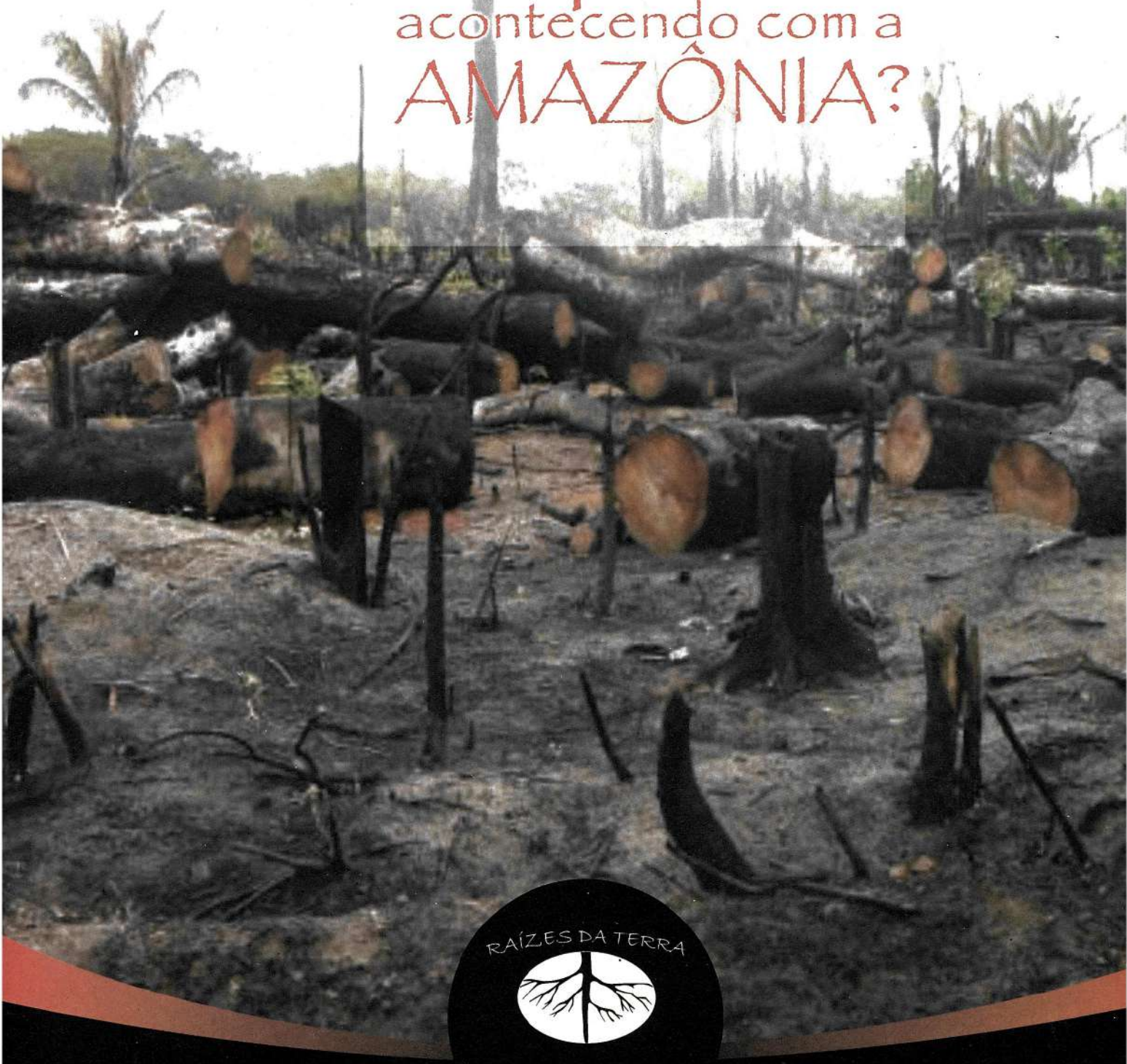


# O que está acontecendo com a AMAZÔNIA?



RAÍZES DA TERRA



## Alternativas para Recuperação de Áreas Degradadas



## APRESENTAÇÃO

A Embrapa Amazônia Oriental por meio do Projeto "Desenvolvimento e Validação de Estratégias Participativas de Recuperação de Áreas Agrícolas e Pastagens Degradadas na Amazônia", componente da sub-rede RECUPERAMAZ, tem a honra de disponibilizar a toda sociedade o portfólio: **"O que está acontecendo com a Amazônia? Alternativas para Recuperação de Áreas Degradadas"**, em que apresenta as indicações de práticas alternativas que possibilitam a preservação dos sistemas produtivos da agricultura familiar com vistas ao uso sustentado da terra e melhoria de vida dos (as) agricultores (as) da Amazônia: agricultura sem queima; plantio de leguminosas que recuperam o solo; uso de defensivos agrícolas naturais; uso de adubos orgânicos e sistemas agroflorestais (SAFs).

