando pequenos agregados. Sem ela, as partículas ficam soltas como farinha, sendo carregadas pela água e pelo vento. Com os agregados, o solo fica mais fofo e poroso, consegue absorver mais água e fica mais cheio de ar. Por isso, as raízes das plantas crescem mais fortes.

Esponja: o húmus consegue absorver e segurar a água e os nutrientes, ou seja, o solo fica úmido por mais tempo, e o efeito da adubação também dura mais. Ela economiza água e dinheiro para os agricultores!

Além disso, a **matéria orgânica alimenta os microrganismos do bem**, que controlam pragas e doenças e ajudam as plantas a se nutrir melhor, contribuindo para fortalecer a saúde delas!



O que diminui a matéria orgânica do solo?



Algumas práticas agrícolas fazem com que o solo perca matéria orgânica com rapidez:



Deixar o solo descoberto, favorecendo a erosão, a compactação e a perda de nutrientes pela ação da chuva e do sol.



Queimar os restos vegetais, destruindo nutrientes e microrganismos.



Passar trator para revirar a terra com muita frequência e profundidade:

sempre que reviramos a terra, destruímos os agregados e os poros e “queimamos” a matéria orgânica, pois ela é consumida rapidamente pelos microrganismos que foram perturbados;



Uso de adubos químicos e agrotóxicos, que prejudicam a vida dos bichinhos do solo.

Um solo pobre em matéria orgânica fica mais seco e mais duro, deixando as plantas mais vulneráveis a pragas e doenças.

O que aumenta a matéria orgânica no solo?



Para aumentar a matéria orgânica, é preciso devolver ao solo o que se tira dele. Algumas práticas importantes são:



Adubar com composto orgânico. Se a compostagem for feita na própria horta, você não vai precisar nem pagar o transporte.



Adubar com esterco curtido de vaca, galinha ou outro animal.



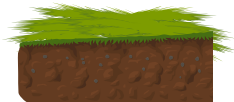
Fazer sucessão e rotação de culturas, para evitar o esgotamento do solo.



Manter o solo coberto com serrapilheira.



Plantar arbustos como o margaridão e o feijão andu (guandu), que podem ser podados com frequência para produzir serrapilheira.



Fazer adubação verde nos canteiros.

Na página 26 vamos falar mais sobre isso!

Como fazer adubação orgânica

Essa adubação é muito mais completa do que a adubação química, pois, além de alimentar os seres vivos da terra, melhora o solo cada vez mais. Veja o que você pode usar:

Adubos comerciais:

Insumo	Função e frequência de uso	Dose
Húmus de minhoca e composto orgânico*	Melhoram o solo e são muito completos em nutrientes. Usar no preparo do solo e todo mês no pé da planta.	3 kg/m ²
Esterco de gado*	Rico em nitrogênio, faz as plantas crescerem. Usar no preparo do solo e todo mês no pé da planta.	3 kg/m ²
Esterco de aves*	Rico em nitrogênio, faz as plantas crescerem. Usar no preparo e todo mês no pé da planta.	1 kg/m ²
Torta de mamona ou de algodão*	Ricas em nitrogênio, fazem as plantas crescerem. Usar no preparo do solo e todo mês no pé da planta.	200 g/m ²
Pó de rocha e Yoorin	Repõem minerais do solo. Usar no preparo do solo, conforme orientação agrônômica.	100 g/m ²
Farinha de ossos	Rica em fósforo, faz as raízes ficarem mais fortes e ajuda a formar frutos e sementes. Usar no preparo, na floração e frutificação.	200 g/m ²
Bokashi	Repõe minerais, é rico em fósforo e bactérias boas. Usar no preparo do solo e a cada 3 meses no pé da planta.	200 g/m ²
Calcário dolomítico	Rico em cálcio e magnésio, corrige a acidez do solo. Usar no preparo do solo conforme orientação agrônômica.	100 g/m ²

* Não precisa usar tudo junto; escolha o adubo que você consegue com mais facilidade.

Aubos caseiros:

Insumo	Função e frequência de uso	Quantidade
Cascas de ovos	Torradas e trituradas, são fonte de cálcio e magnésio e ainda ajudam a espantar lesmas. Usar no preparo do solo e a cada 3 meses no pé da planta.	200 g/m ²
Cinzas de madeira natural: sem sal, gordura, tinta ou verniz	Repõe minerais; é rica em potássio, nutre frutos e legumes. Usar durante floração e frutificação.	200 g/m ²
Carvão triturado sem sal ou gordura	Deixa o solo mais fofo e melhora a drenagem. Usar no preparo do solo.	10 l/m ²
Adubo líquido da composteira	Produzido pela composteira doméstica ou da horta, é rico em nutrientes e bactérias boas. Usar a cada 15 dias.	Regar a cada 15 dias; diluir 1 parte de adubo em 9 partes de água. Ex: 1 litro de adubo para 9 litros de água.

Se você fizer compostagem na horta ou em casa, também vai ter húmus ou composto orgânico de graça!

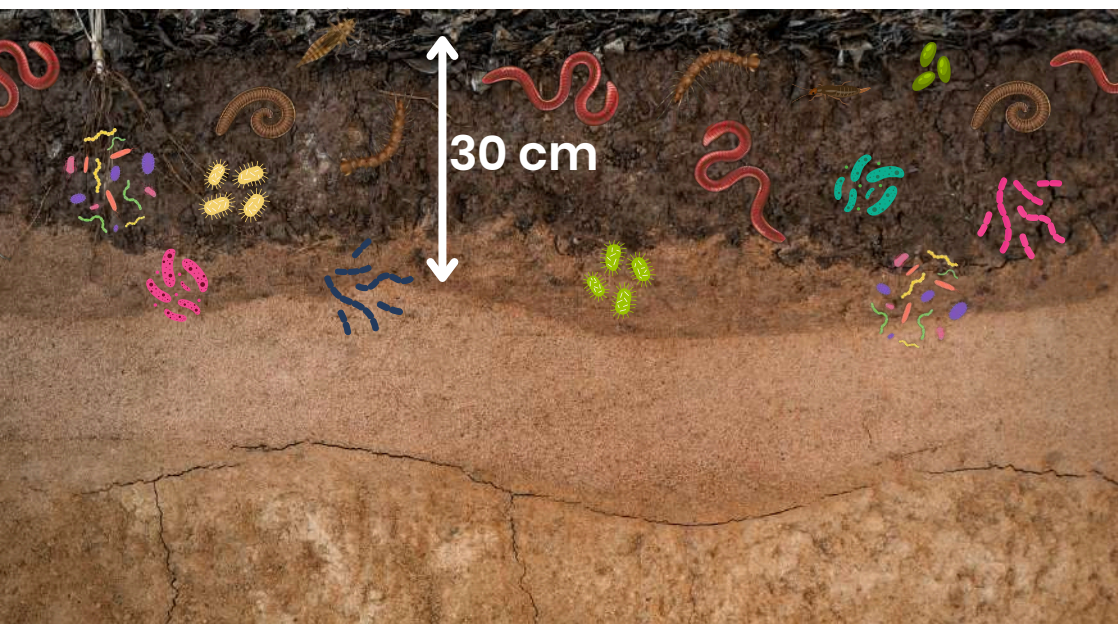


Como preparar o canteiro para plantar

O solo tem **camadas que não devem ser misturadas**, pois, em cada uma delas, vivem diferentes seres vivos. A maioria deles vive até um palmo de profundidade, assim como as primeiras raízes das mudinhas.

