

PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NO ENTORNO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE BANANAL

Produção agrícola aliada à conservação do meio ambiente

Thayná de Ciza Cantanhêde Corrêa, Geraldo de Carvalho Neto, João Pedro de Oliveira Carlo e Marcella Moreira

PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NO ENTORNO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE BANANAL

Produção agrícola aliada à conservação do meio ambiente

1ª Edição

Realização













GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Governador | João Doria

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE

Secretário | Marcos Penido

FUNDAÇÃO PARA A CONSERVAÇÃO E A PRODUÇÃO FLORESTAL

Presidente | Gerd Sparovek

Diretor Executivo | Rodrigo Levkovicz

Diretor do Litoral Norte, Baixada Santista,

Vale do Paraíba e Mantiqueira | Diego Hernandes R. Laranja

Gerente do Vale do Paraíba e Mantiqueira | Aparecida Pereira Descio

Gestor da Estação Ecológica de Bananal | Thiago José Filete Nogueira

PROJETO CONEXÃO MATA ATLÂNTICA

Coordenação Geral de São Paulo | Luiza Sato

Coordenadora do Componente 03 | Claudette Marta Hahn

ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE BANANAL

Analista | Ronaldo Flavio Silva

PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NO ENTORNO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE BANANAL

Produção agrícola aliada à conservação do meio ambiente

Projeto Conexão Mata Atlântica

Recuperação e Proteção dos Serviços de Clima e a Biodiversidade no corredor Sudeste da Mata Atlântica

Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)
Global Enviroment Facility (GEF)
Fundação de Empreendimentos Científicos (FINATEC)

Colaboradores:

Fundação Florestal/SIMA-SP

Claudette Marta Hahr

Thiago José Filete Nogueira

Nino Dastre

FINATEC

Ronaldo Flavio Silva

AMOVALE

Crescente Férti

Organização:

Thayná de Ciza Cantanhêde Corrêa, Geraldo de Carvalho Neto, João Pedro de Oliveira Carlos e Marcella Moreira

Revisão textual:

Marcella Moreira e Thavná de Ciza Cantanhêde Corrêa

Revisão técnica:

Leandro de Almeida Amado e Welington Kiffer de Freitas

Projeto Gráfico:

João Pedro de Oliveira Carlos e Thayná de Ciza Cantanhêde Corrêa

Ilustrações e edições:

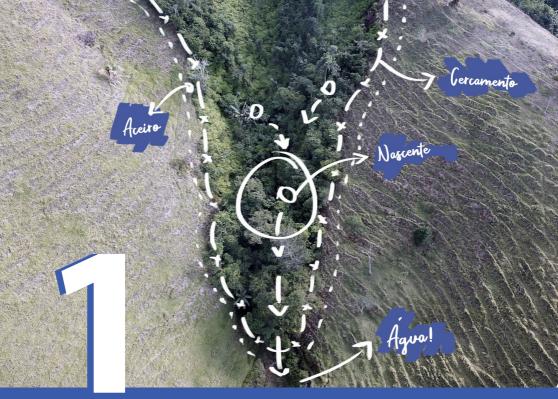
Geraldo de Carvalho Neto

2021 | São Paulo-SP



SUMÁRIO

U 6	 Capítulo 1 Gestão de águas Proteção de nascentes Práticas de controle de erosão Fossa séptica e biodigestora Captação de água da chuva
14	Capítulo 2 Manejo de pastagens
19	Capítulo 3 Compostagem Compostagem Minhocário
24	Capítulo 4 Criação de abelhas sem ferrão
28	Capítulo 5 Biodiversidade • Espécies frutíferas nativas • Horticultura e Sistemas Agroflorestais • Controle alternativo de pragas
51	Capítulo 6 Prevenção à queimadas e incêndios florestais
55	Referências Bibliográficas



GESTÃO DE ÁGUAS



A água é a substância mais abundante na superfície terrestre: ela cobre cerca de 70% do planeta. Nosso corpo apresenta a mesma proporção na sua constituição. Vale destacar que, de forma geral, todas as formas de vida precisam de água para a sobrevivência.

A escassez de água não é um assunto tão recente. A partir da década de 1970, essa temática passou a ser amplamente discutida. Em 2003, por exemplo, tivemos o Ano Internacional

da Água Doce. Conforme a população global aumenta, intensifica-se a concentração de pessoas em áreas urbanas, o que gera o aumento no consumo da água e também o uso inadequado dela.

É necessário destacar que o acesso universal à água e ao saneamento básico é fundamental para a soberania alimentar, a segurança energética e a saúde humana e ambiental.

PROTEÇÃO DE NASCENTES



Para abordarmos um pouco mais sobre a temática da água na sua propriedade, vamos pensar primeiro nas nascentes e em como você pode ajudar a proteger esse recurso tão precioso. As nascentes surgem graças à retenção de água da chuva no solo, em "depósitos" chamados de lençóis freáticos.

A nascente é a manifestação do lençol freático na superfície que dá origem aos fluxos d'água. Basicamente, é como se a nascente fosse um furo soltando água, enquanto o lençol freático é a caixa d'água.

As nascentes são frágeis e práticas nocivas podem mudar a quantidade, a qualidade e a infiltração da água no solo e, eventualmente, fazer com que elas sequem.

O cercamento das nascentes é importante, pois sua ausência facilita a passagem de pessoas e animais, o que pode acabar contaminando a água. Além disso também existem outros mecanismos de proteção, como os limites das Áreas de Proteção Permanente (APP) estipuladas pelo Novo Código Florestal.

Além desse fator, também podemos apontar o sobre pastoreio de gado, na compactação do solo, erosão, supressão de mata por pastagem e agricultura, queimadas, entre outros.



PROTEÇÃO DE NASCENTES

Por causa dessas ameaças, é importante restaurar ou até mesmo criar zonas úmidas através do isolamento da área da nascente, como o plantio de vegetação nativa nas proximidades, o que torna mais favorável a presença de vida silvestre. Além das zonas úmidas, é interessante restaurar a mata ciliar (vegetação que está ao

redor dos rios, lagos e nascentes), pois ela serve como um filtro para o escoamento de água, sedimentos e nutrientes entre o terreno e os rios e córregos.

O replantio de florestas ajuda a proteger os corpos hídricos e aumenta a quantidade e a qualidade da água disponível na sua propriedade.

RECOMENDAÇÕES



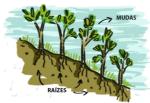
1 Condicionamento de berço

Aplicação de matéria orgânica (esterco, composto — confira técnicas de compostagem no capítulo 2, adubo (nitrogenados, fosfatados, potássicos);



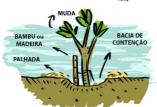
2 Remoção de Gramíneas

Existem algumas espécies de gramíneas que são muito agressivas e podem atrapalhar o crescimento das mudas (ex. capim-colonião e braquiária);



Plantio de Mudas

As mudas servem como escoras, predendo os sedimentos e o terreno, impedindo que escorram para os rios (confira a lista completa de espécies nativas no capítulo 3);



4 Manutenção

Após o plantio é necessário proteger as mudinhas, combatendo às formigas e o fogo, replantando algumas caso necessário e criando bacias de contenção.¹

PRÁTICAS DE CONTROLE DE EROSÃO

Como vimos nas dicas anteriores, o replantio de floresta ajuda a proteger e restabelecer as nascentes. Além disso, ao diminuir a erosão do solo, a mata ciliar protege os rios de assoreamento. Para evitar o deterioramento, é necessário utilizar as três principais estratégias para o manejo do solo, das plantas e da água— também chamado de "tripé da conservação do solo".

CONCEITOS IMPORTANTES

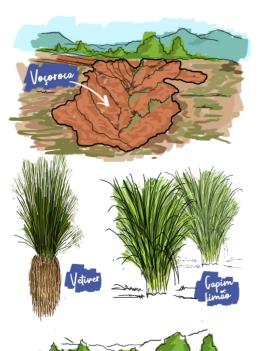


PRÁTICAS DE CONTROLE DE EROSÃO

Os processos erosivos têm se intensificado por falta de planejamento no uso e ocupação da terra. Algumas causas prováveis dessa degradação no ambiente rural são a ocupação de margens dos rios, a construção de estradas sem dispositivos de drenagem e práticas de irrigação inadequadas.

A seguir traremos algumas técnicas que podem ser utilizadas para estabilizar e recuperar áreas degradadas, como a identificação e isolamento da área erodida, a construção de canais de drenagem para facilitar o escoamento superficial e até mesmo o plantio de vegetação para conter a erosão.

RECOMENDAÇÕES





Identificação da área erodida

- Isolamento da área com cercas de arame.
- Criação de canaletas, terraços em desnível associados a outros canais de drenagem para facilitar o escoamento.



2 Cordões Vegetados

- Sugestão de espécies que podem ser utilizadas são Capim Vetiver (Vetiveria zizanioides), Erva Cidreira (Melissa officinalis) e Capim Elefante (Pennisetum purpureum).
- O espaçamento ideal entre os berços plantas é de 0,15 a 0,20m.



Paliçadas

Em casos de voçoroca uma alternativa é a construção de paliçadas utilizando bambu, eucalipto ou outra madeira1 disponível na região.

Coloque estacas na horizontal e enterre-as 60cm no solo. As toras de eucalipto vão por trás servindo de barreira.

A armação deve ser amarrada com arame de aço inoxidável, com estacas bem unidas.

FOSSA SÉPTICA E BIODIGESTORA



Despejar esgoto doméstico direto nos rios oferece riscos à saúde da população de Bananal e também ao meio ambiente. O que, muitas vezes, deixa você, proprietário e produtor rural, responsável pela implementação e manutenção do sistema de tratamento de esgoto de sua propriedade.

Por este motivo, trouxemos uma alternativa que pode contribuir para a qualidade das águas de sua propriedade e também do município de Bananal. A fossa séptica biodigestora é um modelo de solução proposto pela Embrapa, mas utilizaremos o modelo adaptado pela Iniciativa Verde e instalado com apoio dos técnicos do consórcio Conexão Bananal e Conexão Mata

Atlântica no Sítio Águas Claras, Bananal - SP. Ela trata os dejetos humanos (fezes e urina), além de produzir um efluente que não causa impactos negativos nos corpos hídricos.