São alternativas com propostas tecnológicas baseada nos conhecimentos técnico e científicos que visam possibilidades de mudanças para a desejada e necessária recuperação de áreas degradadas com agricultura e pastagens para o alcance da sustentabilidade de unidades de produção familiar rural.

Socializar o trabalho que tem sido feito no campo da ciência e tecnologia para garantir o uso racional dos recursos naturais e a qualidade de vida dos(as) agricultores(as), bem como evidenciar as principais causas da devastação das áreas verdes da Floresta Amazônica, é fundamental para a conscientização de que mudar esse cenário é papel de todos.

A intenção é que este material seja utilizado por todos os segmentos da sociedade, como fonte e caminho para o desenvolvimento sustentável. A troca de experiências e da compreensão das problemáticas enfrentadas pela região, cada cidadão terá a consciência do seu papel na preservação do meio ambiente, e se transformará em vigilante e multiplicador das boas práticas, reforçando inclusive, a luta por políticas públicas efetivas para o setor.

Este produto de divulgação científica, com linguagem acessível, tem como público preferencial: alunos de escolas públicas rurais e urbanas, agricultores (as) familiares, ribeirinhos, quilombolas, extensionistas, técnicos de instituições governamentais e não governamentais.

OSVALDO RYOHEI KATO  
Coordenador do Projeto



# Agricultura sem queima

No lote do Seu José a terra é preparada com o uso do fogo.



## As capoeiras são importantes porque:

- 1 - Acumulam biomassa (folhas, galhos, troncos, cipós) e nutrientes que contribuem para a fertilidade dos solos;
- 2 - Contribuem para diminuir a quantidade de plantas invasoras;
- 3 - Controlam a erosão dos solos;
- 4 - Conservam a biodiversidade (plantas e animais).

## O TIPITAMBA está preparando a terra de forma diferente, sem o uso do fogo.



## As principais vantagens do preparo de área com corte-trituração:

- 1 - Evita que os nutrientes acumulados pela capoeira sejam perdidos pelo fogo;
- 2 - Reduz os riscos de incêndios acidentais;
- 3 - Permite uma maior flexibilidade do calendário agrícola do produtor;
- 4 - Melhora as características físicas, químicas e biológicas do solo.





# Plantio de leguminosas para recuperação do solo

## O que são leguminosas?

As leguminosas são plantas que pertencem à família *Leguminosae*. Essas plantas podem ser árvores, arbustos ou ervas, apresentam um rápido crescimento e são de grande importância para sistemas de produção agrícola, por apresentar capacidade de melhorar a qualidade do solo, diminuindo gastos com a adubação nitrogenada tradicional.

Como exemplo de leguminosas arbóreas tem o ingá (*Inga edulis*), o tachi-branco (*Esclerolobium paniculatum*), as acácias; de leguminosas arbustivas, temos o guandu (*Cajanus cajan*), a leucena (*Leucaena leucocephala*) e finalmente as herbáceas, como a mucuna preta (*Mucuna pruriens*), feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), soja (*Glycine max*) dentre outras.

As plantas leguminosas, além de captarem os nutrientes do solo pelas suas raízes, também conseguem captar o nitrogênio do ar como nenhuma outra planta. Mas na verdade, a planta não faz isso sozinha, as leguminosas se associam com certas bactérias do solo chamadas rizóbios. Essas bactérias entram na raiz da leguminosa formando nódulos e realizam a fixação do nitrogênio do ar. A esse tipo de associação entre a bactéria e a planta, chamamos de simbiose. Assim o nitrogênio do ar chega até as plantas e vai para a água do solo quando a planta morre e se decompõe. Dessa forma, pode-se dizer que as leguminosas são plantas "adubadoras" do solo (Figura 1).



Figura 1. Feijão guandu.