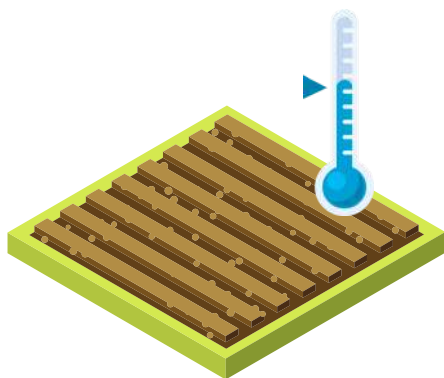
Por isso, **afufe a terra até 30 cm** de profundidade, no máximo, para não bagunçar muito a vida dos bichinhos. Se a terra do fundo estiver muito dura, solte com um garfo forçado sem revirar as camadas.

Misture os adubos sempre na superfície do solo, **até 20 cm** de profundidade, pois aos poucos a água vai levando os nutrientes para dentro da terra.



Lembre-se: Sempre cubra bem o solo!

Para manter o **canteiro fofo** por mais tempo, você precisa cobri-lo com a **serrapilheira**: uma camada de **palha, folhas secas ou galhos triturados**, com cerca de 3 dedos de altura. Essa camada:



Mantém o solo fresco, fazendo as plantas crescerem melhor. Sem cobertura, o solo pode chegar até 50 °C com o sol quente, deixando as plantas murchas e mirradas e fazendo a terra endurecer e rachar.

Não deixa a água da chuva ou da irrigação compactar e lavar a terra, levando o adubo embora. A cobertura faz o solo ficar fofo e adubado por mais tempo.





Economiza água,
evitando que o sol e o
vento sequem a terra
muito rápido.

Economiza trabalho de capinar,
diminuindo a quantidade de mato que
nasce no canteiro, pois as sementes
deles precisam de luz para nascer.



Alimenta, atrai e protege os seres vivos do solo. São eles que cuidam da “pele” do solo, abrindo os poros para a água e o ar entrarem!



Outras dicas importantes

Sucessão de culturas

Imagine uma festa com uma mesa cheia de docinhos, mas todos os convidados só gostam de brigadeiro. O brigadeiro vai acabar, e quem chegar depois vai passar vontade, não é?

Por isso, **evite plantar a mesma coisa no mesmo lugar** (ex: alface no mesmo canteiro várias vezes seguidas). Se a gente só planta uma espécie, ela vai querer sempre os mesmos nutrientes, e isso vai enfraquecer o solo, atrair e multiplicar pragas e doenças.



Veja uma sugestão de como variar os cultivos:

1º ciclo



alface

2º ciclo



rúcula

3º ciclo



beterraba

4º ciclo



couve

5º ciclo



coentro

O que é Adubação Verde?

Adubação verde é uma forma de deixar o canteiro descansar (pousio) sem ficar crescendo mato. Para isso, semearmos plantas que brotam rápido e melhoram o solo enquanto crescem. Usamos uma combinação de **gramíneas** (família do milho e dos capins) e **leguminosas** (família dos feijões) para aumentar os benefícios.

Cada ciclo de adubação verde leva de **3 a 4 meses** e aumenta a matéria orgânica dentro do solo (com as raízes) e acima do solo (com a palhada).

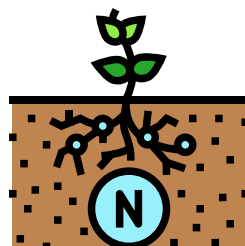


Faça adubação verde nos canteiros pelo menos uma vez por ano. Sabe aquele pedaço da horta que está rendendo pouco e dando muita doença? Comece por ele para recuperar o solo.

Benefícios da adubação verde:

Fixação de nitrogênio no solo

As leguminosas abrigam nas raízes bactérias chamadas **rizóbios**, que transformam o nitrogênio do ar em uma forma que as plantas conseguem absorver.



Reciclagem de nutrientes

As raízes das plantas crescem em profundidade e trazem os nutrientes para a superfície na forma de caules e folhas. Quando roçamos e transformamos a adubação verde em cobertura do solo, esses nutrientes ficam disponíveis na superfície.



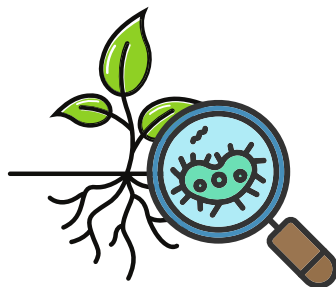
Segurar e controlar o mato

O adubo verde cresce rápido e logo sombreia a terra, abafando os matinhos que gostam de sol. Além disso, algumas espécies, como o feijão-de-porco, inibem o crescimento da tiririca.



Controlar doenças

As raízes dos adubos verdes abrigam uma diversidade muito grande de fungos e bactérias do bem, que combatem os microrganismos causadores de doenças.



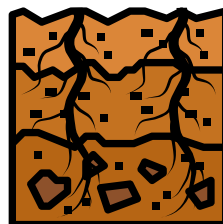
Produzir serrapilheira

Quando roçadas, as plantas produzem muita palhada, que deve ser usada como cobertura do solo para proteger o canteiro.



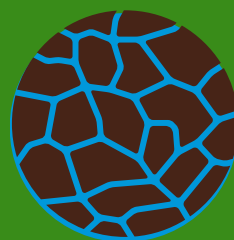
Descompactar o solo

Algumas plantas, como o feijão-andu (ou guandu) e o feijão-de-porco, têm raízes tão fortes que são capazes de quebrar camadas compactadas (lajes) do solo.



Melhorar a estrutura do solo

As gramíneas, como o milho e a aveia, têm raízes muito densas, que seguram e agregam o solo, protegendo-o da erosão.



Que espécies plantar?

Já existem combinações de espécies bem estudadas e testadas. Mas preste atenção à **época do ano** para escolher as mais adequadas.

Primavera e verão: plantio de agosto a fevereiro



Feijão-andu
1,8 g/m²



Feijão-de-porco
12 g/m²



Crotalaria
4 g/m²



Milheto
3 g/m²

Outono e inverno: plantio de março a julho



**Aveia branca
ou preta**
6 g/m²



**Nabo
forrageiro**
1 g/m²



Ervilhaca
5 g/m²

Para conhecer mais espécies de adubação verde, acesse este livro da Esalq-USP:

https://www.esalq.usp.br/biblioteca/pdf/Livro_Plantas_de_Cobertura_completo.pdf



Como fazer? Veja as etapas:



1 Limpe bem os canteiros e, se preciso, passe o trator para encanteirá-los.



2 Calcule a quantidade de sementes de cada planta para a área que você vai semear. Por exemplo: para 10 m², você precisa de 60 g de aveia, 10 g de nabo forrageiro e 50 g de ervilhaca. Use uma balança para pesar as quantidades e coloque em um balde para misturar.