Para escolher o melhor local para instalar sua fossa biodigestora é essencial que o solo seja firme, com fácil perfuração (sem muitas pedras e raízes). Além disso, o terreno não deve ser encharcado (evitar áreas de baixadas ou de varzeas). Por fim, é bom cercar o local para evitar acidentes como a quebra das tampas ou da própria fossa.





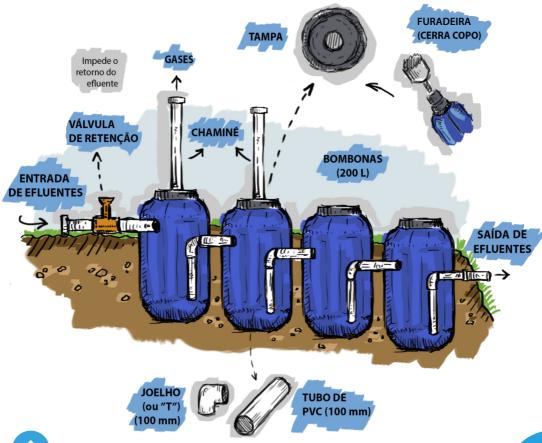
FOSSA SÉPTICA E BIODIGESTORA

Nesse modelo são utilizados, no mínimo, quatro bombonas de 200 litros conectadas por canos PVC. Esse sistema consegue tratar o esgoto do vaso sanitário de uma casa com até 5 pessoas.

Caso tenha um morador adicional, é necessário colocar mais uma bombona com o limite de sete bombonas. Lembramos que esse tratamento deve ser utilizado apenas para dejetos de vasos sanitários. A água de chuveiro e de pias contém uma quantidade de produtos de limpeza que podem atrapalhar a biodigestão.

Alguns materiais utilizados para a construção são: bombonas de 200 litros, tubos de PVC com 100 mm e T de PVC 100 mm. A lista completa de materiais e as orientações para montagem podem ser acessada através deste link¹.

PRÁTICAS DE MANEJO



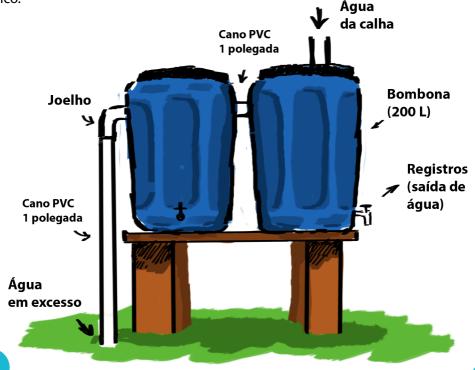
CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA CHUVA

Por último, porém não menos importante, temos que falar sobre captação de água da chuva, e para isso podemos utilizar um filtro gravitacional. Que é uma ótima alternativa para substituir o uso de água potável em atividades como a lavagem de currais e áreas externas, abastecimento de máquinas de lavar roupa e irrigação de plantas que não são destinadas ao consumo humano.

Materiais: 2 barris plástico, 1 caixa de feira (ou outro apoio), 1 válvula de registro, 1 registro de PVC 40 mm, 1 cano de 10 mm, 1 cano de 100 mm, Fita veda rosca, Selante à prova d'água.

Ferramentas: Furadeira e Serra tico--tico.

- 1 Fure a tampa do barril com o cano de 100 mm. Depois, fure a base do barril e insira o registro de 40 mm.
- 2 Conecte a calha ao primeiro barril plástico para reter parte da sujeira que irá decantar, formando um filtro gravitacional.
- 3 Conecte o filtro gravitacional ao outro barril
- 4 Insira um ladrão na parte superior da caixa utilizando o cano de PVC e dois joelhos de 10 mm. Recomendamos colocar tela na ponta do joelho inferior para evitar a proliferação de mosquitos ou aproximar o cano do solo.
- 5 Fure a torneira na base do barril para utilização da água.





MANEJO DE PASTAGENS



ara o produtor rural obter bons resultados na pecuária, é necessário dedicar-se com atenção ao manejo de sua pastagem. A condução incorreta das áreas de pastejo animal pode provocar impactos, como a erosão e a compactação do solo, podendo prejudicar até mesmo a disponibilidade de área de pastejo e água na propriedade. Além disso, para o solo de sua pastagem não ser prejudicado em caso de

ocorrência de queimada, a instalação de aceiros é uma prática imprescindível. Adotando estas e outras práticas, o produtor caminhará para a manutenção de sua pastagem em condições adequadas, evitando sua depreciação, impactos ambientais e gastos indesejáveis na sua recuperação. Com isso, veja a seguir como pode ser feito o melhoramento das pastagens na sua propriedade.

RECUPERANDO E IMPLANTANDO A PASTAGEM

Como melhorar a pastagem na minha propriedade rural?

Em primeiro lugar, é importante analisar por que a pastagem não atende satisfatoriamente o rebanho. Comece respondendo algumas perguntas, como:

- A área é adequada para a quantidade de animais em pastejo?
- Estou manejando adequadamente a pastagem?
- Os animais entram no pasto na hora certa?
- A forragem (capim) é adequada para o clima e solo da minha região?
- Eu pratico a queimada do pasto?

Depois de responder a essas questões, o produtor terá uma visão melhor das necessidades e problemas de sua propriedade. Assim, poderá montar um planejamento mais adequado às suas condições operacionais e financeiras.

Propomos aqui uma sequência de atividades que poderão auxiliar na recuperação de pastagens extensivas ou mesmo de capineiras:

- Oclete e encaminhe para análise o solo das áreas que pretende melhorar o pasto. Avalie os nutrientes deficientes, e corrija a acidez através da calagem.
- O preparo do solo, incluindo a aração e a gradagem, são imprescindíveis para a descompactação das camadas

superficiais, o que favorece o pegamento do novo pasto. Caso não seja possível a mecanização, você pode proceder com o revolvimento manual do solo, tipo sulcos, e seguir com os tratos culturais.

3 Depois é preciso definir a variedade mais adequada para a área sob recuperação. Isso pode ser feito com a ajuda de um técnico especializado. Após adquirir as sementes (ou mudas), siga com o plantio no período adequado (estação chuvosa).

4 Após as operações de preparo de solo e plantio, a pastagem (ou capineira) deverá permanecer isolada até o pegamento completo. Esse tempo varia de acordo com o tipo adotado.

5 Por fim, é recomendado cercar as áreas recuperadas para um melhor manejo do pastejo animal, o que favorece a renovação do capim. Sugerimos a adoção do pastejo rotacionado (ver o próximo tópico).

Capriche no planejamento: levante os custos previamente e recorra ao apoio de um técnico especializado. Dessa forma, você conseguirá renovar a pastagem e conquistar melhores resultados na produção animal e na conservação do solo.



APRIMORANDO A PASTAGEM

Como melhorar o manejo das minhas pastagens?

Uma das alternativas que podem melhorar a qualidade do pasto e diminuir o impacto da pecuária no solo é a adoção do pastejo rotacionado (ou piqueteamento). Essa técnica subdivide a pastagem em três ou mais áreas destinadas ao pastejo (piquetes), sendo estes isolados ou interligados, recebendo o gado de acordo com um planejamento prévio.

Quais as vantagens de se adotar o pastejo rotacionado?

- O piqueteamento da área de pastagem favorece a qualidade e a uniformidade da forragem nas áreas;
- 2 Pode induzir a melhor rebrote das plantas no pasto,o que aumenta a disponibilidade de capim verde para o rebanho;
- 3 A ciclagem dos nutrientes presentes na urina e fezes do rebanho fica mais concentrada nas áreas dos piquetes, o que reduz os custos de adubação da pastagem;
- Melhora o controle de plantas indesejadas nas áreas de pasto;

Dá ao produtor um melhor controle do rebanho e da produção.

O que é preciso fazer para implementar o pastejo rotacionado?

É importante ressaltar que o planejamento para a implantação de módulos de pastejo rotacionado (piquetes) deve ter o acompanhamento de um técnico especializado. Ele poderá indicar as práticas mais adequadas para a realidade do produtor.

Outro aspecto importante, antes de iniciar o piqueteamento do pasto, é avaliar se a área total onde se deseja iniciar o sistema rotacionado encontra-se em condições favoráveis. Ou seja, avalie antes se o seu pasto está degradado e quais as práticas de restauração você deve adotar.

Mesmo assim, é possível, por meio de questões importantes, listarmos aspectos que devem ser incluídos no planejamento do piqueteamento de uma pastagem. Veja algumas perguntas a seguir:

- a) Quantos animais tem o meu rebanho?
- b) Qual é a capacidade de suporte da pastagem? Ou seja, quantos animais podem acessar as áreas dos piquetes?
- c) A variedade de forragem existente suporta o meu rebanho?
- d) Tenho um rebanho bovino. Vou produzir leite ou carne? Vou separar as novilhas dos bezerros?



MANEJO DE PASTAGENS



- e) Qual a espécie mais adequada de capim para o meu rebanho?
- f) Os animais terão suplementação alimentar?
- g) Onde há sombra para o animal descansar no calor forte?
- h) Quais os melhores pontos para o plantio de árvores para o sombrear?

Além dessas questões, existem outras importantes respostas que o produtor deve buscar e compreender antes de adotar o pastejo rotacionado, por isso é necessário consultar técnicos especializados.

É preciso destacar que este planejamento é fundamental para o levantamento dos custos da produção, pois reduz os riscos da adoção desta prática de manejo da pastagem.

Quais as principais operações do piqueteamento da pastagem?

Antes de iniciar as operações, deve-se avaliar, como citado anteriormente, se a pastagem a ser incluída no piqueteamento encontra-se em condições satisfatórias: bom crescimento e rebrote, plantas sadias e vigorosas, entre outros. Caso não esteja, é recomendado que se faça a restauração da pastagem antes.

