

# TECNOLOGIAS ADAPTADAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO



DERMEVAL ARAÚJO FURTADO  
JOSÉ GERALDO DE VASCONCELOS BARACUHY  
PAULO ROBERTO MEGNA FRANCISCO  
SILVANA FERNANDES NETO  
VERNECK ABRANTES DE SOUSA

# **Tecnologias Adaptadas para o Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Brasileiro**

Volume 2

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFCG

T255 Tecnologias adaptadas para o desenvolvimento sustentável do semiárido brasileiro / Organizadores, Dermeval Araújo Furtado, José Geraldo de Vasconcelos Baracuh, Paulo Roberto Megna Francisco, Silvana Fernandes Neto, Verneck Abrantes de Sousa. — Campina Grande: EPGRAF, 2014.  
2 v.  
275 p. : il. color.

ISBN 978-85-60307-11-1

1. Sustentabilidade. 2. Caatinga. 3. Recursos Naturais.

I. Furtado, Demerval Araújo. II. Baracuh, José Geraldo de Vasconcelos.

III. Francisco, Paulo Roberto Megna. IV. Fernandes Neto, Silvana.

V. Sousa, Verneck Abrantes de. VI. Título.

CDU 502.15(213.54)

Organizadores

Dermeval Araújo Furtado  
José Geraldo de Vasconcelos Baracuhy  
Paulo Roberto Megna Francisco  
Silvana Fernandes Neto  
Verneck Abrantes de Sousa

# **Tecnologias Adaptadas para o Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Brasileiro**

Volume 2

1.a Edição  
Campina Grande-PB  
Epgraf  
2014

## Realização



## Apoio



Livro confeccionado com recursos oriundos do CNPq referente ao Edital n. 35/2010

Revisão e Editoração: Paulo Roberto Megna Francisco

Arte da Capa: AGTEC.JR

### 1.a Edição

1ª. Impressão (2014): 1.000 exemplares

Egraf  
Av. Assis Chateaubriand, 2840  
Distrito Industrial - Campina Grande - PB

## SUMÁRIO

NOTA DOS AUTORES .....	11
NOTA DO EDITOR .....	12
APRESENTAÇÃO .....	13
<b>Capítulo I</b> .....	15
<b>CAPTAÇÃO, CONSERVAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE ÁGUA</b> .....	15
<i>BARRAGEM SUBTERRÂNEA</i> .....	16
<i>POÇO AMAZONAS</i> .....	18
<i>CISTERNA DE PLACAS</i> .....	20
<i>CISTERNA DE TELA E ARAME</i> .....	29
<i>DESSALINIZADOR CASEIRO</i> .....	32
<i>FILTRO DE AREIA PARA PURIFICAR ÁGUA</i> .....	34
<i>FILTRO DE GARRAFA PET</i> .....	36
<i>PURIFICAÇÃO DA ÁGUA UTILIZANDO SEMENTES DE MORINGA</i> .....	38
<i>FOSSA SÉPTICA</i> .....	40
<i>FOSSA SÉPTICA BIODIGESTORA</i> .....	43
<i>GOTEJADOR AUTOMÁTICO</i> .....	47
<i>CONJUNTO GOTEJADOR DE BAIXO CUSTO</i> .....	50
<i>ASPERSOR PARA HORTA CASEIRA E VIVEIRO</i> .....	52
<i>IRRIGAÇÃO COM GARRAFA PET</i> .....	54
<i>IRRIGAÇÃO POR INFILTRAÇÃO</i> .....	56
<i>PLUVIÔMETRO DE GARRAFA PET</i> .....	58