3 Misture bem as sementes no balde com um pouco de terra. Isso ajuda a distribuir as sementes por igual na mistura. Mas atenção: você precisa semear no canteiro até o dia seguinte, senão elas começam a germinar dentro do balde e você perde as sementes.



4 Jogue a mistura a lanço no canteiro descoberto. É importante **cobrir** um pouco **as sementes com terra** para os passarinhos não comerem! Você pode fazer isso com enxada ou rastelo, ou se tiver trator, passar suavemente para enterrá-las.



5 Regue em seguida. Cuide bem da rega enquanto as plantas estiverem brotando.

6 Faça adubação de cobertura uma vez por mês, para as plantas crescerem bem.



7 Quando derem flores e começarem a produzir sementes, roce as plantas bem rente ao solo. Nessa fase, elas não vão rebrotar. As raízes viram adubo para a terra, e a palhada cobre o canteiro.



8 Plante logo em seguida! O nitrogênio das raízes das leguminosas vai ser liberado nos dias seguintes. Se você demorar muito para plantar, as mudinhas não vão conseguir aproveitar esse nitrogênio, que será consumido pelo mato brotando.



Dicas importantes

Não passe o trator no canteiro depois de roçar a adubação verde!

Isso estragaria todo o trabalho que as plantas fizeram para você, enriquecendo o solo com matéria orgânica, nitrogênio e microrganismos. **É melhor manter a palhada em cima do canteiro e deixar as raízes se decomporem devagar.**

Se a palhada estiver muito grossa ou embolada para plantar mudas pequenas, você pode picá-la sobre o próprio canteiro, usando um facão.

Onde comprar?

As sementes para adubação verde são vendidas em grande quantidade e são um pouco caras, mas você pode se juntar com outros agricultores para comprar. Você também pode usar outras sementes que são vendidas na feira ou no mercado, como girassol, feijão, chia e mostarda. Carunchou algum grão na despensa? Utilize na adubação verde.



girassol



feijão



chia



mostarda

Escaneie o QR Code ao lado para ver **saber onde comprar sementes de adubação verde.**



3 Consórcios: como combinar plantas no canteiro



Nós podemos **usar melhor o espaço do canteiro plantando várias espécies juntas**, garantindo mais **diversidade de colheitas**, além de aproveitar as relações benéficas de colaboração entre as plantas. Quanto mais diversidade na horta, mais equilíbrio!

A combinação de plantas companheiras no canteiro se chama **consórcio** e é formada por espécies que crescem bem e se ajudam quando cultivadas juntas.

Vantagens de plantar consórcios de plantas:

- **Aproveitar melhor os insumos e o espaço:** em um canteiro preparado, se você plantar apenas uma espécie, você vai colher uma vez só e ter só um produto. Com o consórcio, você vai colher por mais tempo e ter mais produtos, fazendo render mais o canteiro antes de você ter que renová-lo.
- **Aumentar os serviços ecológicos:** Favorecer a polinização, o controle biológico, a ciclagem de nutrientes e a proteção do solo.

O que pensar na hora de montar o consórcio:

Em qual estação do ano vamos plantar

O ideal é que as espécies escolhidas estejam na mesma **época de plantio**; ou seja, há **consórcios de primavera e verão** e de **outono e inverno**.

Necessidade de sol

Algumas plantas precisam de mais horas de sol do que outras e podem ter portes e formatos diferentes.

Podemos **combinar plantas de sol e de sombra no mesmo espaço**, pois a espécie que gosta de sol pode sombrear a que gosta de sombra. Também podemos plantar espécies que têm a **mesma necessidade de sol, desde que tenham tempos de colheita diferentes**.



Necessidade de água

Como o espaço é o mesmo, o ideal é que tenham **necessidades parecidas**. Se você plantar juntas uma planta que prefere solo mais seco, como o alecrim, e outra que gosta de solo bem úmido, como a hortelã, não será um bom consórcio.

Necessidade de nutrientes

Na horta, muitas vezes temos áreas onde o solo está melhor, e outras onde a terra ainda está mais pobre. Procure consorciar plantas que tenham **exigências de nutrientes parecidas**. Na hora de escolher, pergunte: essas plantas precisam de solo muito fértil ou toleram solo mais pobre? Alguns exemplos são:



Pouco fértil:
alecrim, cebolinha



Fértil:
berinjela, almeirão



Muito fértil:
salsão, alface, couve

Interações com animais

Podemos montar consórcios de plantas pensando em:



Atrair polinizadores.



Afastar pragas ou atrair outros animais que ajudam a controlar as pragas, como a joaninha no controle de pulgões.



Atrair os bichinhos decompositores, que ajudam a fabricar húmus. Ex: minhocas, tatuzinhos, centopeias.



Fixar nitrogênio no solo, usando plantas leguminosas que possuem bactérias fixadoras de nitrogênio nas raízes, como os feijões.

CURIOSIDADE

Algumas espécies acentuam o sabor de suas companheiras. É o caso do **manjeriço** e da **capuchinha** que, se plantados junto com o **tomate**, fazem os frutos ficarem mais saborosos.



Plantas antagônicas

Há **espécies que não se dão bem juntas** e, por isso, são chamadas de antagônicas. Por exemplo:



A **hortelã** se alastra rápido, e por isso, não deve ser plantada junto com plantas perenes baixas, como o tomilho, pois pode atropelá-las.

A **alface** não se dá bem com a **salsinha**, por isso não devemos plantar alfaces perto de salsinhas já desenvolvidas.



O **alho**, a **cebola** e a **cebolinha** prejudicam o desenvolvimento do **feijão** e de outras leguminosas.

Como definir o espaço entre as plantas no consórcio?

Quando escolhermos as espécies para o consórcio, também levamos em conta o **formato delas quando adultas**. Tenha em mente:



Qual é o espaço que as plantas adultas vão ocupar no canteiro?
Qual será sua altura e formato? Quanta sombra farão?



Quanto tempo leva para colher?
(ciclo)

Formatos parecidos, ciclos diferentes

Quando plantamos juntas plantas de altura e formato parecidos, parece que elas vão competir por espaço e sol quando crescerem. Mas se elas tiverem ciclos de tempos diferentes, a de ciclo mais curto será colhida antes, abrindo espaço para a outra, que ainda está crescendo. Exemplo:

MORANGO



40 cm de altura; início da colheita em 70 dias.