Se as condições estão favoráveis, podemos seguir e enumerar as atividades principais e mais usuais na adoção do pastejo rotacionado, sendo elas:



IMPLANTAÇÃO DE PASTO ROTACIONADO

- 1 Preparo do solo: em grandes áreas, recomenda-se a aração e gradagem com implemento agrícola (trator), ou por meio de tração animal ou manual (enxada). Importante: ao revolver o solo, respeitar as curvas de nível do terreno, para reduzir os riscos de erosão futura.
- Correção do solo: após a emissão do laudo de análise do solo, proceda com a aplicação de calcário (calagem)
 podendo ser sugerido por um técnico a aplicação de outros nutrientes deficientes;
- 3 Escolha da variedade: é importante que um técnico especializado faça a indicação das variedades de capim mais adaptadas para a sua região. Assim que tiver os nomes, adquira sementes de boa procedência.
- 4 Adubação pós plantio: após o estabelecimento do "novo" pasto, é necessário aplicar adubos para o crescimento

- e pegamento das plantas.
- 5 Piqueteamento: para fazer a divisão do pasto, uma boa estratégia é multiplicar o número de animais do rebanho por 50 (metros quadrados/animal); feito isso, chega-se ao número de área total que você irá precisar. A partir desse número, o recomendado é ter, no mínimo, 30 piquetes por pastagem.
- 6 Cercamento dos piquetes: para isolar os piquetes, o produtor pode adotar a cerca de arame farpado ou a elétrica. É preciso planejar as ruas por onde o rebanho transitará entre piquetes e as áreas de descanso e ordenha.
- 7 Manejo rotacionado: em média, os animais passam um dia em cada piquete e usam todos os 30 piquetes (sugeridos) em aproximadamente um mês. Com base nesse fluxo, o produtor pode planejar o gerenciamento da atividade com maior assertividade.





COMPOSTAGEM



ocê sabia que mais da metade do lixo produzido no Brasil é composto de resíduos orgânicos — principalmente restos de comida? Todos os anos o Brasil produz quase 37 milhões de toneladas de resíduos orgânicos e apenas 1% do que é descartado é reaproveitado. Estamos atrás de muitos países nesse sentido: a taxa de reaproveitamento do resíduo orgânico na Índia é de 68%, na Inglaterra é de 28% e nos EUA é de 12%.

Não reaproveitar esses resíduos é como jogar dinheiro fora: dá para reaproveitar restos de frutas, legumes e verduras, cascas, grãos e sementes em geral, a borra e o filtro do café e, até mesmo, o saquinho do chá, a caixa de pizza e o guardanapo de papel. Esses materiais podem servir para virar adubo, gás combustível e até mesmo energia. Por isso, se você é jardineiro ou agricultor, você tem que conhecer a **compostagem.**



COMPOSTAGEM

A compostagem é uma técnica que permite que restos orgânicos transformem-se em adubo. É um processo natural em que microorganismos, como fungos e bactérias degradam a matéria orgânica e a transformam em húmus — um material rico em nutrientes importantes para o desenvolvimento das plantas.

Além de ser uma alternativa econômica de adubação, a prática ainda ajuda o planeta, pois o descarte indevido de lixo orgânico a longo prazo leva a graves problemas ambientais.

É possível montar uma composteira no quintal de casa ou até mesmo uma composteira comunitária, produzindo adubo que pode ser usado por todos. Na área rural é possível fazer compostagem enleirando a matéria orgânica no solo, inclusive.

Veja como fazer uma composteira doméstica de forma simples e econômica para produzir seu próprio adubo:

Materiais:

- 3 caixas ou baldes de plástico com tampa (precisam ser do mesmo tamanho, pois ficam empilhados e precisam se encaixar)
- 1 torneira de PVC de ½'
 40 cm de cano PVC (cortado ao meio) de ½'
- 1 flange de PVC de ½'
- 1 joelho (conexão) de PVC de ½
- 10 parafusos com porca (para vedação)
- 1 pedaço de carvão vegetal triturado
- 1 chumaço de algodão

Ferramentas:

• Estilete ou tesoura

ESTILETE

Furadeira





COMPOSTAGEM

- 1 No Balde 1 deverão ser feitos vários furos de 6 mm na tampa, com 2 cm de distância entre si. Neste balde deverá ser encaixada a torneira, a 3 cm da base.
- 2 No Balde 2 devem ser cortados a tampa e o fundo, para permitir a passagem dos resíduos.
- 3 No Balde 3 cortar o fundo e instalar a flange com os dois pedaços de cano de 20 cm unidos pelo joelho (conexão).

- 4 Na saída de ar, inserir Algodão / Carvão triturado / Algodão, fazendo um filtro.
- Os baldes devem ficar empilhados; entre os baldes 1-2 e 2-3, devem ser colocados cinco jogos de parafuso e porca para a junção da tampa com o balde de cima.
- 6 Usar resina ou silicone para vedação entre os baldes 1-2 e 2-3.



Como usar a composteira?

Antes de começar a usar a composteira, coloque uma camada de 5 cm de serragem, palha ou aparo de grama secas no fundo do Balde 2 para ajudar na decomposição. Nos Baldes 3 e 2 serão colocados os resíduos orgânicos. Para equilibrar, para cada camada de matéria orgânica, coloque uma camada de matéria seca. No Balde 1 ficará acumulado o adubo líquido (rico em micronutrientes).

O resíduo é colocado no Balde 3, e quando este estiver cheio devemos colocá-lo no meio da composteira. Quando o conteúdo do Balde 2 se transformar em uma matéria bem escura, ela pode ser retirada e utilizada como adubo orgânico para ser misturado à terra, e o Balde vazio deve retornar ao topo da composteira.

Se os Baldes 2 e 3 ficarem cheios e a matéria não estiver escura, deve-se adicionar 5 cm de serragem e deixá-lo fechado por mais 30 dias para que se complete o processo de decomposição.

Como usar o adubo líquido?

Ele pode ser diluído em água para regar as plantas, na proporção de 1 litro de chorume para 20 litros de água. Para plantas em vasos deve-se usar 100 ml dessa solução a cada 10 dias

Como usar o composto sólido?

Quando o Balde 2 estiver totalmente cheio, acrescentar uma camada de 5 cm de matéria seca e deixar descansar por 30 dias, obtendo-se um composto escuro e sem cheiro, pronto para ser usado nas plantas, misturado à terra na proporção de 3 kg/m².



O que não colocar na composteira?

- Resíduos animais (carne vermelha, frango, peixe, frutos do mar);
- Alimentos gordurosos ou muito salgados;
- Grandes quantidades de cascas de laranja e limão
- Óleos, gorduras ou graxa;
- Tintas;
- Couro;
- Madeira tratada com pesticida ou verniz;

- Papel colorido;
- · Papel-alumínio;
- · Remédios;
- Fezes e urina humana e de animais domésticos;
- Absorventes e fraldas;
- Velas;
- Esponjas;
- · Conchas;
- · Tecido de algodão;
- Pano de chão;
- Jornal velho



MINHOCÁRIO

Quem quiser ir mais fundo na adubação orgânica e caseira pode se interessar pelos minhocários, que nada mais são do que criação de minhocas com o objetivo de obtenção de húmus da minhoca, ou seja, suas excreções. Esse húmus é muito rico em nutrientes, que auxiliam na conservação e no desenvolvimento das plantas.

Quando o ser humano começou a praticar a agricultura, não demorou muito para perceber que minhocas no solo eram um indicativo de melhores condições para cultivo. Nas últimas décadas, as formas de produção sustentáveis fizeram renascer esse protagonismo das minhocas na manutenção do solo.

Acredita-se que no mundo todo existam mais de 8 mil espécies diferentes de minhocas. No Brasil, são conhecidas entre 240 e 260 espécies, sendo sua grande maioria minhocas nativas. Contudo, a espécie mais utilizada para a produção de húmus no mundo todo é a Vermelha-da-Califórnia (Eisenia fetida).

A minhoca Vermelha-da-Califórnia é a preferida para a produção de húmus, por se adaptar facilmente às condições de cativeiro, apresentar uma grande capacidade de produção de húmus e uma alta velocidade de reprodução. Esta espécie consegue consumir diariamente o equivalente ao seu peso em matéria orgânica e produz um casulo a cada 3 a 7 dias, contendo em seu interior entre 2 e 5 novas minhocas.

Existem vários tipos de minhocário: dos mais simples, montados apenas com as leiras¹ de matéria orgânica no próprio chão, até os mais caros, feitos com canteiros de tijolos e piso de concreto. É possível também aproveitar instalações já existentes na propriedade, como galpões e paióis. Tudo depende de quanto tempo, dinheiro e espaço o agricultor quiser investir no minhocário. Alguns produtores inclusive têm minhocário para vender o húmus, então a prática pode funcionar como uma alternativa financeira também.





Brasil guarda a maior biodiversidade de flora e fauna do mundo. Além de abrigar a maior variedade de espécies conhecidas de mamíferos e peixes do planeta, o território brasileiro também registra mais de 50 mil espécies diferentes de plantas.

E como é possível um país ter tanta variedade de plantas? Contamos com a ajuda de importantes trabalhadores da diversidade: as abelhas meliponas. O Brasil também guarda a maior variedade de espécies de meliponíneos — nome dado às abelhas nativas sem ferrão, também conhecidas como abelhas indígenas — do planeta. Esses insetos são responsáveis pela polinização de 90% das espécies de árvores da Mata Atlântica, e por 30% das espécies da Caatinga e Pantanal.

Por causa disso, as abelhas são importantes parceiras do produtor rural, pois elas contribuem para o aumento da produção agrícola, originando frutos maiores e em maior quantidade, por meio de seu serviço de polinização.

CRIAÇÃO DE ABELHAS SEM FERRÃO

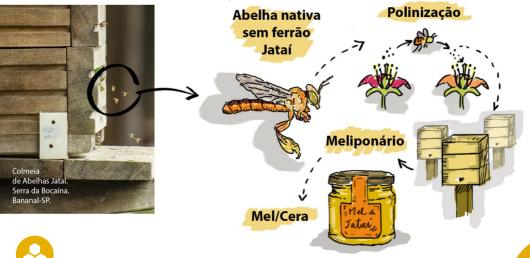
Além de exercerem esse papel central na manutenção da biodiversidade, os diversos produtos da colméia dessas abelhas são de uso milenar entre os povos das Américas. Nos últimos dez anos, os meliponíneos passaram a ser tratados também como uma alternativa de geração de renda.