Fonte: [www.tropicalforages.info/key/Forages/Medida/Html/Cajanus\\_cajan.htm](http://www.tropicalforages.info/key/Forages/Medida/Html/Cajanus_cajan.htm)

## Como as leguminosas fornecem nitrogênio para o solo?

O nitrogênio existe em grande quantidade no ar que respiramos, dissolvido na água do solo e nos corpos das plantas e animais. O nitrogênio contido nas plantas e animais volta para o solo quando esses morrem. O nitrogênio do ar vai para a água do solo quando acontecem descargas elétricas como raios das chuvas ou através das plantas leguminosas. Existem também outras plantas que fazem isso, mas as leguminosas fazem isso em maior quantidade.



Figura 2. Esquema de uma leguminosa com nódulos.

## Uso das leguminosas nos sistemas agrícolas para a recuperação do solo

Existem várias técnicas que utilizam as leguminosas em sistemas agrícolas. O enriquecimento de capoeira é um deles. O plantio de árvores leguminosas dentro do roçado aumenta o acúmulo de biomassa e nutrientes, e ajuda a reduzir tempo de pousio (Figura 3). O plantio das árvores é feito durante o plantio da mandioca. As capinas realizadas para manutenção do roçado favorecem o crescimento das árvores. No final do pousio a biomassa será muito maior do que uma capoeira que não foi enriquecida. Essa técnica está associada à trituração da biomassa, pois no final do pousio, a biomassa acumulada deve ser triturada e a cobertura morta vai liberar nutrientes para o próximo roçado. A repetição desse ciclo vai melhorando cada vez mais a qualidade do solo. Além do enriquecimento de capoeira, as leguminosas também são utilizadas na adubação verde e na recuperação de pastagens abandonadas e áreas degradadas (Figura 4).



Figura 3. Capoeira enriquecida com leguminosa.



Figura 4. Muda de tachi utilizada para enriquecimento da capoeira.



# Sistemas Agroflorestais (SAFs)

Sistemas Agroflorestais (SAFs) são aqueles que combinam o plantio de árvores e/ou arbustos com cultivos agrícolas e/ou, animais e pasto, simultânea ou seqüencialmente, no mesmo terreno. Tem sido considerado como uma excelente alternativa para recuperar áreas alteradas na Amazônia.

Oswaldo Kato.



SAF com espécies frutíferas (açai, cupuaçu) e madeiras (paricá, mogno).

## Modalidades de Sistemas Agroflorestais

- **Sistemas silviagrícolas:** árvores associadas aos cultivos agrícolas, para produção simultânea de culturas florestais e agrícolas.

Oswaldo Kato.



Cultivo de mandioca com árvores.

- **Sistemas silvipastoris:** árvores associadas aos animais e, ou, a pastagem, para produção de madeira, celulose, frutos, carvão e alimentos para animais domésticos.

Jonas Veigas.



Associação de animais com pastagem e capoeira.

Célia Azevedo.



Associação de animais com pastagem e espécie madeira.

- **Sistemas agrossilvipastoris:** árvores associadas aos cultivos agrícolas e aos animais e, ou, à pastagem, ao mesmo tempo ou em seqüência temporal.

Célia Azevedo.



Fase inicial: árvore com cultivo agrícola.

Célia Azevedo.



Fase final: árvore e pastagem.

## Principais vantagens dos sistemas agroflorestais

- Melhor aproveitamento da área;
- Melhoria da qualidade física, química e biológica do solo;
- Aumento da produtividade;
- Controle da erosão do solo;
- Melhora a umidade do solo;
- Melhoria do conforto animal;
- Aumento da renda por área;
- Maior variedade de produtos e/ou serviços;
- Melhoria da alimentação e nutrição humana;
- Redução de capinas;
- Pode ser associado ao preparo de área sem queima.

## Sistemas agroflorestais associado à utilização de práticas agroecológicas

Os sistemas agroflorestais podem ser utilizados tomando por base práticas agroecológicas como, eliminação do uso do fogo, plantio de leguminosas para recuperação do solo, uso de defensivos agrícolas naturais e uso de adubos orgânicos.

Oswaldo Kato.



Espécie recicladora de fósforo (titônia).

Oswaldo Kato.



SAF diversificado em área sem queima.

Oswaldo Kato.



SAF em área sem queima.



# Uso de adubos orgânicos

Adubos orgânicos são constituídos de resíduos de origem animal e vegetal: folhas secas, gramas, restos vegetais, restos de alimentos, esterco animal e outros resíduos, que se decompõem através da ação de diversos microorganismos, originando o húmus.