<b>Capítulo II</b> .....	61
<b>PRODUÇÃO, CONSERVAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE ALIMENTOS PARA HUMANOS E ANIMAIS</b> .....	61
<i>PÃO DE PALMA</i> .....	62
<i>QUEIJO DE MANTEIGA CASEIRO</i> .....	64
<i>GELÉIA DE CASCA DE BANANA</i> .....	66
<i>MEL DE CAJÚ</i> .....	68
<i>PAÇOCA DE CAJÚ</i> .....	70
<i>POLVILHO DE BATATA DOCE</i> .....	72
<i>FARINHA DE BATATA DOCE</i> .....	74
<i>BISCOITO DE BATATA DOCE</i> .....	75
<i>SORVETE DE MANDIOCA</i> .....	77
<i>BRIGADEIRO DE MANDIOCA</i> .....	79
<i>DOCE DE CASCA DE LARANJA CRISTALIZADA</i> .....	81
<i>DOCE DE JERIMUM DE LEITE EM CALDA</i> .....	83
<i>VINAGRE DE MANDIOCA</i> .....	85
<i>TÉCNICA DA SARDINHAGEM</i> .....	87
<i>FENO DE MANIÇOBA</i> .....	89
<i>RAÇÃO DE MANDIOCA PARA PEIXES</i> .....	92
<i>ALIMENTAÇÃO PARA SUÍNOS À BASE DE MANDIOCA</i> .....	93
<b>Capítulo III</b> .....	95
<b>CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS</b> .....	95
<i>MARCAÇÃO DE CURVA DE NÍVEL-Pé de Galinha</i> .....	96
<i>NÍVEL EM PVC</i> .....	99

<i>CURVA DE NÍVEL COM MANGUEIRA</i> .....	103
<i>TRATAMENTO DE MADEIRA PARA CERCAS</i> .....	105
<i>MÉTODO DO TRIANGULO PARA O PLANTIO DA BANANA</i> .	107
<i>SEMENTEIRA EM COPINHOS DE PAPEL JORNAL</i> .....	110
<b>Capítulo IV</b> .....	113
<b>TECNOLOGIAS APROPRIADAS</b> .....	113
<i>PLATAFORMA FLUTUANTE</i> .....	114
<i>TANQUE REDE</i> .....	121
<i>VIVEIRO PARA CRIAÇÃO DE CAMARÃO</i> .....	123
<i>COMPOSTEIRA DE ALVENARIA</i> .....	125
<i>COMEDOURO DE PVC PARA GALINHEIRO</i> .....	128
<i>BEBEDOURO PARA GALINHEIRO</i> .....	129
<i>COMEDOURO DE GARRAFA PET PARA ANIMAIS</i> .....	131
<i>BEBEDOURO PARA ANIMAIS</i> .....	132
<i>BEBEDOURO PARA AVES</i> .....	133
<i>MINHOCÁRIO DE BAMBU</i> .....	136
<i>VIVEIRO PARA COELHOS</i> .....	139
<i>CAIXA PARA CRIAÇÃO DE ABELHAS</i> .....	144
<i>QUADROS PARA O POVOAMENTO</i> .....	148
<i>POVOAMENTO DAS CAIXAS</i> .....	152
<i>MELIPONÁRIO (APIÁRIO)</i> .....	159
<i>SEGURA ABELHAS</i> .....	161
<i>MANEJO DE APIÁRIO</i> .....	163
<i>BENEFICIAMENTO DO MEL</i> .....	169



<i>ADUBO ORGÂNICO</i> .....	177
<i>BIOFERTILIZANTE</i> .....	179
<i>BIOFERTILIZANTE À BASE DE MAMONA</i> .....	181
<i>BIOFERTILIZANTE LÍQUIDO</i> .....	184
<i>BIOFERTILIZANTE DE URINA DE VACA</i> .....	188
<i>CALDA ITAMBACURÍ</i> .....	190
<i>CALDA VIÇOSA</i> .....	192
<i>CALDA BORDALESA</i> .....	194
<i>CALDA SULFOCÁLCICA</i> .....	196
<i>CALDA DE EXTRATO DE ANGICO</i> .....	198
<i>CONTROLE ALTERNATIVO DA MOSCA NEGRA DOS CITROS</i> .....	200
<i>PESTICIDADE NATURAL À BASE DE URTIGA (Urticaceae)</i> ..	203
<i>DEFENSIVO NATURAL À BASE DE NIM (Azadirachta Indica)</i>	204
<i>DEFENSIVO À BASE DE FUMO (Nicotiana Tabacum L) CONTRA A COCHONILHA (Dactylopius sp)</i> .....	206
<i>REPELENTE NATURAL CONTRA CARRAPATOS</i> .....	208
<i>ANTI-SARNA À BASE DE FEIJÃO</i> .....	209
<i>COMBATE AS LESMAS DO FEIJÃO</i> .....	210
<i>HIDROPONIA COM TUBO DE PVC</i> .....	212
<i>PROPAGAÇÃO DE UMBU POR ENXERTIA</i> .....	218
<i>JARDIM SUSPENSO COM GARRAFA PET</i> .....	219
<i>QUEBRADOR DE MILHO</i> .....	221
<i>SECADOR SOLAR PARA ALIMENTOS</i> .....	223
<i>CAIXA DE SECAGEM PARA ALIMENTOS</i> .....	229