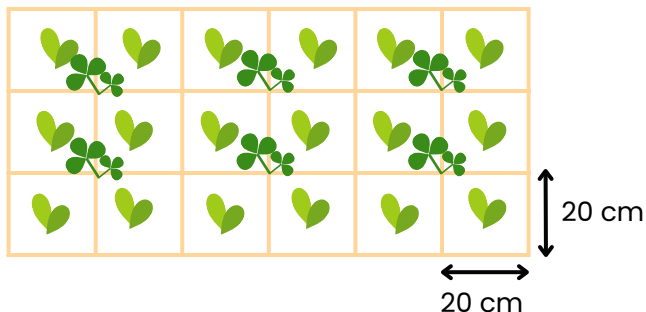
ALFACE



20 cm de altura; colheita em 45 dias.

Plante o morango entre as linhas de alface. As duas plantas crescerão rentes ao solo, mas **a alface será colhida em 45 dias, abrindo espaço para o morango se espalhar à vontade.**

No plantio:



Com 45 dias:

Colha as alfaces, abrindo espaço para os morangos crescerem.



Com 70 até
180 dias:



Ciclos parecidos, formatos diferentes

Quando as plantas têm **alturas, formatos e necessidades de sol diferentes, elas podem compartilhar** o canteiro durante todo o tempo, pois é como se ocupassem “andares” diferentes. Exemplo:

BERINJELA



50 cm de altura;
início da colheita
em 100 dias.

ESPINAFRE

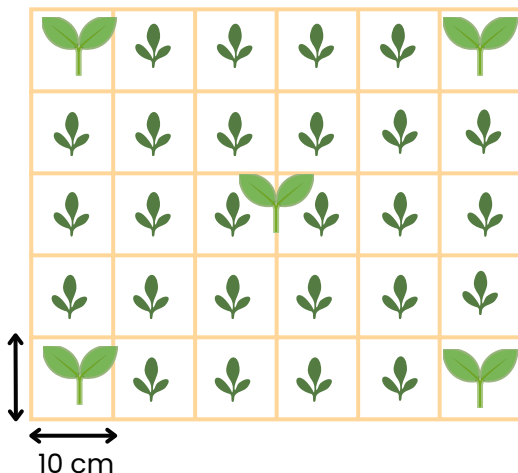


10 cm de altura; início
da colheita em 70
dias.

No plantio:

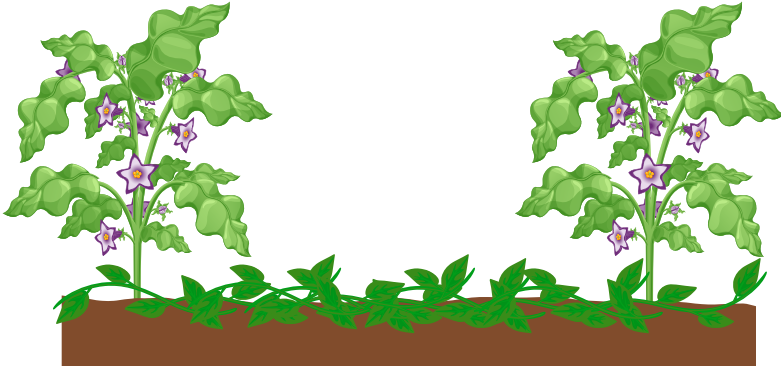
Use o **espinafre** para ocupar todos os espaços entre as mudas de **berinjela**. O espinafre tolera o sombreamento da berinjela e cresce rasteiro debaixo dela, cobrindo e protegendo o solo.

10 cm



Após 70 dias:

A berinjela começa a florescer, e a colheita do espinafre pode começar.



Ciclos e formatos diferentes

COUVE



75 cm de altura;
início da colheita
em 90 dias.

ESCAROLA



30 cm de altura;
colheita em 60
dias.

RÚCULA



15 cm de altura;
colheita em
30 e 45 dias.

Plante as **escarolas** nos espaços entre as **couves** e as **rúculas** nas linhas entre as escarolas. Pode parecer que ficará apertado; no entanto, a rúcula é colhida em 30 dias, se plantada por muda, ou em 45 dias, se plantada por semente, abrindo espaço para a escarola, que cresce até 60 dias e ajuda a cobrir o solo entre as couves.

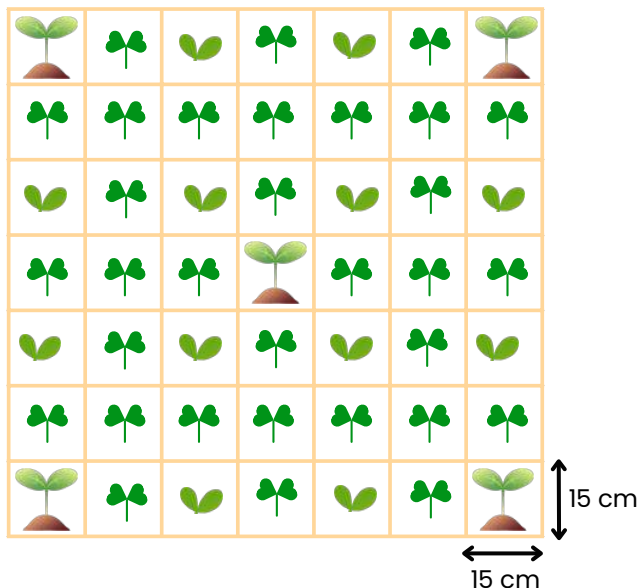
No plantio:

Você também pode seguir esse mesmo desenho e espaçamento para hortaliças parecidas, como:

Couve: brócolis ou couve flor;

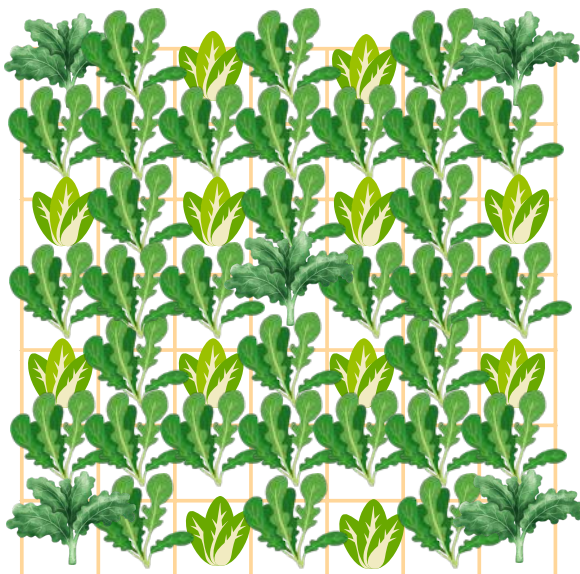
Escarola: alface (colheita entre 45 e 60 dias);

Rúcula: agrião ou rabanete.