São considerados os fertilizantes mais completos e equilibrados, pois a matéria orgânica produzida é capaz de fornecer às plantas elementos nutritivos que são liberados lentamente, permitindo que as plantas retirem os nutrientes de que precisam de acordo com as suas necessidades, ao longo de um tempo maior do que teriam para aproveitar um adubo sintético e altamente solúvel que é arrastado pelas águas das chuvas. Além de favorecer o desenvolvimento de minhocas, insetos e outros microorganismos desejáveis, o que reduz a incidência de doenças de plantas e propicia melhor retenção, drenagem e aeração do solo e melhor absorção de nutrientes pelas plantas.

Os adubos orgânicos mais utilizados são os estercos, as tortas (mamona, algodão, girassol, etc), farinha de osso e o composto orgânico, este produzido através do método da compostagem.

## Compostagem: a arte de imitar a natureza

A compostagem é o processo de transformação de diversos resíduos animal e vegetal em materiais orgânicos utilizáveis na agricultura. O composto é o resultado da degradação biológica da matéria orgânica, em presença de oxigênio do ar, sob condições controladas pelo homem. Os produtos do processo de decomposição são: gás carbônico, calor, água e a matéria orgânica "compostada" ou composto orgânico, que pode ser usado como adubo, pois é capaz de fornecer minerais como nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, ferro, zinco, cobre, manganês, boro e outros.

## Como fazer a compostagem?

A compostagem pode ser realizada em cinco etapas:

**1ª Etapa: Escolha do local** - deve ser de fácil acesso, ter disponibilidade de água para regar, solo plano e com boa drenagem para evitar o acúmulo de água, lugar sombreado e protegido de ventos intensos para evitar o ressecamento.

**2ª Etapa: Escolha da estrutura** – as pilhas ou leiras podem ser feitas diretamente sobre o solo, em estruturas simples feitas com cerca de arame, madeira ou blocos de concreto ou em estruturas com vários compartimentos, dependendo da quantidade de adubo se deseja fazer.

**3ª Etapa: Escolha dos ingredientes** – os seguintes materiais podem ser utilizados:

- Resíduos de origem animal ou vegetal: esterco de animais, plantas, pasto, ervas, cascas, folhas verdes e secas, palhas, lãs, ossos, algas, etc.
- Restos de cozinha: resíduos de frutas e vegetais (cascas, peles, sementes, folhas), cascas de ovos, grãos e sobras de comida.

**Observação:** Quanto mais variados e menores os componentes usados, melhor será a qualidade do composto e mais rápido o término do processo de compostagem.

## ATENÇÃO: NÃO DEVERÃO SER USADOS PARA COMPOSTAGEM

- **Resíduos humanos ou dejetos de animais domésticos:** eles carregam doenças e parasitas, bem como causam odor desagradável.
- **Plantas doentes do jardim:** elas podem infectar a pilha de compostagem e influenciar no produto final.
- **Ervas daninhas invasoras:** as esporas e as sementes das ervas daninhas invasoras podem sobreviver ao processo de decomposição e contaminar plantas saudáveis.
- **Cinzas de carvão:** tóxicas para os microorganismos da terra.
- **Papel lustroso:** as tintas são tóxicas para os microorganismos da terra.
- **Plantas tratadas com pesticidas:** são perigosas para os microorganismos da pilha e os pesticidas podem resistir e contaminar o produto final.
- **Madeiras tratadas com pesticidas ou envernizadas**
- **Vidro, metal, tinta, plástico.**

## 4ª. Etapa: Formação e cuidados com o composto

A construção da pilha de composto deve ser iniciada colocando uma camada de material vegetal seco de aproximadamente 15 a 20 centímetros, com folhas, palhadas, troncos ou galhos picados, para que absorva o excesso de água e permita a circulação de ar. Após a primeira camada, deve regá-la com água, evitando encharcamento e, a cada camada montada, umedece-la para uma distribuição mais uniforme da água por toda a pilha (Figura 1).



Figura 1. Preparo das camadas da pilha de compostagem – Projeto Tipitamba, Igarapé-Açu (PA).

Na segunda camada, os restos de verduras, grama e esterco devem ser colocados. Se o esterco for bovino, colocam-se 5 centímetros e, se for de galinha, mais concentrado em nitrogênio, um pouco menos. Novamente, deposita-se uma camada de 15 a 20 cm com material vegetal seco, seguida por outra camada de esterco e assim sucessivamente até que a pilha atinja a altura aproximada de 1 m. A pilha deve ter a parte superior quase plana para evitar a perda de calor e umidade, evitando também a formação de "poços de acumulação" das águas das chuvas.