<i>DESIDRATAÇÃO DE FRUTAS E LEGUMES</i> .....	233
<i>AQUECEDOR SOLAR DE ÁGUA DE GARRAFA PET</i> .....	235
<i>FOGÃO ECOEFICIENTE</i> .....	239
<i>SABÃO DE ABACATE</i> .....	244
<i>SABONETE DE BABOSA (Aloe Vera)</i> .....	246
<i>COLA DE PEIXE</i> .....	248
<i>POÇO BICO-DE-PATO</i> .....	250
<i>CISTERNAS: DICAS PARA O USO ADEQUADO</i> .....	256
<i>SECADOR SOLAR PARA A PRODUÇÃO DE BANANA-PASSA</i>	260
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	266
<i>Curriculum dos Autores e Organizadores</i> .....	273

## **AUTORES**

*André Alisson Rodrigues da Silva*

*Aryadne Ellen Vilar de Alencar*

*Daniele Ferreira de Melo*

*Diego Galdino Henrique de Oliveira*

*Francislaine Suelia dos Santos*

*Gideilton José Dantas Júnior*

*Luan Dantas de Oliveira*

*Paulo Roberto Megna Francisco*

*Rafaela Felix Basílio da Silva*

*Silvana Fernandes Neto*

*Viviane Farias Silva*

*Verneck Abrantes de Sousa*

## **NOTA DOS AUTORES**

A AGTEC JR - Empresa Júnior de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande tem a alegria de oferecer a você produtor rural, este exemplar que contém técnicas responsáveis para proporcioná-los alternativas de lidar com os desafios da agricultura no semiárido.

As técnicas foram selecionadas através de alguns critérios como: materiais de fácil acesso, baixo custo, durabilidade, sustentabilidade. A pesquisa foi feita através de livros, cartilhas, artigos científicos e internet pelos próprios membros da empresa.

Use bem destas informações e tenha como resultados melhores condições de trabalho de forma sustentável e rentável, este é o nosso desejo.

**AGTEC.JR**

## NOTA DO EDITOR

Esta obra, que faz parte do projeto de pesquisa intitulado “Difusão de tecnologias sociais adaptadas para o desenvolvimento sustentável do semiárido brasileiro”, financiado pelo CNPq, tem o objetivo de resgatar e disseminar tecnologias multidisciplinares, existentes ou já devidamente testadas, que sejam sustentáveis e de baixo custo, com ênfase na preservação e utilização racional dos recursos naturais, preservação ambiental e outras tecnologias que possam ser facilmente adotadas e facilitar e melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores rurais do semiárido brasileiro.

Contou com a participação como autores os alunos da UFCG que fazem parte da AGTEC.JR os integrantes André Alisson Rodrigues da Silva, Aryadne Ellen Vilar de Alencar, Daniele Ferreira de Melo, Diego Galdino Henrique de Oliveira, Francislaine Suelia dos Santos, Gideilton José Dantas Júnior, Luan Dantas de Oliveira, e Rafaela Felix Basílio da Silva, como também a participação de Silvana Fernandes Neto, Viviane Farias Silva e Verneck Abrantes de Sousa. Ainda contou com a autoria nos últimos três conteúdos de Jânio, Patrocínio e Ismael; Beatriz, Angelina e Marcelo.

Esclarecemos ao leitor que a Empresa Júnior de Engenharia Agrícola para elaboração dos tópicos desta obra, recorreu sua pesquisa a vários manuais procurando resgatá-los, como também buscou novas tecnologias atualizadas para constar nesta obra, com esmero, carinho e muito esforço de todos que fazem a AGTEC.JR e principalmente ao autor Gideilton que se esmerou na produção da arte da capa e também na sua elaboração.

Deixamos os nossos agradecimentos pela colaboração desses jovens estudantes, autores desta obra que vem colaborar com a divulgação dessas técnicas.