A meliponicultura — criação das abelhas nativas sem ferrão — está em expansão no Brasil. Por serem dóceis e de fácil manejo, cada vez mais novos produtores despertam o interesse em trabalhar com essas abelhinhas.

Embora a quantidade de mel |das abelhas sem ferrão seja inferior à de abelhas exóticas, os meliponíneos possuem vantagens muito importantes em relação às outras espécies, especialmente pelo fato delas estarem muito mais adaptadas à polinização das árvores de nossa floresta e às nossas condições climáticas, contribuindo para a preservação da biodiversidade.

O mel das abelhas indígenas obtém melhor preço no mercado, por se tratar de um produto especial, orgânico e raro. O aroma e o sabor desses méis possuem características únicas. dependendo da florada e da espécie de abelha que os produziu.

Os ecossistemas brasileiros, possuem muitas condições que favorecem a criação das abelhas. Dentre elas, podemos citar: clima quente; flora rica em espécies fornecedoras de néctar, pólen e resina; floração mais distribuída ao longo do ano; diferentes espécies de abelhas produtoras de mel e um grande mercado com boa cotação para esse produto. Então, por diversos motivos, é interessante para o produtor rural aliar a criação de abelhas às suas plantações agrícolas.





CRIAÇÃO DE ABELHAS SEM FERRÃO

Qual espécie escolher?

O Brasil tem cerca de 400 espécies nativas sociais, mas recomenda-se que a espécie selecionada para criação deve ser de ocorrência natural da região onde fica a sua propriedade, pois essas abelhas já estão adaptadas à flora local, condições de temperatura, período de chuva, estiagem, entre outros.

Além disso, a criação de espécies de outros estados, regiões ou países acabam necessitando de mais cuidados e também podem trazer danos à diversidade local. Por isso, no Brasil, alguns estados possuem leis que proíbem a introdução de espécies exóticas — aquelas que não correm naturalmente no local. Logo, é muito importante estar atento na hora de escolher qual espécie

cultivar. Veja a seguir algumas espécies nativas para você utilizar em sua meliponicultura.

Espécies nativas de São Paulo

Scaptotrigona depilis - tubuna, canudo, mandaguari, tubiba

Scaptotrigona tubiba - tubiba, tubi, tubi--bravo, tuibá

Melipona rufiventris – uruçu-amarela, tujuba, tujuva

Tetragonisca angustula – jataí, abelhas-ouro, mariola, moça-branca, jaty, maria-seca, mosquito-amarelo

Melipona bicolor – guarupu, guaraipo Melipona quadrifasciata - mandaçaia.



A abelha jataí é muito fácil de ser encontrada, especialmente por conseguir construir seu ninho em uma grande variedade de cavidades, como dentro de tijolos em paredes construídas pelo homem. O orifício de entrada dessa espécie é constituído de um pequeno tubo de cera. Seu mel é um dos mais apreciados entre todos os meliponíneos.



CRIAÇÃO DE ABELHAS SEM FERRÃO

Legislação

Por se tratar de um animal silvestre, dois blocos de legislação precisam ser seguidos pelos criadores: de um lado, temos a legislação ambiental e de outro, a defesa agropecuária.

No estado de São Paulo, a Resolução SIMA nº 11/2021, da Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura, norteia os futuros meliponicultores para a obtenção de autorização para manejo, cadastramento de um plantel (grupo de animais) pré-existente e também de autorização para instalação de iscas (estruturas semelhantes a um ninho, feitos para atrair abelhas).

Fique ligado na listagem de legislações ambientais a seguir:



Legislação e Meliponicultura

Legislação Ambiental

- Constituição Federal de 1988
- Lei de Crimes Ambientais -Lei Federal nº 9.605/1998 (Art.29)
- Decreto Estadual nº 60.342/2014
- Resolução SMA nº 48/2014 e alterações
- Resolução SMA nº 36/2018
- Resolução CONAMA n° 496/2020
- Resolução SIMA nº 11/2021

Defesa Agropecuária

- Decreto Federal nº 5.741/2006
- Decreto Estadual nº 45.782/2001
- Lei Estadual nº 10.670/2020
- Resolução SAA nº 79/2012
- Portaria CDA nº 29/2013
- Resolução SAA nº 41/2019





BIODIVERSIDADE



s espécies frutíferas nativas desempenham funções fundamentais para o equilíbrio ambiental e ecológico, como fornecer alimentos para a fauna local; manter os processos de polinização, que contribuem com a qualidade e quantidade da produção agrícola; servem de abrigo para os inimigos naturais (joaninhas, tesourinha) que atuam no controle de pragas de áreas agrícolas próximas, entre outros.

Infelizmente, dentro do nosso cotidiano, observamos a substituição

descontrolada de espécies nativas por exóticas (originadas de outras regiões ou países). Geralmente, as essas plantas exóticas são adaptáveis e se comportam como competidoras na disputa por alimento e espaço, o que pode reduzir as populações de plantas nativas. Por isso é muito importante conhecer melhor as plantas nativas da nossa região e sobre o uso sustentável de espécies exóticas, evitando o seu crescimento sem controle em nossas propriedades e introdução em nossas florestas.

Para ajudar nessa questão, separamos algumas espécies frutíferas nativas para que você possa plantar dentro da sua propriedade rural de acordo com a sua necessidade.

Cambuci

Nome científico: Campomanesia phaea

O cambuci ou cambucizeiro é uma árvore rara e nativa da Mata Atlântica, parente da pitanga. Seu nome tem origem índigena: em tupi-guarani significa "pote d'água" pela semelhança no formato de seus frutos com vasos de cerâmica. Conheça mais características dessa espécie a seguir.

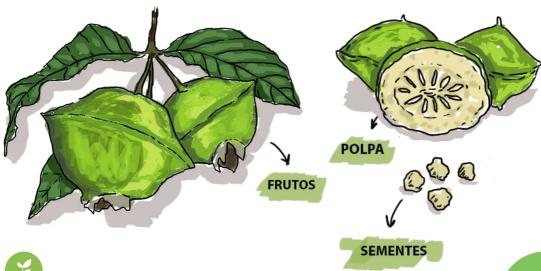
- Distribuição: Encostas da serra do Mar nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro;
- **Dispersão:** Ocorre através da alimentação de diferentes espécies (aves, pequenos roedores, insetos e alguns mamíferos) que espalham ou enterram as sementes pelo solo;

• Épocas de floração e frutificação:

A espécie floresce entre os meses de agosto e novembro e começa a amadurecer seus frutos entre os meses de janeiro e fevereiro;

• Aplicações: Seus frutos têm um gosto azedo, porém é possível de ser utilizada em diversas receitas, como sucos, bebidas alcoólicas, geléias, sorvetes, mousses e bolos. Muito importante para reflorestamentos em áreas degradadas. Pode ser utilizada em paisagismo, pomares e jardins, inclusive na arborização de ruas estreitas e/ou sob fios elétricos, devido seu porte baixo, que varia entre 3 a 5 metros.

29



Cereja-do-rio-grande

Nome científico: Eugenia involucrata

Com uma beleza ornamental e frutos saborosos, a cereja-do-rio-grande é uma árvore de fácil cultivo. Tendo um porte de pequeno a médio, alcançado de 5 a 15 metros de altura. Veja a seguir algumas características dessa espécie.

- Distribuição: Florestas de altitude ao longo da região Sudeste (Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo) até a região Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul):
- · Dispersão: Ocorre principalmente pela alimentação de aves que espalham as sementes pelo solo.

· Épocas de floração e frutificação:

A espécie floresce entre os meses de setembro e novembro e começa a amadurecer seus frutos entre os meses de outubro e dezembro:

• Aplicações: As cerejas são saborosas e podem ser consumidas in natura, além de servirem para a produção de geleias, licores e doces. Participa da alimentação de aves, por isso é interessante para reflorestamentos em áreas degradadas. Muito utilizada em paisagismo, pomares e jardins, inclusive na arborização de ruas estreitas e/ou sob fios elétricos. devido seu porte baixo.



Grumixama

Nome científico: Eugenia brasiliensis

A grumixama é uma árvore frutífera que pode atingir até 15 metros de altura. Seu nome provém de "guamichã" ou "guamixã" que quer dizer fruta que gruda na boca em Tupi-Guarani. Seu fruto é saboroso em uma mistura de doçura e acidez, combinando o sabor de pitanga com jabuticaba. Conheça mais características dessa espécie a seguir

- Distribuição: Do sul da Bahia até Santa Catarina.
- Dispersão: Ocorre através da alimentação de diferentes espécies (aves, pequenos roedores, insetos e alguns

mamíferos) que espalham ou enterram as sementes pelo solo.

- Épocas de floração e frutificação: A espécie floresce entre os meses de setembro e novembro e começa a amadurecer seus frutos entre os meses de novembro e dezembro.
- Aplicações: Seus frutos são saborosos e podem ser consumidos in natura, além de servirem para a produção de geleias, licores e doces. Atrai diferentes espécies de aves, por isso deve ser utilizada em reflorestamentos, arborização de ruas e praças, pomares e jardins.



Jabuticaba

Nome científico: Plinia cauliflora

A jabuticabeira é uma árvore frutífera nativa da Mata Atlântica, reconhecida por seu tronco repleto de frutos. Encontrada ao longo do país com uma diversidade de espécies, sendo mais comum nos estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo, a jabuticaba-sabará (Plinia jaboticaba). Assim, veja a seguir algumas características dessa espécie.

- **Distribuição:** De São Paulo até o Rio Grande do Sul e, também, em Minas Gerais e no Mato Grosso do Sul;
- **Dispersão:** Ocorre através da alimentação de diferentes espécies (aves, pequenos roedores, insetos e alguns mamíferos) que espalham ou enterram as sementes pelo solo.

- Épocas de floração e frutificação: A espécie floresce entre os meses de julho e agosto e, novamente, entre os meses de novembro e dezembro. Seguindo as épocas de floração, começa a amadurecer seus frutos entre os meses de agosto e setembro e, novamente, entre os meses de janeiro e fevereiro.
- Aplicações: Seus frutos são saborosos e podem ser consumidos in natura, além de servirem para a produção de doces, geléias, bebidas (alcoólicas ou não) e, até mesmo, chás para usos medicinais. Atrai diferentes espécies de aves, por isso deve ser utilizada em reflorestamentos, arborização de ruas e praças, pomares e jardins.