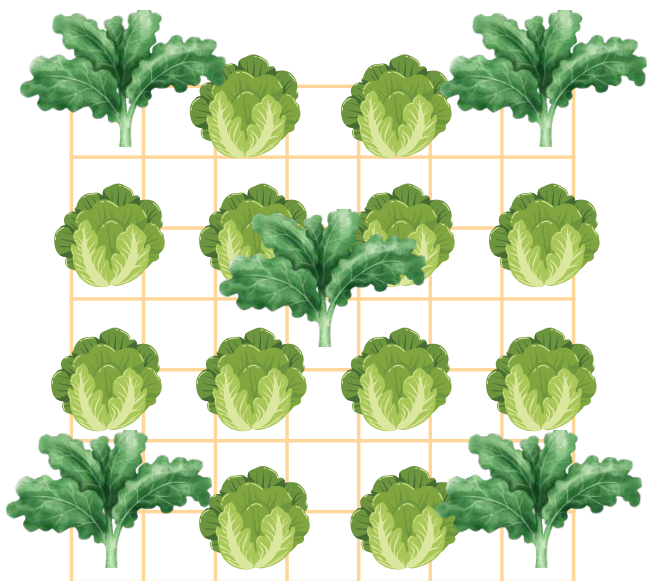
Entre 30 e 45 dias:

As plantas estão bem juntinhas; a rúcula é a primeira a ficar pronta. Com a colheita da rúcula, a escarola e a couve terão espaço para continuar crescendo.

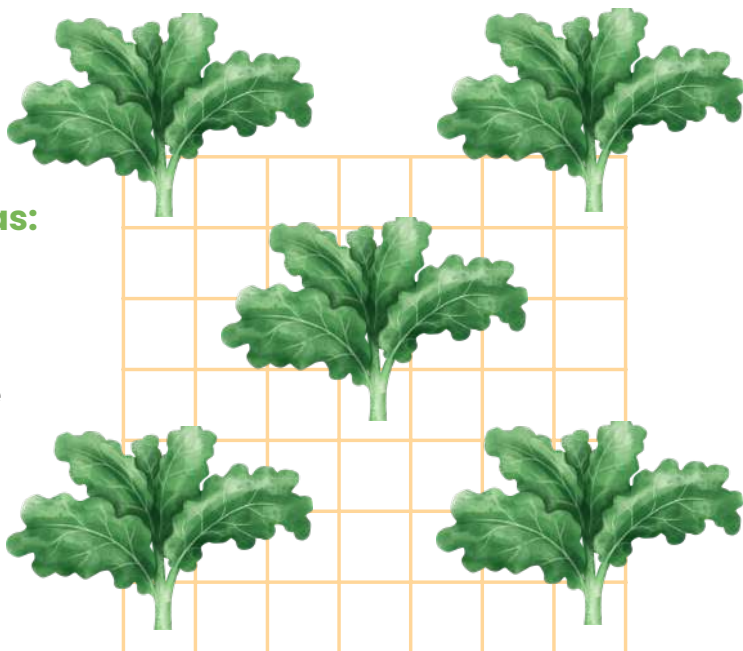


Após 60 dias:

A escarola está no ponto de colheita! E vai abrir espaço para a couve continuar crescendo.

**Após 90 dias:**

A couve continua crescendo no canteiro, e sua colheita começa.



Sugestões de consórcios

Para você se inspirar, aqui estão alguns consórcios para fazer ao longo do ano. Mas não tenha medo de testar outras combinações!

Primavera	Verão
Tomate + coentro	Milho + feijão + abóbora
Berinjela + cúrcuma	Pimentão/pimenta + manjericão
Mandioca + amendoim	Quiabo + batata-doce
Pepino + feijão carioca	Hibisco + maxixe
Cebolinha + alface	
Outono	Inverno
Couve + capuchinha	Repolho + espinafre
Cebola + cenoura	Brócolis + escarola
Morango + alface	Couve-chinesa + peixinho
Alho-poró + beterraba	Salsinha + rabanete
Couve + escarola + rúcula	Beterraba + rúcula

4 Biodiversidade e manejo ecológico de doenças

Por que aparecem pragas e doenças nas plantas?

Chamamos de pragas os bichos que atacam as plantas que cultivamos, como o famoso pulgão. Já as doenças são problemas causados por fungos e bactérias microscópicos. Quando saem do controle, podem causar prejuízos.

Mas você já parou para pensar por que elas aparecem?



Elas não surgem só para nos incomodar: são o **sintoma** de um **DESEQUILÍBRIO** na horta, que pode ter muitas causas:



Mudanças bruscas no tempo, como excesso de calor, frio, estiagem ou chuvas



Solo fraco e má nutrição das plantas



Falta ou excesso de adubação



Falta ou excesso de água



Cultivos plantados fora da época




Plantas em final de ciclo





Ausência dos predadores naturais

Tudo isso pode **enfraquecer as plantas**, que não conseguem se defender dos ataques. Com a gente é parecido: estresse, alimentação ruim ou falta de sono deixam nosso corpo fraco e podemos ficar doentes.

O que fazer?






 **Primeiro, PARE E OBSERVE:** eles estão se espalhando em muitas plantas? Se forem poucas, talvez você não precise fazer nada, pois não estão causando prejuízo. Ou se a planta estiver no fim da vida, como uma alface dando flor e sementes, é normal ela sofrer ataques de insetos.

 Se for preciso fazer o controle, **NÃO USE VENENOS**, que podem ser perigosos para os bichos benéficos e até para você. Nós podemos preparar caldas com ingredientes caseiros, como alho, cebola, leite, óleo, sabão e chás de ervas, que são capazes de controlar a maior parte dos problemas.

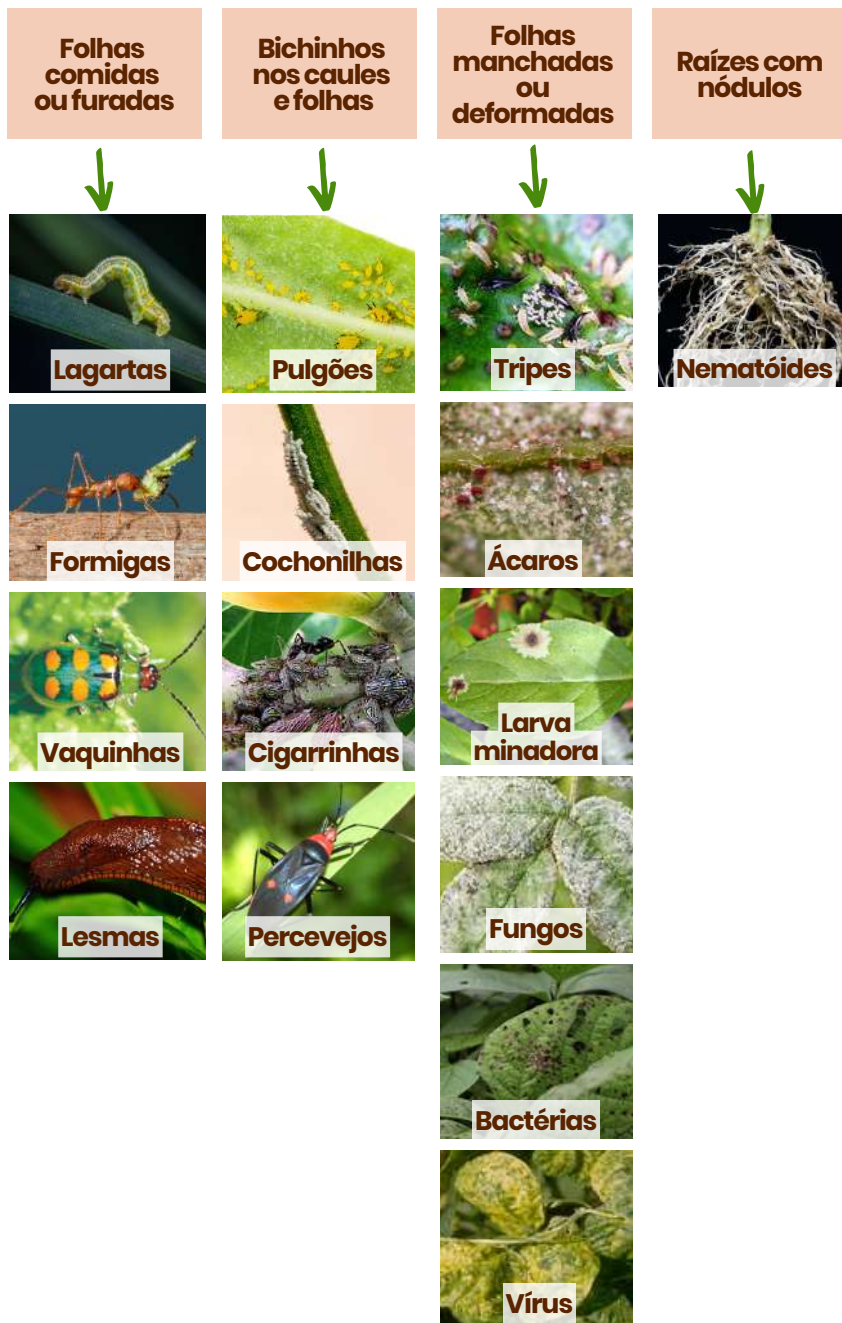
 Antes de escolher o que usar, é preciso **identificar QUEM** está atacando suas plantas.