**Dr. Paulo Roberto Megna Francisco**

## APRESENTAÇÃO

O presente livro, denominado Tecnologias Adaptadas para o Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Brasileiro, representa um dos trabalhos de resgate das tecnologias multidisciplinares, existentes ou já devidamente testadas, sustentáveis e de baixo custo, que possam ser facilmente adotadas e que podem facilitar e melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores rurais do semiárido brasileiro.

Desenvolver é crescer com harmonia!... Este volume apresenta uma coletânea de pequenas receitas que deram certo, que foram desenvolvidas e testadas pelo homem do campo ou desenvolvidas por pesquisadores, que são úteis e podem modificar a sociedade campesina diminuindo, assim, as dificuldades das atividades do campo e proporcionando uma convivência com os problemas naturais que a região semiárida apresenta.

Esta obra é, portanto, uma seleção de tecnologias adaptadas de relevante contribuição para o homem do campo. Um livro que reúne significativo número de tecnologias que vão da temática de captação, conservação e utilização da água, passam pela produção, conservação e utilização de alimentos para humanos e animais, e alcançam a conservação dos recursos naturais por meio de tecnologias apropriadas.

Por fim, o leitor poderá conhecer neste livro soluções simples e práticas para questões e desafios mais atuais relacionados à agricultura e à sociedade que vive na região Semiárida.

**Dr. José Edílson de Amorim**  
**Reitor da Universidade Federal de Campina Grande**



**Capítulo I**  
**CAPTAÇÃO,**  
**CONSERVAÇÃO E**  
**UTILIZAÇÃO DE ÁGUA**



# ***BARRAGEM SUBTERRÂNEA***

---

**DESCRIÇÃO:** A barragem subterrânea é uma tecnologia alternativa de captação e armazenamento da água de chuva no interior do solo. É vantajosa, pois proporciona que a água seja acumulada e utilizada em períodos de estiagem sem necessidade de irrigação, garantindo o desenvolvimento das culturas anuais mesmo com distribuição irregular das chuvas.

**UTILIZAÇÃO:** Permite ao produtor cultivar os plantios tradicionais de grãos como o milho e feijão, mas também, produzir frutas como manga, goiaba, acerola, limão, entre outras em plena área de caatinga e sem irrigação convencional.

## **COMO FAZER:**

### **MATERIAL**

- Lona Plástica
- Retroescavadeira

### **MONTAGEM**

- 1 – Escolha o local adequado: Procurar sempre onde a largura do riacho seja mais estreita para economizar material na construção
- 2 – Construção da vala: Construir uma vala em sentido perpendicular à descida da água até a profundidade onde se encontra a rocha. A escavação dessa vala deve ser feita por retroescavadeira
- 3 – Utilização da lona: A lona é o material que vai barrar a água. Dentro da vala estenda a lona por toda a extensão da parede da vala e use a terra que foi

escavada para vedar a lona, colocando toda a terra de volta na vala. Deve-se ter muito cuidado para não rasgar a lona. A lona ideal para construção da barragem subterrânea é a de 200 micras, vendida em lojas de produtos agrícolas ou materiais de construção.