Juçara

Nome científico: Euterpe edulis

Presente em diferentes lugares do país e conhecida como içara ou palmito-doce, a juçara é uma palmeira conhecida por seus frutos suculentos e semelhantes ao açaí da região amazônica. Conheça mais sobre essa espécie a seguir.

- **Distribuição:** Do sul da Bahia até o Rio Grande do Sul, e também pode ser encontrada em Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul;
- **Dispersão:** Ocorre através da alimentação de diferentes espécies (aves, pequenos roedores, insetos e alguns mamíferos) que espalham ou enterram as sementes pelo solo.

· Épocas de floração e frutificação:

A espécie floresce entre os meses de setembro e dezembro e começa a amadurecer seus frutos entre os meses de abril e agosto;

• Aplicações: Os frutos da Juçara podem ser utilizados para a produção de polpa, sorvete, doces, geleias, bebidas alcoólicas e até mesmo para sabonetes. O cacho e as fibras podem ser reaproveitados para artesanato. Se cortada não consegue brotar novamente, logo a exploração do palmito provoca a morte da planta, saiba mais abaixo sobre a legislação que protege essa espécie.



Pitanga

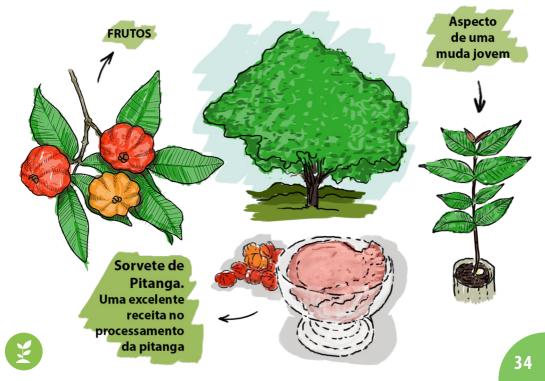
Nome científico: Eugenia uniflora

A pitangueira é uma das árvores mais características em nosso país, com seus frutos vermelhos de sabor diferenciado combinando acidez e doçura. Seu nome provém de "ybápytanga" que quer dizer fruto avermelhado em Tupi-Guarani. Assim, veja a seguir algumas características dessa espécie.

- **Distribuição:** Ao longo da região Sudeste (Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo) até a região Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul);
- Dispersão: Ocorre através da alimentação de diferentes espécies (aves, pequenos roedores, insetos e alguns

mamíferos) que espalham ou enterram as sementes pelo solo.

- Épocas de floração e frutificação: A espécie floresce entre os meses de agosto e novembro e começa a amadurecer seus frutos entre os meses de outubro e janeiro;
- Aplicações: Seus frutos são saborosos e podem ser consumidos in natura, além de servirem para a produção de geleias, licores e doces. Participa da alimentação de aves, por isso é interessante para plantios em áreas degradadas. Pode ser utilizada em paisagismo, pomares e jardins.



HORTICULTURA



Você sabe o que é horticultura?

É simples: esse nome se refere ao plantio de frutas, hortaliças, verduras, legumes e árvores — sejam elas cultivadas em jardins, pomares, hortas ou estufas. A horticultura estuda técnicas de aproveitamento de frutos, técnicas de produção, processamento e até de distribuição. A utilização dessas plantas supre dois tipos de necessidade humana: a alimentação e a estética.

Na luta global contra a insegurança alimentar, que atinge mais de 800 milhões de pessoas no mundo, a produção de hortaliças é central para o abastecimento dos lares. E engana-se quem

acha que é a produção de larga escala que consegue dar conta de toda essa cobertura. No Brasil, 70% dos alimentos consumidos têm como origem a agricultura familiar. São as hortas familiares, muitas vezes livres de agrotóxicos, que conseguem assegurar a nutrição da população brasileira.

De acordo com o censo agropecuário, a agricultura familiar é a principal base econômica de 90% dos pequenos municípios brasileiros (aqueles com até 20 mil habitantes). As famílias, além das hortaliças, legumes, verduras e frutas, produzem também proteína animal.



SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Mas o que são SAFS?

Uma alternativa sustentável e rentável para a horticultura é sua produção em Sistemas Agroflorestais (SAFs). Mas o que são SAFs? Também conhecidos como Agrossilviculturas ou Agroflorestas, os SAFs unem árvores e arbustos com práticas agrícolas e pecuárias no mesmo espaço e ao mesmo tempo (ou em sequência de tempo). Para isso, são feitos arranjos em sequências ou em combinação de diferentes espécies adaptadas para o local.

Sustentadas pela diversidade de fauna e flora, as agroflorestas buscam imitar o equilíbrio natural das florestas, mas com planejamento do ambiente para a produção. Um dos elementos característicos de agroflorestas são as árvores que, através da regulação das condições do solo, influenciam

na produtividade, na hidrologia e no microclima.

Além disso, elas também dão suporte para a manutenção de outras espécies do sistema. Em relação à monocultura (a produção de uma só espécie agrícola numa determinada área) os SAFs são mais complexos tanto pelo ponto de vista ecológico, quanto pelo econômico. Assim, eles podem aumentar a eficiência da produção e gerar benefícios sociais, econômicos e ambientais.

Quais são as vantagens desses sistemas?

Combinando as atribuições agrícolas e florestais é possível obter uma gama de vantagens que são perceptíveis nos âmbitos social, ambiental e econômico. Confira a lista a seguir:

Vangatens dos SAFs

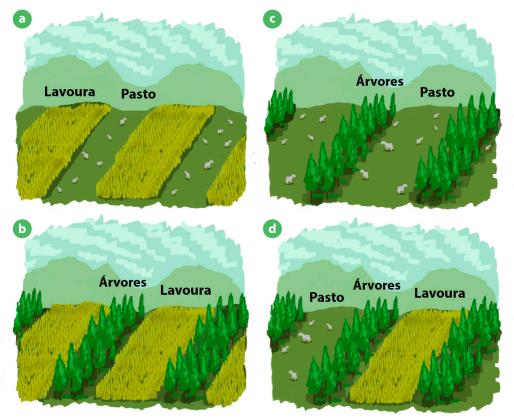
- Social: Melhor utilização das terras das propriedades rurais; redução no consumo de insumos externos, melhor aproveitamento do espaço, da água e dos nutrientes.
- Económico: Geração de trabalho e renda a longo prazo, graças à diversidade de culturas; possibilidade de aumento na produção total; utilização de subprodutos ou produtos como insumos para outras cadeias produtivas (ex. lenha, adubo verde).
- Ambiental: Melhor utilização das terras das propriedades rurais; a produção pode ser direcionada tanto para subsistência quanto para o mercado; os alimentos produzidos contribuem para a segurança alimentar e nutricional das famílias produtoras e dos consumidores.



Como classificar os sistemas agroflorestais?

De acordo com os objetivos, funções e composição do ambiente, podemos agrupar os SAFs em quatro principais sistemas, sendo eles:

- a) Sistema agropastoril: combina a produção de cultivos agrícolas com as pastagens para criação de animais domésticos.
- b) Sistema silviagrícola ou agrossilvicultura: combina a produção de cultivos agrícolas com as espécies florestais.
- c) Sistema silvipastoril: combina as espécies florestais com as pastagens para criação de animais domésticos.
- d) Sistema agrossilvipastoril: maneja simultaneamente a produção de cultivos agrícolas e as espécies florestais junto com a criação de animais domésticos.

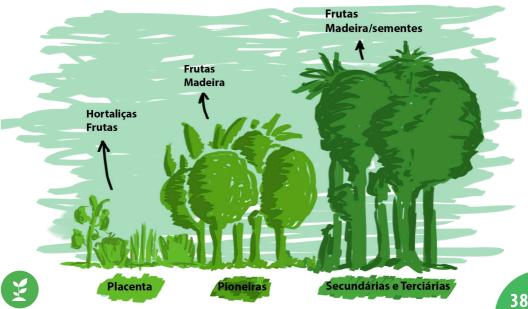




Qual o passo a passo da implantação de um SAF?

- Avaliação: Como primeiro passo para implantar um sistema agroflorestal é necessário avaliar e criar um diagnóstico da localidade em que o sistema será introduzido. Ou seja, é preciso descrever características ambientais, socioeconômicas e culturais da região. Na construção deste diagnóstico, é importante ter o suporte de uma equipe interdisciplinar de agricultores, técnicos e membros da comunidade local.
- Escolha do local: A partir da avaliação inicial, é possível escolher o local ideal para implantação do sistema agroflorestal. Para isso, deve ser levado em consideração as condições do clima, relevo, solo e o histórico da área, entre outros. Assim, torna-se viável pensar no zoneamento das áreas de cultivo.

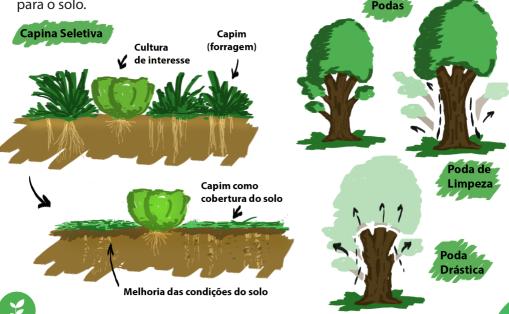
- Planejamento: Nessa fase são definidas as etapas de implantação, as práticas de manejo adequadas e como será feito o monitoramento, a fim de cumprir as metas e funções esperadas e definir os desenhos agroflorestais.
- Escolha das espécies: nessa fase são listadas as espécies de interesse para os objetivos do seu sistema agroflorestal, seja para a própria segurança alimentar ou para uma maior renda comercial. É importante priorizar as espécies nativas na hora de fazer a sua escolha, pois elas são adaptadas para as condições do ambiente local e podem promover retorno econômico no processo de restauração (conheça algumas recomendações de espécies frutíferas nativas no tópico anterior).



Quais são as práticas de manejo e correção necessários para um SAF?