Investigue a causa do desequilíbrio

Para manejar pragas e doenças é essencial descobrir a causa. Algumas dicas para **investigar**:

-  Cheque o sol, umidade e vento: tem pouco ou tem demais?
-  Veja como está o solo: está bem coberto? Está compactado? Quando foi adubado?
-  Foi plantada a mesma coisa no canteiro várias vezes seguidas?
-  Como está o clima? Choveu demais? Houve muitos dias nublados?
-  Fez calor ou frio demais ou fora de época?

Quem é quem?



Doenças comuns causadas por fungos

Sinais: manchas nas folhas

Oídio



Míldio



Fumagina



Cercosporiose



Como controlar

- Controlar excesso de umidade: evite molhar as folhas na rega e não regue a horta perto de escurecer.
- Tirar as folhas atacadas e descartá-las longe do canteiro.
- Aplicar caldas antifúngicas.

Doenças comuns causadas por bactérias e vírus

Sinais: manchas, pintas e deformações nas folhas; apodrecimento de partes da planta.

Manchas e pintas



Mosaicos



Podridão

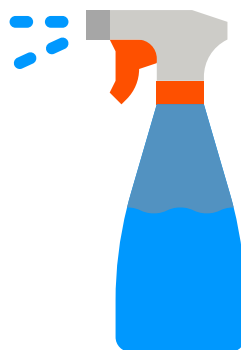


Como controlar

- Eliminar as partes afetadas ou toda a planta, e descartá-las longe do canteiro.
- Fazer sucessão de culturas e adubação verde.
- Controlar insetos sugadores que transmitem vírus vegetais (ex: pulgões, cigarrinhas e percevejos).

Como controlar

Podemos preparar **caldas simples** e baratas para aplicar nas plantas usando um borrifador. Se for uma calda antifúngica ou repelente, borrife as folhas; se for inseticida, borrife sobre os insetos. Se a planta tiver folhas muito cerosas (ex: couve ou limoeiro), coloque uma gotinha de sabão ou detergente para que a calda grude na folha.



Aplique sempre nos **horários** mais **frescos**, para não queimar as folhas nem secar rápido demais. É importante borrifar toda semana, até controlar o inseto ou a doença.

Escaneie o QRCode para acessar algumas receitas de caldas naturais feitas com ingredientes caseiros.



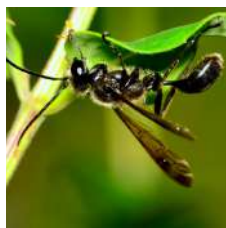
Preste muita atenção às proporções! Exagerar na dose pode atrapalhar em vez de ajudar.

Como prevenir

Convide seus aliados!

Pode parecer estranho, mas para evitar que bichos se tornem pragas, é preciso **convidar mais bichos para a horta!**

Observe se na sua horta há predadores, como joaninhas, formigas carnívoras, vespas e até aranhas, sapos, lagartos e pássaros. Para atraí-los, **plante mais flores e deixe alguns matinhos sem capinar** onde não atrapalhem.



Vespas e marimbondos



Joaninhas



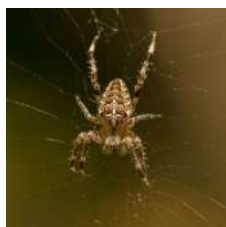
Formigas “carnívoras”



Pássaros



Sapos



Aranhas



Tesourinhas



Lagartos e lagartixas

Cuide do solo!

Veja se o solo está cheio de vida, com minhocas, centopeias, tatuzinhos. Para atraí-los, **cubra bem o solo** e use **adubos orgânicos**.



Cultive uma **diversidade** maior de plantas e misture-as nos canteiros.

Lembre de fazer a **sucessão** de culturas e a **adubação verde** para deixar o solo descansar.



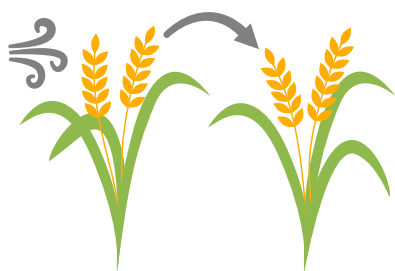
5 Abelhas nativas e meliponicultura

O que é polinização?



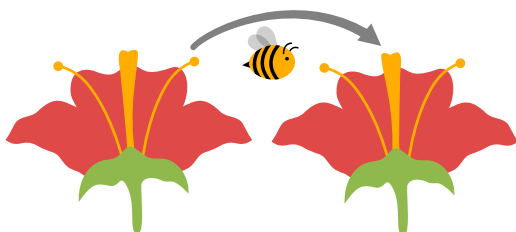
Você gosta de legumes? Quiabo, tomate, maxixe, abóbora, berinjela, ervilha, chuchu, jiló, vagem... Para o legume existir, precisa acontecer a **polinização**, que é quando o pólen de uma flor vai parar em outra, gerando frutos e sementes.

Sem isso, a flor não vira legume - ela só seca e cai. Para as frutas, vale a mesma coisa: **sem polinização, nada de fruta**. E nada de sementes também!



As plantas não podem sair andando por aí para levar seu pólen até as outras; elas precisam que alguém faça o transporte. Algumas plantas, como o milho, o trigo e o arroz, contam com o vento para isso.