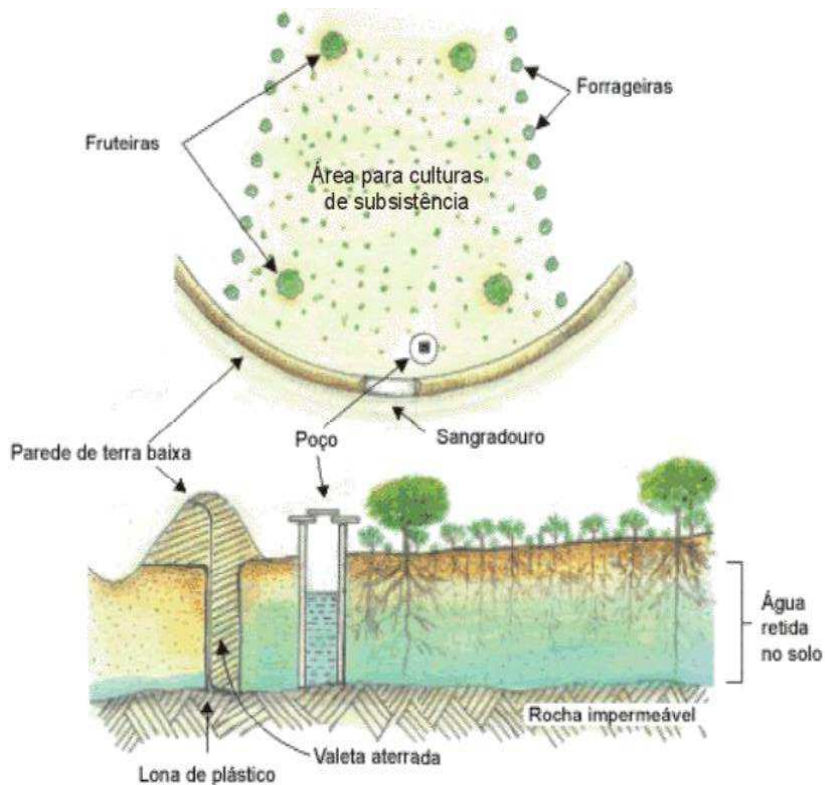


Figura 1. Esquemática de montagem da barragem subterrânea.

Fonte: Modificado de Costa (1997).

## ***POÇO AMAZONAS***

---

**DESCRIÇÃO:** O poço amazonas é uma estrutura construída abaixo da superfície do solo em formato circular com ranhuras na sua estrutura, proporcionando infiltração da água no poço pelas laterais e pelo fundo permitindo água livre no período mais chuvoso.

**UTILIZAÇÃO:** Armazenar a água subterrânea para ser utilizada em períodos mais secos para usos diversos, como abastecimento de água para irrigação, consumo humano e animal.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- Anéis pré-moldados
- Retroescavadeira
- Corda
- Alavanca

#### **MONTAGEM:**

- Com a retroescavadeira abre-se um retângulo e cava-se até a profundidade da rocha;
- Após cavar, deixe o fundo do poço mais nivelado dando acabamento;
- Para colocar os anéis, você precisará de dois homens para promover a amarração da corda de forma que a máquina desloque o anel até o local escavado. Neste processo faz-se necessário uma alavanca que

ajudará na aproximação de um anel sobre o outro. As pessoas vão direcionando os anéis com a corda;

- Preencha as laterais do poço com o solo que foi retirado na escavação.
- O ultimo anel deve ficar parcialmente exposto à superfície e ser tampado.



Figura 1. Local de instalação do poço Amazonas.

Fonte: FUNASA (2007).



Figura 2. Instalação dos anéis sobrepostos.

Fonte: FUNASA (2007).

# ***CISTERNA DE PLACAS***

---

**DESCRIÇÃO:** É um reservatório de captação da água de chuva, construído com placas de cimento pré-moldadas, cuja finalidade é armazenar água para o consumo básico das famílias rurais residentes na região semiárida durante o período de estiagem ou quando não há disponibilidade de água com qualidade para o consumo residencial. A água da chuva escorre do telhado da casa e é captada pelas calhas caindo direto na cisterna, onde é armazenada. A cisterna de placas tem forma cilíndrica ou arredondada, é coberta, para evitar a poluição e a evaporação da água armazenada.

**UTILIZAÇÃO:** Permite ao agricultor acumular mais água de qualidade e com pouco investimento. A água captada na cisterna pode ser utilizada em diversos fins, como para irrigação das culturas e para suas necessidades pessoais.

## **COMO FAZER:**

### **MATERIAL:**

- Placas de concreto
- Espaço adequado

## **MONTAGEM**

### **1 - Marcação do local e escavação:**

- Capacidade do tanque de armazenamento de 16 mil litros

A altura deve ser de 1,80 m e a profundidade da escavação a partir do nível do terreno de 1,30 m com diâmetro de 3,40 m. Embora de 3,40 m, o

diâmetro da escavação será de 5 m, para facilitar o trabalho dos operários durante a construção.

Fazer a marcação com auxílio de uma corda ou barbante de 2,5 m, com 2 tornos (piquetes) amarrados as pontas da corda; um dos piquetes será fixado ao terreno e o outro, com a corda esticada na outra ponta, servirá de marcador do círculo para orientar a escavação do tanque de armazenamento, conforme figura abaixo.