- Adubação: Existem diversas formas de adubar as espécies em sistemas agroflorestais, uma delas é utilização dos biofertilizantes líquidos produzidos pelo processo de compostagem (veja mais sobre o assunto no Capítulo 03). Além disso, outras práticas comuns de adubação são: espalhar pelo solo o material gerado pela capina seletiva e pelas podas e inserir espécies leguminosas que incorporam nutrientes no solo e depois viram matéria orgânica com a poda.
- Capina seletiva: É a retirada de todos os capins e possíveis plantas invasoras em desenvolvimento para em seguida deixar esses materiais no solo em decomposição e gerando nutrientes para o solo.

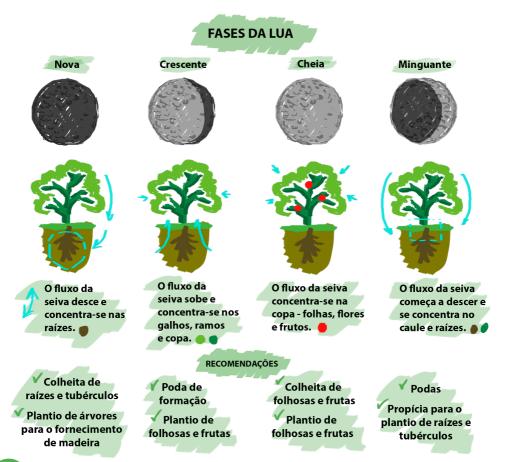
- **Podas:** Importante para evitar possíveis pragas e doenças nas plantas, além de manter sua saúde e a produtividade.
- **Poda de formação:** consiste em cortes de correções na estrutura da planta. É feita, geralmente, nas etapas iniciais de seu desenvolvimento, garantindo que cresçam corretamente.
- **Poda de limpeza:** consiste nos cortes leves de ramos e galhos secos, mortos ou mal formados, e é feita regularmente, principalmente em espécies frutíferas.
- **Poda drástica:** consiste no corte total da copa da planta, a fim de retirar plantas mortas ou envelhecidas ou de gerar matéria orgânica para adubação.



Quais são as práticas de manejo e correção necessários para um SAF?

Também é interessante considerar os ciclos da Lua e seus efeitos no crescimento das plantas. As fases da lua exercem força gravitacional sobre a terra e, assim como acontece com a maré, as fases alteram a movimentação de água e seivas. Além disso, a luz do sol que ilumina a lua e chega à terra, também penetra o solo e pode

auxiliar na germinação de sementes (e isso varia em cada fase, porque a lua pode estar mais ou menos iluminada). Por este motivo é importante ficar de olho nas fases lunares para executar o plantio, poda, transplantio, colheita, entre outras. Veja o esquema a seguir que exemplifica as influências de cada fase.

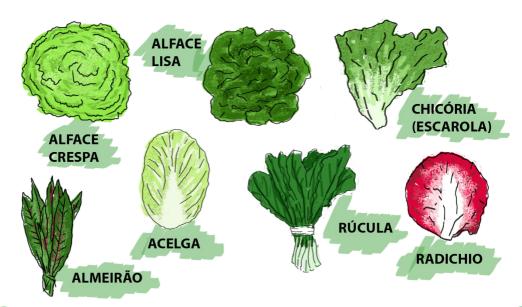




FOLHOSAS

- **Culturas:** Alguns exemplos de culturas folhosas são a alface (*Lactuca sativa*) que possui boa adaptação a climas frios e a rúcula (*E.sativa*) que possui preferência por climas amenos.
- **Preparação do solo:** O preparo do solo deve ser feito apenas na linha ou berço da semeadura e deve ser realizada manutenção permanente da cobertura, é recomendado utilizar as proporções de 1/3 de terra, 1/3 de composto e 1/3 de areia.
- **Sazonalidade:** O Plantio da alface deve ser feito entre os meses de Fevereiro e Junho, podendo ser colhida nos meses de Abril a Setembro (60-80 dias). Já a rúcula pode ser plantada entre os

- meses de Março e Agosto e sua colheita se dá após o período de 40-60 dias produzindo o ano todo.
- Irrigação: A irrigação de folhosas pode ser feita de 2 vezes ao dia em épocas de seca e 1 vez por dia, em períodos mais úmidos. O intervalo pode variar de 2 a 8 dias a depender da cobertura do solo e sua capacidade de retenção de água.
- Espaçamento: O espaçamento entre os canteiros de cultivo de alface deve ser de 30cm assim como o espaçamento entre as mudas. Os canteiros de rúcula devem possuir um espaço de 20cm de um para outro, e suas mudas um espaçamento de 15cm.

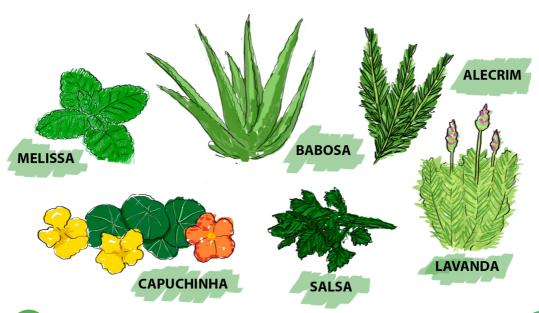




AROMÁTICAS

- **Culturas:** Alguns exemplos de plantas aromáticas são o capim-limão (*Cymbopogon citratus*) que se desenvolve bem em regiões de clima quente e úmido e a salsa (*Petroselinum crispum*) que possui preferência por climas amenos.
- **Preparação do solo:** As aromáticas no geral preferem solos bem drenados que não sejam tão compactos e leves. Ou seja, é ideal que não possuam tantos torrões, pedras e troncos.
- Sazonalidade: Para plantar o capimlimão o período ideal é de Março a Setembro, podendo ser colhida nos meses de Maio a Novembro (após 60-70 dias do plantio). Já a salsa pode ser plantada entre os meses de Março a

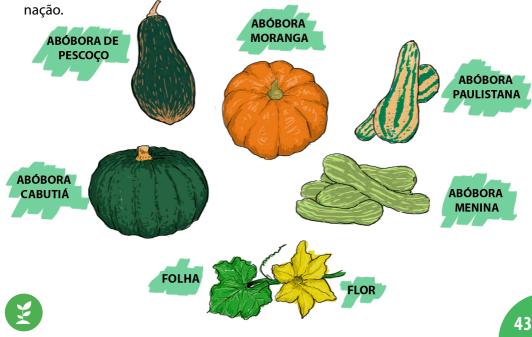
- Setembro sendo que sua colheita pode ocorrer nos meses de Maio a Novembro (após 60-70 dias do plantio).
- Irrigação: Enquanto forem mudas, a rega deve ser feita de duas a 3 vezes por dia, preferindo os horários mais frescos. Quando a planta já estiver desenvolvida, a rega pode ser mais espaçada: uma vez a cada dois dias nas estações chuvosas e mais úmidas e uma vez por dia em períodos mais secos.
- Espaçamento: É recomendado que os canteiros de capim-limão tenham 1m e as mudas de 50cm, já para a salsa o espaço entre os berços pode ser de 15 a 20cm e um espaço de 30cm entre os canteiros.





CUCURBITÁCEAS

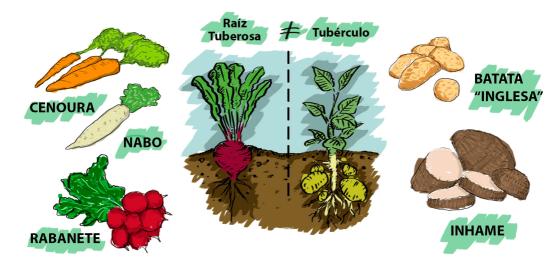
- **Culturas:** Os gêneros mais populares do grupo das cucurbitáceas são as abóboras (*Cucurbita*) e melancias (*Citrullus*). Elas se adaptam a diferentes condições de clima e solo dependendo da espécie escolhida (ou disponível) para o cultivo.
- **Preparação do solo:** O preparo do solo pode ser realizado em sulcos ou plantio direto (em berços). Recomenda-se de 3 a 4 sementes, a uma profundidade de 2 cm.
- Sazonalidade: No caso da produção de abóboras verdes, do plantio à colheita dos primeiros frutos, leva-se 60 dias; para as abóboras maduras, o período de colheita inicia-se após 4 a 5 meses (120 a 150 dias) após a germi-
- Irrigação: Pode ser feita por meio de um sistema de gotejamento, que proporcionará uma economia de água na propriedade. Lembrando que o excesso de água prejudica as plantas, então evite enxarcar o solo. Caso não seja possível a irrigação pontual (gotejo), recomenda-se a irrigação por aspersão (p.ex. mangueiras) nas horas de temperatura mais amena (pela manhã e no final da tarde).
- **Espaçamento:** Sendo que os berços devem ter aproximadamente 40 cm de comprimento, 30 de largura e 25 de profundidade e os sulcos 30 cm de largura e 25 de profundidade.



TUBERCÚLOS

- **Culturas:** Alguns exemplos de tubérculos são as batatas (*Solanum*) e cenouras (*Daucus*). Elas exigem um solo fértil, clima adequado e disponibilidade de água.
- Preparação do solo: O solo arenoso e fértil é favorável para ambas as culturas. A fertilidade do solo pode ser mantida através de revolvimento adequado, incorporação de minerais e adubos orgânicos. É comum o uso de camalhões no plantio de batatas, já as cenouras são cultivadas em canteiros.
- Sazonalidade: Agosto é o mês recomendado para o plantio da batata, levando cerca de 120 dias para a colheita. O período adequado para a semeadura de cenoura depende da

- espécie adotada (verão ou inverno) e o período de colheita inicia-se após 90 a 120 dias.
- Irrigação: A irrigação pode ser feita por meio de um sistema de gotejamento, reduzindo a incidência de doenças e insetos. Caso não seja possível a irrigação pontual (gotejo), recomenda-se a irrigação por aspersão (p.ex. mangueira) nas horas de temperatura mais amena (pela manhã e final da tarde).
- Espaçamento: A cenoura é plantada por meio de semeadura direta em canteiros, devendo-se adotar o espaçamento entre plantas de 5 cm e linhas de 20 cm. Para as batatas emprega-se 80 cm x 40 cm.