Mas muitas outras dependem dos animais para a polinização.



Quem são os polinizadores?



morcegos



pássaros



borboletas



moscas



abelhas

Por que as abelhas são importantes para a horta?

As **abelhas são as principais polinizadoras das plantas que cultivamos na horta**. E elas fazem isso tão bem que melhoram até o tamanho, o sabor e a quantidade dos frutos. Por isso, elas são ajudantes valiosas na nossa horta e devemos cuidar delas muito bem!





Mas você só conhece essa abelha aqui?

Sabia que essa abelha não é nativa do Brasil? Essa abelha que todo mundo conhece é chamada de *Apis mellifera*, e ela é um cruzamento de uma abelha europeia com uma abelha africana. Ela visita todo tipo de planta, mas tem muitas que ela não consegue polinizar. Porém, antes dela ser trazida para o Brasil, já havia por aqui muitas **espécies nativas** de abelhas, com e sem ferrão. Vamos conhecer algumas?

Abelhas sem ferrão brasileiras:

- Há cerca de 400 espécies conhecidas no mundo e cerca de 300 espécies estão no Brasil.
- São abelhas sociais que constroem ninhos no chão, em ocos de árvores e até em muros.
- Produzem mel e própolis, com propriedades medicinais.
- Seus ninhos são diferentes da abelha *Apis mellifera*: elas guardam as crias em favos e o mel em potes de cera!

Abelhas sem ferrão comuns na região:



Jataí
Tetragonisca angustula



Mirim mosquito
Plebeia droryana



Iraí
Nannotrigona testaceicornes



Arapuá
Trigona spinipes



Boca-de-sapo
Partamona helleri



Tubuna
Scaptotrigona bipunctata




Você sabia?

A criação de abelhas sem ferrão chama-se **meliponicultura**. É possível ter enxames de abelhinhas em caixas próprias para criá-las.



Abelhas solitárias brasileiras

Nem toda abelha vive em colônias! Existem muitas abelhas nativas que são **solitárias**, como a bem conhecida mamangava.

-  Existem de 20 a 30 mil espécies no mundo e cerca de 3 mil espécies no Brasil.
-  Elas coletam alimento, como o pólen e néctar, para usar na alimentação de suas crias.
-  Constroem ninhos no chão e em buracos na madeira.

Abelhas solitárias comuns em São Paulo



Abelha-das-orquídeas
Euglossa sp



Mamangava
Xylocopa sp



Abelha-do-óleo
Centris sp



Tetrapedia sp



Anthidiini sp

Você pode criar locais para elas fazerem ninhos!



Alguns alimentos que precisam das abelhas nativas para a polinização

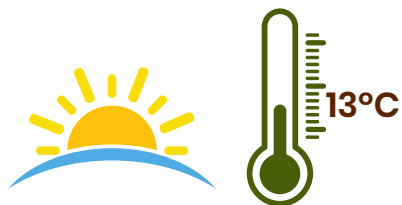
- maracujá
- feijão
- tomate
- berinjela
- pepino
- acerola
- abóbora
- cacau
- abacate
- açaí



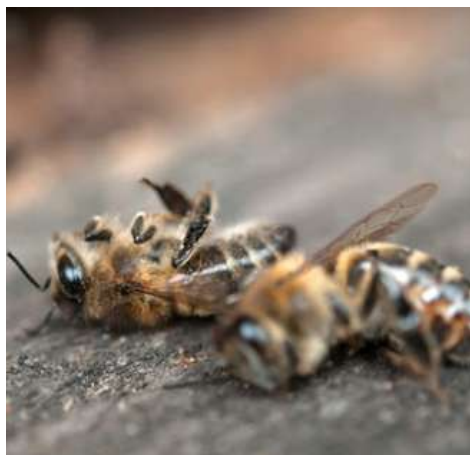
Nunca use venenos na horta!

As abelhas são muito sensíveis a inseticidas, mesmo aos orgânicos, como o óleo de nim.

Não use inseticidas químicos na horta. Se for usar algum inseticida orgânico, aplique nos horários em que as abelhas estão menos ativas, como no fim da tarde ou em dias nublados e frios (abaixo de 13 °C).



No mundo todo, as abelhas estão morrendo por causa do uso de agrotóxicos nas lavouras. Sem abelhas não temos comida!



6 Compostagem

O que é compostagem?

A **compostagem** é o processo **acelerado e controlado de decomposição de resíduos orgânicos** (como restos de alimentos ou do jardim) na presença de oxigênio. O resultado final da compostagem é o **composto orgânico**, que é um adubo pronto para ser usado diretamente na terra.

Quem faz essa decomposição?



Na natureza e na composteira, a matéria orgânica é comida e digerida por seres microscópicos como bactérias e fungos, e bichinhos maiores como as minhocas, piolhos-de-cobra, tatuzinhos e muitos outros. Eles vivem no solo e reciclam a matéria orgânica, que pode ser restos de alimentos, de seres vivos (plantas e animais) e excrementos de animais.

Compostagem dá mau cheiro?

Não!

Isso porque a compostagem é feita por bactérias que respiram oxigênio como nós, e não produzem gases fedorentos. Porém, existem outras bactérias que vivem sem oxigênio e essas sim produzem mau cheiro.

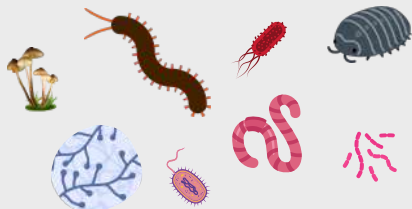
Quando feita do jeito certo, **a compostagem é um ambiente com muito ar, e por isso não tem mau cheiro**. Se surgir cheiro ruim, é sinal de que está faltando ar na composteira, e isso pode ser corrigido facilmente, revirando e colocando mais matéria seca.

Tipos de decomposição



COM AR AERÓBIA

Onde acontece:
solo, compostagem



**não produz gases
mau cheirosos**

SEM AR ANAERÓBIA



Onde acontece:
água contaminada, saco de lixo fechado, biodigestores, aterros sanitários, lixões



**produz gases
mau cheirosos**

E o composto orgânico, o que é?

Composto sólido

Depois de se decompor, os resíduos orgânicos se transformam em uma terra preta, cheirosa e úmida, capaz de melhorar o solo onde for misturada. É um adubo rico em húmus e nutrientes para as plantas. Ele leva de 3 a 4 meses para estar pronto, dependendo da técnica.



Composto líquido ou biofertilizante

Os resíduos orgânicos são ricos em água, que se desprende quando eles se decompõem. Essa água forma um líquido escuro e muito nutritivo, que pode ser usado como adubo. Mas atenção: nunca use o líquido puro, pois é muito forte. **Você precisa diluir em água na proporção 1:10** (ex: para fazer 1 litro de adubo diluído, misture 100 ml de adubo puro e 900 ml de água).