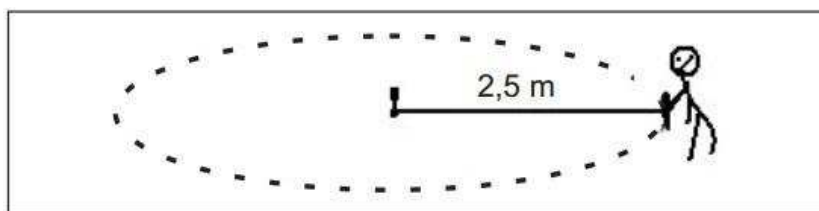


Figura 1. Marcação do local da construção da cisterna.

Fonte: Josualdo Justino Alves (2010).

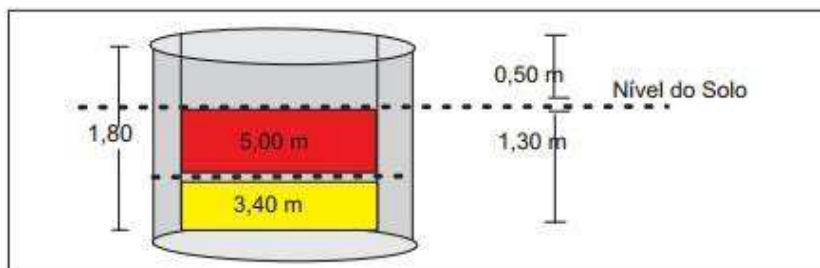


Figura 2. Dimensões da escavação. Fonte: Programa Sertão Vivo (2005).

## 2 - Construção de piso do fundo da cisterna:

Feita a escavação, inicia-se a confecção do piso, com uma camada ou mureta de 3 cm de concreto, que preenche todo o diâmetro do fundo da

cisterna com a argamassa indicada, de forma nivelada. Sobre esta, coloca-se uma malha de ferro  $\frac{1}{4}$ ' (Figura 3).

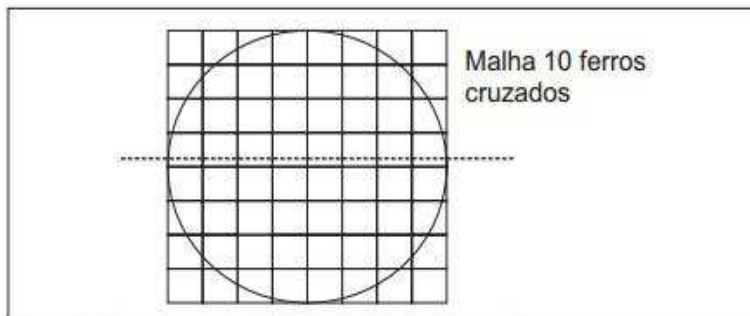


Figura 3. Estrutura da malha de ferro do fundo da cisterna.

Fonte: Ceará (2010).

Colocada a malha sobre a mureta, deverá ser recoberta com mais 4 cm de concreto, ficando o piso com uma laje de 7 cm para suportar o peso da água.

O traço da argamassa a ser utilizado é 1:3:4, isto é, 1 saco de cimento, 3 latas de areia e 4 latas de brita nº 1. Caso a escavação atinja a pedra ou solo compactado, não há necessidade de fazer essa malha de ferro.

### **3 - Montagem das placas da parede:**

A montagem das placas será realizada de forma circular, obedecendo ao diâmetro de 3,40 m. Na montagem da primeira fileira, colocam-se 7 placas iniciais e faz-se o rejunte; depois, põem-se mais 7 placas e rejuntam-se (chumbam-se).

Faz-se, então, nova medição para que a distância, entre todas as placas, seja a mais idêntica possível. Na colocação das placas, utilizam-se

escoras de madeira (varas) na parte interna e externa de cada placa, além da colocação de 6 fios de arame galvanizado nº12 em cada fileira para amarração, conforme se observa nas Figuras 4 e 5.

O rejunte das placas é feito no traço 1:2, com 1 saco de cimento e 2 latas de areia. As escoras serão tiradas após a secagem do rejunte. Nas fileiras seguintes, como na primeira, os rejuntos das placas deverão ficar conforme a Figura 5, no centro da placa de baixo, para boa fixação. Na terceira e última fileira, as 21 placas deverão ter uma moessa de 8 cm para colocação dos trilhos que sustentarão as placas da tampa.