O composto precisa ser remexido no mínimo uma vez por semana, para assegurar o fornecimento adequado de oxigênio (Figura 2). Nesse momento, é importante verificar a umidade da pilha e, caso necessário, irrigar o material para torná-lo úmido e não encharcado, de modo que quando aperte um punhado de composto na mão pingue, mas não escorra água. Se ocorrerem chuvas fortes e por um longo período, é bom cobrir o composto enquanto chove com plásticos seguros por tijolos ou pedras. No verão, se o composto estiver a pleno sol, é bom cobri-lo com folhagens para evitar o excesso de evaporação de água e regá-lo por cima (Figura 3).



Figura 2. Revolvimento da pilha de compostagem – Projeto Tipitamba, Igarapé-Açu (PA).

A pilha de compostagem está funcionando adequadamente quando não cheira mal, apresenta cheiro de terra, e apresenta alta temperatura devido ao processo de fermentação.



Figura 3. Cuidados com o composto – Projeto Tipitamba, Igarapé-Açu (PA).

## 5ª. Etapa: Coletar o produto final

O composto está pronto quando a pilha depois de ser remexida está com a temperatura próxima a temperatura ambiente, os resíduos não são diferenciados uns dos outros, o tamanho reduzido em 50% a 75%, a cor passou de marrom escuro para preto, a textura está macia e cheira a terra úmida. Se o material colocado na pilha estiver dentro das proporções corretas, se as demais condições de umidade, temperatura e aeração forem atendidas e houver os revolvimentos periódicos da pilha, o composto estará pronto para uso em um prazo que varia de 60 a 90 dias.

Uma forma simples de se verificar a maturação do composto é misturando uma porção dele em um copo de água. O líquido, depois de revolvido, fica escuro como se fosse uma tinta preta e tem partículas em suspensão, mostrando que o composto está curado, pronto para uso. Se a água não foi colorida pelo material colocado e ele se depositou no fundo do copo, o processo de compostagem ainda não terminou.

As minhocas podem reduzir o tempo de compostagem em até 50% quando presentes na pilha de compostagem.

Quando o composto estiver maduro, ele não deve ficar exposto à ação do tempo. Enquanto não for utilizado, deve permanecer umedecido e protegido do sol e da chuva.

Anna Roffé.

Anna Roffé.

Anna Roffé.

Texto: Anna Roffé.



# Uso de defensivos agrícolas naturais

A agroecologia e seus princípios recomendam, dentre outras coisas, que o adequado manejo cultural do agroecossistema e a nutrição equilibrada das plantas são fatores fundamentais para o estabelecimento da sanidade na área cultivada. Assim, fornecer condições fisiológicas ótimas para plantas é condição imprescindível para atingir um elevado nível de resistência a organismos maléficos.

Dessa forma, o emprego de defensivos agrícolas naturais desponta como uma alternativa viável, particularmente para agricultores familiares, conviver com problemas fitossanitários em suas lavouras, garantindo assim maior proteção contra esses agentes. Além do mais, torna-se uma opção viável para a substituição de muitos defensivos agrícolas ora empregados, os quais são agressivos e impactantes ao meio ambiente. Soma-se a essas características, o custo reduzido para aquisição e emprego, quando comparados aos sintéticos, simplicidade de aplicação e alta disponibilidade de matéria prima para aquisição.

Receitas de defensivos agrícolas naturais utilizadas para o controle de insetos-praga em diferentes cultivos agrícolas, além de serem de fácil preparo, oferecem aos agricultores, preferencialmente de base familiar, opções alternativas ao uso de agrotóxicos comerciais para o controle desses organismos, e que não afetem negativamente sua saúde e nem provoquem desequilíbrios ambientais.

## 1. Inseticida de Pimenta-do-Reino

### ❖ Ingredientes:

- 100g de pimenta-do-reino (copo de 180ml);
- 1 litro de álcool;
- ½ barra de sabão neutro (100g).

### ❖ Preparação e uso:

Adicionar 100 g de pimenta-do-reino, moída ou em pedaços pequenos, a 1 litro de álcool, em vidro ou garrafa com tampa, juntamente com o sabão. Deixar repousar por uma semana e depois diluir o concentrado em 19 litros de água e aplicar sobre as plantas.

### ❖ Função:

Controle de diferentes pragas.