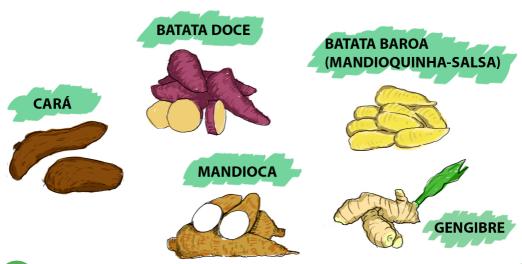




RAÍZES

- **Culturas:** Alguns exemplos de raízes são a mandioca (*Manihot esculenta*) que possui boa adaptação a diversos tipos climáticos, e a beterraba (*Beta vulgaris L.*) possui preferência por climas mais frios.
- **Preparação do solo:** A mandioca e a beterraba preferem solos leves, com boa drenagem, profundos e soltos. O preparo do solo deve ser feito apenas na linha ou berço da semeadura, com aração de 15-10cm.
- Sazonalidade: Em locais quentes e úmidos, a mandioca pode ser plantada o ano todo, mantendo o cuidado com a irrigação nos períodos de estiagem, sendo que sua colheita pode ser feita nos períodos de 8-14 meses. O plantio

- de beterraba entre as altitudes de 400 a 800 metros é indicado nos meses de fevereiro a junho com a colheita após 60 ou 70 dias.
- Irrigação: A irrigação das duas pode ser feita com frequência, no entanto não é recomendável deixar o solo encharcado. O diferencial é que a Mandioca pode ser plantada através do método de sequeiro (apenas utiliza a água da chuva do local).
- Espaçamento: O espaçamento entre os canteiros de cultivo de alface deve ser de 30cm assim como o espaçamento entre as mudas. Os canteiros de rúcula devem possuir um espaço de 20 cm de um para outro, e suas mudas um espaçamento de 15cm.





INFORMAÇÕES GERAIS

FOLHOSAS		Plantio	Espaçamento Linha/Planta	Dias	Produção	
	Alface de Inverno	Fevereiro a julho	30cm x 30cm	60-80	16 pés/m²	
	Rúcula	Março a Agosto	20cm x 15cm	40-60	2-2,5Kg/m²	
CUCURBITÁCEA						
	Abóboras (sergipana, moranga, cabutia)	Setembro- Março	30cm x 30cm	90-120	1-2Kg/m²	
RAÍZES E TUBÉRCULOS						
	Beterraba	Ano todo	30cm x 30cm	60-70	3-4Kg/m²	
	Batata Doce	Outubro- Dezembro	90cm x 30cm	120-150	1-2Kg/m²	
FRUTAS						
	Tomate, Berinjela, Pimentão	Abril- Maio	1m x 1/2m	100-120	5-10Kg/m²	
	Goiaba	Novembro- Dezembro	3m x 3m	2ºano	200-300frutos/ planta	
	Pitanga	Novembro- Dezembro	3m x 3m	2/3ºano	0,5-0,8Kg/planta	
con i	Banana	Novembro- Dezembro	2m x 2m ou 3m x 3m	2º ano	25-40t/ha	
60	Citros	Novembro- Dezembro	7m x 6m ou 5m x 3m	2/3ºano	30-40Kg/ha/ano	
AROMÁTICAS/MEDICINAIS						
	Salsa	Março a Setembro	30cm x 30cm	60-70	0,5-0,7Kg/m²	
东秦素者	Alecrim	Março a Setembro	80cm x 1m	1ºano	0,5-0,7Kg/m²	
#	Lavanda	Março a Setembro	30cm x 90cm	100-120	3-4t/ha/ano (flor seca)	
* C	apim limão	Março a Setembro	1m x 1/2m	100-120	60-90t/ha/ano	

cm - centímetros; m - metros; ha - hectares; m² - metro quadrado; Kg - quilograma; t - toneladas



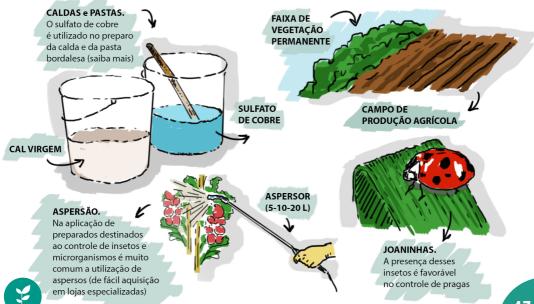
O modelo da agricultura brasileira tradicional é fortemente influenciado pela utilização de agroquímicos, porém atualmente vemos um aumento na preocupação com a conservação ambiental, o que gera a procura por tecnologias com enfoques ecológicos, rentáveis e socialmente mais justos, além da valorização de alimentos mais saudáveis, o que possibilita um desenvolvimento sustentável, além de gerar renda e aumentar a agricultura de subsistência.

A utilização de agrotóxicos requer receutuário agronômico por um técnico, pois os inseticidas são altamente tóxicos e caros, fazendo mal pra saúde e ao bolso. Por esse motivo, para pequenas hortas, pomares e roças, não vale muito a pena utilizar esses produtos, porque alguns pesticidas matam abelhas que são ótimas polinizadoras, bem

como aranhas e outros insetos que auxiliam no controle das pragas. Assim, é bom fazer o controle de pragas com medidas alternativas mais sustentáveis, que diminuam ou não gerem impactos no solo e na água, nem na biodiversidade e nos agricultores.

Um tipo de técnica alternativa é o controle biológico de pragas, ele é feito com insetos, bactérias, fungos, vírus, entre outros organismos, que servem para controlar a presença de pragas nas lavouras. Outros exemplos de controle alternativos, são:

- Barreiras vivas para segurar insetos daninhos antes que cheguem a plantação;
- Utilização de sacos molhados para captura de lesmas e larvas
- Preparo e aplicação de caldas.



TÉCNICA 1: CALDO DE FUMO E SABÃO

Para que serve?

Indicado para o combate e prevenção de pulgões, lagartas, ácaros e cochonilhas.

Ingredientes:

- Fumo 100g; Água 3 L,
- Álcool 240 ml,
 Sabão de coco

Como preparar?

Calda de fumo¹

- Misture 100 g de fumo com 1 litro de água morna e 240 ml de álcool.
- Deixe de molho de 24, guarde em um local escuro.
- Depois, coe a calda e misture com 240 ml de álcool.

Água de sabão

• Raspe o sabão de coco.

 Misture uma colher de sopa do sabão em um litro de água, agite até dissolver.

Como aplicar?

- Misture 5 colheres de sopa da calda de fumo com 1 L de água e 1 L de água com sabão.
- Pulverize sobre as folhas ou regue as plantas com essa mistura
- Use um pulverizador costal (de mochila) ou pulverizador manual com pressão.
- Aplicar 3 dias seguidos, e repetir após uma semana

Cuidados:

- Utilizar equipamentos de proteção individual (EPI).
- Manusear e aplicar o produto longe dos olhos.
- Armazene as misturas em recipientes rótulados e mantenha longe do alcance de crianças.



TÉCNICA 2: CALDA BORDALESA

Para que serve?

Indicada para o combate de fungos e bactérias

Ingredientes':

- Sulfato de cobre 100 g
- Cal virgem 100 g²
- Água 10 L

Como preparar?3

Diluir sulfato de cobre:

- Para facilitar a dissolução, recomendamos colocar o sulfato de cobre em um saco de tecido.
- No dia anterior ao preparo inserir o saquinho em um recipiente plástico com 5 L de água quente ou fria.

Leite de cal

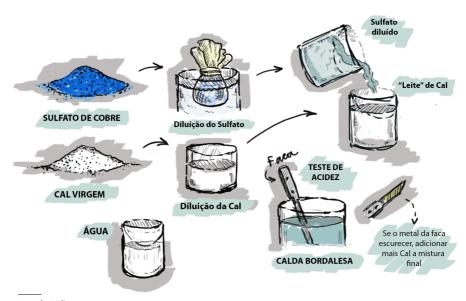
- Em um balde de 10 L coloque 100 g de cal e misture devagar com um pouco de água nos até formar uma pasta consistente.
- Adicione água até completar os 5 L.

Mistura dos ingredientes

- Derrame o sulfato de cobre diluído sobre o leite de cal.
- Nunca despeje o leite de cal no sulfato de cobre, porque a reação forma uma pasta e perde a qualidade da calda.

Teste de acidez da calda bordalesa

A calda bordalesa deve ser neutra ou ligeiramente alcalina para não queimar as plantas. Para isto recomendamos que realize o teste na página a seguir:





1 rende 10 litros.

2 caso seja cal hidratada utilizar 180g.

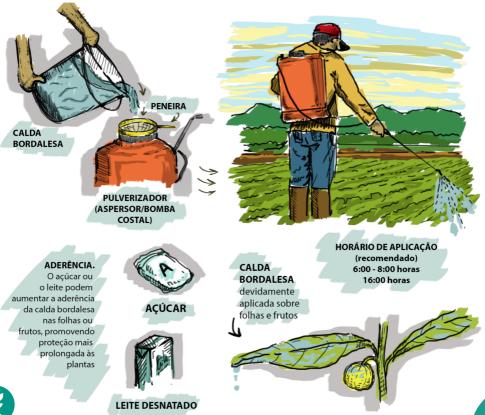
• Mergulhar uma faca de ferro na calda durante 3 minutos, caso o ferro fique mais escuro ou vermelho é sinal de que a calda está ácida, por isso é necessário colocar mais leite de cal e realizar o teste mais uma vez até que não altere a cor do ferro.

Como aplicar?

- Coar a calda em peneira fina ou pano
- Inserir em um pulverizador.
- Pronto para aplicar em pomares e hortaliças.
- Aplique a calda em intervalos de 10 a 15 dias.

Cuidados:

- A calda deve ser utilizada logo após ou em até 3 dias após o seu preparo.
- Tomar cuidado na aplicação, evitando contato com a pele e os olhos.
- É recomendado aplicar a calda em temperaturas amenas.
- Para melhor aderência da calda na planta é possível utilizar 1 colher de sopa rasa de açúcar (10 a 15 gramas) ou 1 copo de leite desnatado (200 ml), para 10 litros da calda.