Benefícios para a horta

Tanto o composto sólido quanto o líquido são ricos em nutrientes e microrganismos benéficos. O composto orgânico não só alimenta as plantas, como melhora o solo, deixando-o mais fofo, úmido e vivo.



Técnicas recomendadas

Em casa e em pequenos espaços:



Minhocário de caixas ou baldes

Pode ficar até dentro de casa, desde que esteja na sombra e protegido da chuva. As minhocas aceleram o processo de compostagem comendo os resíduos e produzindo húmus de primeira qualidade. Mas não é todo resíduo que pode colocar: evite restos de cítricos, temperos, carnes e cozidos.



Composteira termofílica em caixas (Super R)

Também ocupa pouco espaço mas pode colocar todo tipo de resíduo orgânico, pois não usa minhocas, e sim microrganismos que adoram **calor** - por isso é chamada de **termofílica!** Pode ficar em locais abertos e ao sol.

No quintal ou na horta:



Composteira de folhas

É a mais simples, pois usa só folhas secas, capins e podas, sem restos de comida. Basta fazer um cercado para depositar as folhas secas e regar de vez em quando. Depois de 6 meses, você pode retirar o húmus. Cuidado para não colocar restos de plantas que rebrotam fácil, como a trapoeraba.



Minhocário de chão ou campeiro

É maior e produz mais húmus e mais minhocas, que você também pode vender. Deve estar em local bem drenado e ter uma cobertura. Você pode alimentá-lo com esterco curtido ou restos de comida, sem colocar alimentos que possam espantar as minhocas.



Composteira termofílica em leira

Seu tamanho varia em função da quantidade de resíduos que vai receber - as menores chegam a receber até 500 kg! É capaz de compostar resíduos da vizinhança e até de restaurantes. Pode esquentar a mais de 60 °C, acelerando o processo. Exige bastante palha e serragem para funcionar bem.



Composteira termofílica em caixa d'água

Funciona igual à leira, mas você pode usar folhas secas em vez da palha. Cada caixa de 500ml pode receber até 400 kg de resíduos e é preciso ter duas para revezar (uma é alimentada enquanto a outra descansa). Em 2 meses você pode retirar o composto, mas ele precisa maturar mais um mês junto ao solo, então reserve um espaço para isso.

Aponte a câmera do celular para o código QR e veja mais informações sobre cada uma das técnicas.



Materiais necessários:

Para funcionar bem, a compostagem precisa de um bom equilíbrio entre materiais **secos** ou marrons (ricos em **Carbono**) e **úmidos** ou verdes / coloridos (ricos em **Nitrogênio**).



Secos:

- Palha seca: usada para cobrir os resíduos, evitando bichos indesejados.
- Serragem grossa ou poda triturada: absorve o excesso de umidade, mantém a composteira aerada e ajuda na decomposição.
- Folhas secas: em maior quantidade, têm as mesmas funções da palha e da serragem.



Úmidos:

- Resíduos orgânicos: restos de comida e restos verdes ou coloridos de plantas.

Como armazenar os resíduos orgânicos?

Use um balde ou outro recipiente com tampa que feche bem. Assim não tem perigo de atrair mosquinhas e outros bichos até você levar os resíduos para a composteira.

Para evitar mau cheiro, coloque serragem no fundo do balde. Mas não se preocupe: quando os resíduos vão para a composteira, qualquer mau cheiro desaparece.



O que pode e não pode colocar na composteira?

PODE



Restos de comida crua, cozida ou estragada



Bagaços e cascas de frutas e legumes, inclusive cítricos e temperos



Embalagens de papelão e materiais naturais



Borra de café, filtro de café e saquinho de chá



Ovos



Guardanapo de papel

⊘ NÃO PODE



Fezes de animais, como gatos e cachorros



Resíduos de banheiro (papel higiênico, absorvente, cotonete etc.)



Cinzas



Sal (em grandes quantidades)



Embalagens de isopor



Sacolas e embalagens plásticas

Atenção! No minhocário de caixas ou baldes, não pode colocar em grande quantidade: restos de frutas cítricas, de temperos como alho e cebola, carnes ou comida cozida e temperada.

Que esta cartilha seja um apoio prático e sensível para quem cultiva a terra na cidade.

Agradecemos a cada agricultora e agricultor urbano que, com cuidado e resistência, transforma espaços em vida!



Referências

Livros

Manual do solo vivo: solo sadio, planta sadia, ser humano sadio. *Ana Primavesi.* 2.ed. rev. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2016.

A biocenose do solo na produção vegetal & Deficiências minerais em culturas, nutrição e produção vegetal. *Ana Primavesi e Artur Primavesi.* 1.ed. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2018.

Manejo ecológico de pragas e doenças: técnicas alternativas para a produção agropecuária e defesa do meio ambiente. *Ana Primavesi.* 2.ed. rev. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2016.

Manual de identificação de artrópodes predadores. *Flávia Rabelo Barbosa, Eliane Dias Quintela.* Brasília, DF : Embrapa, 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1008425/manual-de-identificacao-de-artropodes-predadores>

Abelhas brasileiras sem ferrão: conheça, crie e plante para elas. *Isabel Fróes Modercin, Rogério Marcos de Oliveira Alves, Gislene Almeida Carvalho-Zilse.* 2. ed. Salvador, BA: Editora. dos Autores, 2025.

O maravilhoso mundo das abelhas latinas. *María Juliana Montenegro Calvo.* 1ª ed., 2024. Disponível em: <https://www.programacap.org.br/material/o-maravilhoso-mundo-das-abelhas-latinas>

Guia prático de plantas de cobertura: aspectos fitotécnicos e impactos sobre a saúde do solo. *Martha Lustosa Carvalho*. Piracicaba: ESALQ-USP, 2022. Disponível em: https://www.esalq.usp.br/biblioteca/pdf/Livro_Plantas_de_Cobertura_completo.pdf

Compostagem: ciência e prática para gestão de resíduos orgânicos. *Caio de Teves Inácio e Paul Richard Momsen Miller*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

Publicações e cartilhas

Fichas Agroecológicas: Tecnologias Apropriadas para a Produção Orgânica. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichas-agroecologicas>

Plantas para adubação verde e cobertura do solo: Caracterização das espécies e informações para cultivo no estado de Santa Catarina. *Leandro do P. Wildner, Rafael G. F. Morales, Juliane G. K. Justen, Lauro Krunvald*. Florianópolis, SC: Epagri, 2023. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/DOC/article/view/1774/1610>

Cartilha Agroecológica das Abelhas Solitárias. *Juliana F. Bertoli, Caio C. Gonçalves, Rodrigo B. Gonçalves, Tiago F. Carrizo*. Santo André – SP, Universidade Federal do ABC, Brasil, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/373113702_Cartilha_Agroecologica_das_Abelhas_Solitarias

Manual de compostagem doméstica com minhocas. *Morada da Floresta*. São Paulo, 2014. Disponível em: <https://polis.org.br/wp-content/uploads/2023/05/9.-COMPOSTA-SAO-PAULO.-Manual-de-Compostagem-Domestica-com-Minhocas.pdf>