## 2. Inseticida de Arruda

### ❖ Ingredientes:

- 8 ramos com folhas;
- 1 litro de água
- ½ barra de sabão neutro (100g).

### ❖ Preparação e uso:

Bater os ramos de folhas de arruda no liquidificador, com 1 litro de água e ½ barra de sabão. Coar com pano fino e completar com 19 litros de água.

### ❖ Função:

Controle de pulgões, cochonilhas e ácaros.

## 3. Manipueira

### ❖ Ingredientes:

- Suco de aspecto leitoso, extraído quando se espreme a mandioca ralada.

### ❖ Preparação e uso:

Para o controle de formigas, deve-se utilizar 2 litros de manipueira no formigueiro para cada olheiro, repetindo-se a aplicação a cada 5 dias.

Em tratamentos de canteiros contra pragas de solo, deve-se regar o canteiro, usando 4 litros de manipueira por m<sup>2</sup>, 15 dias antes do plantio.

Para o controle de ácaros, pulgões e lagartas deve-se utilizar uma parte de manipueira e uma parte de água, acrescentando 1% de açúcar ou farinha de trigo. Aplicar com intervalos de 14 dias.



### ❖ Função:

Controle de formigas, pragas de solo, ácaros, pulgões e lagartas.

## 4. Macerado de alho 1

### ❖ Ingredientes:

- Alho (4 dentes);
- 1 litro de água.

### ❖ Preparação e uso:

Esmagar 4 dentes de alho em um litro de água e deixar curtir por 12 dias. Diluir em 10 litros de água e aplicar sobre a planta.

### ❖ Função:

Controle de pulgões e nematóides

## 5. Macerado de alho 2

### ❖ Ingredientes:

- 24 cabeças de alho (1 kg);
- 5 litros de água;
- ½ barra de sabão neutro (100g)
- 20 colheres de café de óleo mineral.

### ❖ Preparação e uso:

Os dentes de alho deverão ser finamente moídos e deixados repousar por 24 horas, em 20 colheres de óleo mineral. Em outro vasilhame, dissolver ½ barra de sabão (picado) em 5 litros de água, de preferência quente. Após a dissolução do sabão, mistura-se a solução de alho. Antes do uso deve-se diluir a mistura com 20 partes de água.

### ❖ Função:

Controle de diferentes espécies de insetos

## 6. Fumo de corda

### ❖ Ingredientes:

- Fumo de corda (10 -15 cm);
- ½ litro de álcool;
- ½ litro de água;
- ½ barra de sabão neutro (100g).

### ❖ Preparação e uso:

Cortar o fumo em pequenos pedaços e juntar a água e o álcool. Misturar em um recipiente deixando curtir durante 2 dias. Decorridos esse tempo, dissolver o sabão em 10 litros de água e juntar com a mistura já curtida de fumo e álcool. Pode ser aplicado com pulverizadores e regadores

### ❖ Função:

Vaquinhas, pulgões, cochonilhas e lagartas.

## 7. Emulsão de sabão e querosene

### ❖ Ingredientes:

- 3 litros de água;
- Uma barra de sabão (200g)
- ½ litro de querosene.

### ❖ Preparação e uso:

Ferver 3 litros de água, jogar uma barra de sabão bem picado e deixar derreter totalmente.

Retirar do fogo e jogar ½ litro de querosene, aos poucos, e mexer uniformemente até engrossar a mistura. Ficará pronto quando a mistura ficar uniforme, quando o querosene misturar completamente a água e sabão.

Utilizar a solução na proporção de 1:5 com água, quando for utilizar contra cochonilhas e na proporção de 1:8, quando for utilizar contra pulgões e outras pragas. Quando for reutilizar a solução nos dias seguintes, deve-se derretê-la em banho-maria.

### ❖ Função: Matar insetos desfolhadores (cochonilhas e pulgões).



Associação de Desenvolvimento Comunitário de Nova Olinda.  
O que está acontecendo com a Amazônia?  
Alternativas para Recuperação de Áreas Degradadas  
Belém, 2008.  
1. Agricultura sem queima. 2. Divulgação científica

**1ª edição**

1ª impressão (2008): 1.000 exemplares

2ª impressão (2010): 300 exemplares





**Amazônia Oriental**

Patrocínio

**MMA/PDA/PADEQ**



SEAP-PR/CT-Agronegócio/CT-VERDE-AMARELO/CT-Saúde/CT-Hidro

**Ministério do  
Meio Ambiente**

**Ministério da  
Agricultura, Pecuária e  
Abastecimento**