PREVENÇÃO A QUEIMADAS E INCÊNDIOS FLORESTAIS



uso indiscriminado do fogo em diversas práticas na propriedade rural pode gerar prejuízos para a saúde do homem do campo e o meio ambiente. A queima do pasto para renovação da pastagem é uma das práticas mais corriqueiras. Contudo, o fogo, ao consumir o pasto, promove a emissão de gases nocivos à atmosfera terrestre. Além disso, impacta negativamente na vida presente no solo e provoca também a perda da capacidade de retenção de umidade e de nutrientes essenciais

para as culturas agrícolas.

Dessa forma, é importante que o produtor rural tenha cuidado com essas práticas e tome algumas medidas de segurança para prevenir a ocorrência de queimadas ou incêndios florestais em sua propriedade. Para te auxiliar nessa empreitada, listamos alguns métodos de contenção populares e fáceis de serem aplicados:



PREVENÇÃO À QUEIMADAS E INCÊNDIOS FLORESTAIS

1 Aceiros

Os aceiros são fundamentais para a integridade da pastagem e florestas nas propriedades rurais. Por meio de uma roçada planejada, o produtor poderá impedir que, caso a pastagem pegue fogo, ele não se espalhe e não cause prejuízos ao rebanho ou a áreas de nascente.

Como devem ser os aceiros?

É recomendado que essas faixas tenham entre 2 e 4 metros de largura, ou 2,5 vezes a altura da vegetação (floresta).

Quando devem ser feitos?

No início do período da seca.

Quais as principais práticas?

a) A retirada da vegetação rasteira pode ser feita com o uso de implemento agrícola ou enxada;

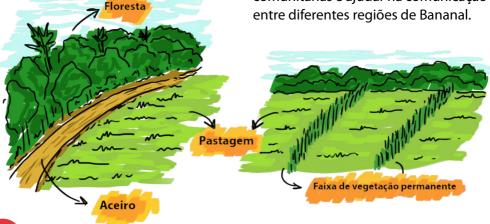
b) A manutenção pode ser feita com o uso de roçadeira costal, mantendo a cobertura verde rente ao solo.

2 Cortinas Verdes (ou Faixas de Vegetação Permanente)

Utilizada também como prática de conservação do solo, as cortinas verdes são feitas com árvores plantadas em linhas e adensadas, ou por capins de alto porte. Essas plantas formam uma barreira natural que impede o alastramento do fogo pelas correntes de ar. Elas também são úteis para manter faixas úmidas durante o ano, o que também pode barrar o avanço do fogo.

3 Monitoramento da pastagem no período de seca

É importante, em regiões onde ocorrem queimadas, que o produtor observe na sua propriedade e seu entorno sobre a frequência de incêndios. Esse monitoramento pode prevenir ou diminuir os impactos dos incêndios, principalmente nos períodos de estiagem quando vegetação fica mais suscetível ao fogo. Por isso, é bom participar das redes comunitárias e ajudar na comunicação entre diferentes regiões de Bananal.



PREVENÇÃO À QUEIMADAS E INCÊNDIOS FLORESTAIS

Equipamentos para o combate a incêndios e queimadas

É importante que o proprietário rural tenha em suas dependências alguns equipamentos e materiais de combate a incêndios. Um dos mais efetivos é o abafador. Entre os diversos modelos, destacamos aquele que é confeccionado a partir de materiais de fácil acesso e baixíssimo custo.

Como fazer um abafador?

Siga o passo a passo:

Materiais:

bambu (medida: +/- 1,70m)

Arame liso (+/- 1,0 m)

Mangueira de Incêndi (pode-se conseguir em quartéis do Corpo de Bombeiro usadas) ou tiras de borracha compacta.

Ferramentas:

facão para o corte de bambu;

alicate para o amarrio do arame;





PREVENÇÃO À QUEIMADAS E INCÊNDIOS FLORESTAIS

Brigada Comunitária de Bananal







Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente







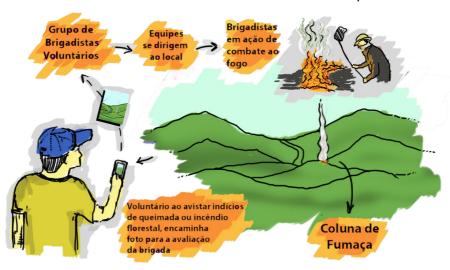






Desde de 2017, existe um grupo ativo de brigadistas voluntários em Bananal. Hoje, eles contam com o apoio da Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo (Corpo de Bombeiros), Prefeitura Municipal de Bananal, Estação Ecológica Bananal/Fundação Florestal/SIMA-SP, e AMOVALE (Associação de Moradores e Amigos do Vale da Bocaina), e AMPSA e o Sindicato Rural de Bananal.

A brigada voluntária possui um espaço no Rancho do Baiano (SP-247, Km 6), onde armazenam equipamentos necessários para as ações de combate a incêndios. A comunicação entre brigadistas nas diferentes regiões do município ocorre por meio de um grupo de transmissão de mensagens, com agentes públicos, produtores e trabalhadores rurais, e até mesmo com voluntários residentes em municípios vizinhos.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, C. M. S. Pastejo rotacionado: tecnologias para aumentar a produtividade de leite e a longevidade das pastagens. *In:* **Pasta do produtor de leite acreano**: tecnologias para a sustentabilidade da pecuária leiteira. Rio Branco: Embrapa Acre, 2008. 11 folders. Folder 11.

BAGGIO, A. J. et al. Recuperação e proteção de nascentes em propriedades rurais de Machadinho, RS. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 25 p.

BONETTI, J. de A.; FINK, J. R. **Manejo** e conservação da água e do solo. Lavras, MG: Editora UFLA, 2020. 151 p.

CHAVES, T. de A. et al. Recuperação de áreas degradadas por erosão no meio rural. Niterói, RJ: Programa Rio Rural, 2012. 19 p.

COLLISCHONN, W.; TASSI, R. Introduzindo hidrologia. 6. ed. Porto Alegre, RS: IPH UFRGS, 2008. 274 p.

ENVIRONMENT, U. N. **Dia Mundial do Meio Ambiente: cinco décadas de ação ambiental.** *In:* World Environment Day. Disponível em: https://www.worldenvironmentday.global/pt-br/sobre/dia-mundial-do-meio-ambiente-cinco-decadas-de-acao-ambiental. Acesso em: 24 jun. 2021.

FIGUEIREDO, I. C. S. **Tratamento de** esgoto na zona rural: diagnóstico participativo e aplicação de tecnologias alternativas. 2019. 318 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo,

Campinas, SP, 2019.

VERDE, I. Manual de instalação da fossa de bombonas. *In:* Iniciativa Verde. Disponível em: https://iniciativaverde.org.br/noticias/manual-de-instalacao-da-fossa-de-bombonas. Acesso em: 27 jun. 2021.

LEAL, M. S. *et al.* Caracterização hidroambiental de nascentes. **Ambiente e Agua - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, Taubaté, SP. v. 12, n. 1, p. 146 - 155, jan./feb. 2017.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, SP: Plantarum, 1992. 352 p

MARTHA JÚNIOR, et al. Área do Piquete e Taxa de Lotação no Pastejo Rotacionado. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2003. 8 p. (Embrapa Cerrados. Comunicado Técnico, 101).

MEIRA, A. L.; LEITE, C. D; MOREIRA, V. R. R. **Pasta Bordalesa.** *In:* Fichas Agroecológicas: Tecnologias Apropriadas para Agricultura Orgânica. MAPA, Sanidade Vegetal 4. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichas-agroecologicas/arquivos-sanidade-vegetal/1-calda-bordalesa.pdf. Acesso em 27 jun. 2021.

MENEZES, E. de L. A. Controle biológico de pragas: princípios e estratégias de aplicação em ecossistemas agrícolas. Embrapa Agrobiologia - Documentos (INFOTECA-E), 2003.

REFERÊNCIAS

MOTTA, I. S. **Calda Bordalesa: Utilidades e preparo.** Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Responsabilidade Socioambiental.** Brasília, DF: MMA, 2012. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/itemlist/category/19-responsabilidade-socioambiental.html?start=56. Acesso em: 28 jul. 2021.

OLIVEIRA, P. P. A. Recuperação e reforma de pastagens. *In:* PEDREIRA, C. G. S. et al. (ed.). **Teoria e prática da produção animal em pastagens.** Piracicaba: FEALQ, 2007. p. 39-73.

ONU - Organização das Nações Unidas. Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivo 6 - Água Potável e Saneamento. Plataforma Agenda 2030. Disponível em: http://www.agenda2030.com.br/ods/6/. Acesso em: 24 jun. 2021.

PACHECO, J. L. F.; PINHEIRO, G. B. A homeopatia como prática agroecológica na horticultura familiar na Comunidade Lagoa das Pedras, Município de Monte Santo – BA. **Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia**, São Cristóvão, SE. v. 15 n. 2. set. 2020.

PEREIRA, F. de M.; SOUZA, B. de A.; LOPES, M. T. do R. **Criação de abelhas-sem-ferrão.** Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2017. 31 p.

PRADO, R. B.; BALIEIRO, F. de C.; MORAES, L. F. D. **Preservação e recuperação de nascentes.** Rio de Janeiro, RJ: Embrapa Solos, 2017.

RODRIGUES, E. B.; STUCHI, J. Como montar uma composteira caseira. Folder. Macapá, AP: Embrapa Amapá. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/136838/1/CPAF-AP-Folder-COMPOSTEIRA.pdf. Acesso em: 27 jul. 2021.

SCHIEDECK, G.; GONÇALVES, M. de M.; SCHWENGBER, J. E. Minhocultura e produção de húmus para a agricultura familiar. **Embrapa Clima Temperado-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2006. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/30814/1/Circular-57.pdf. Acesso em: 28 jul. 2021

SILVA, W. T. **Saneamento básico rural.** Brasília, DF: Embrapa, 2014.

SOUSA, M. F. de et al. Tipos de controle alternativo de pragas e doenças nos cultivos orgânicos no estado de Alagoas, Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 7, n. 1, p. 132-138, 2012. Disponível em: http://www.aba-agroecologia.org.br/ojs2/index.php/rbagroecologia/article/view/10080/pdf. Acesso em: 11 jul. 2021

VENTURIERI, G. C. **Criação de abelhas indígenas sem ferrão.** 2. ed. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 60 p.