Figura 4. Montagem da primeira fileira de placas. Fonte: França (2010).





Figura 5. Detalhes da montagem da segunda fileira de placas.

Fonte: França (2010).

#### **4 - Montagem da tampa**

Após a confecção do piso e a montagem das placas verticais da parede da cisterna e os rejuntas estiverem totalmente secos, fixa-se uma estaca vertical de 2,07 m no centro do piso da cisterna, que terá na extremidade superior uma tábua circular (redonda) de 3 cm de espessura e 50 cm de diâmetro. Os trilhos terão uma extremidade encaixada na moessa (fenda) da placa da fileira superior; a outra ponta com o “pescador” ficará apoiada sobre o disco de madeira, no centro da cisterna (Figura 6). Todos os pescadores (ganchos de ferro) serão presos entre si e amarrados com arame galvanizado nº 12, de maneira que fiquem firmemente presos.



Figura 6. Detalhes da estrutura da tampa da cisterna.

Fonte: França (2010).

Após a fixação dos trilhos, enche-se toda a área do disco de madeira com concreto, de maneira que as pontas dos trilhos sejam cobertas de concreto. O rejunte das placas deverá ser feito com o mesmo traço do reboco (1:5).

Após a secagem, encaixam-se as placas da tampa sobre os trilhos e, antes do rejunte (Figura 7), coloca-se 3 fios de arame nº 12, circundando todos os trilhos na parte exterior da cisterna, para evitar que venham a se desprender quando da operação do rejunte. Deve-se deixar solta uma das placas maiores, mais próximas das bordas, para o acesso à limpeza, manutenção e retirada da água.



Figura 7. Detalhes da montagem da tampa da cisterna.

Fonte: França (2010).

### **5 - Reboco da cisterna**

O reboco externo será iniciado, preferencialmente, após a colocação das duas primeiras fileiras de placas que já deverão estar rejuntadas, no traço de 1:5. Após a colocação das 3 fileiras, que já deverão estar rejuntadas, inicia-se o reboco por dentro das paredes e do piso. Essa operação deverá ser realizada no mesmo dia, para facilitar a emenda entre o reboco das paredes e o piso. O traço da argamassa, para o reboco interno e piso, é 1:3 e para a tampa 1:5. Após 24 horas da conclusão do reboco interno e do piso, faz-se uma mistura de cimento e água e 2 litros de CICA, pincelando todo o interior da cisterna, garantindo, assim, a ausência de vazamentos. A tampa é rebocada apenas por cima (Figura 8).



Figura 8. Aspectos do reboco externo da cisterna.

Fonte: França (2010).

## 6 - Captação da água da chuva

As calhas em chapas galvanizadas deverão ser fixadas nos beirais da cobertura da casa e interligadas com declividade suficiente para que a água das chuvas escorra em direção à tubulação instalada. A tubulação e as conexões deverão ser feitas com canos de PVC branco DN = 75 mm, com juntas e anéis nos encaixes para evitar vazamentos.

A fim de impedir contaminação e facilitar a retirada da água, recomenda-se a instalação de bomba hidráulica manual (Figura 9).



Figura 9. Cisterna de placas finalizada. Fonte: França (2010).

**OBS.** A cisterna pode ser construída em todo lugar que tenha terreno firme. Localize a cisterna na lateral mais estreita da casa, por ser mais fácil e barato canalizar a água da chuva das bicas do telhado até a cisterna. Dê preferência a solo arenoso; evite locais próximos a árvores, cujas raízes possam danificar as paredes da cisterna, provocando vazamentos; evitar local próximo a fossas, currais ou depósito de lixo, para evitar contaminação.



## ***CISTERNA DE TELA E ARAME***

---

**DESCRIÇÃO:** Este tipo de cisterna normalmente é construído na superfície. Ela tem uma altura de dois metros. Antes de concretar o fundo, só é preciso retirar a terra fofa. O chão é nivelado a uma profundidade de cerca de 20 cm e uma camada de cascalho e areia grossa é colocada debaixo da camada de concreto. Trata-se de uma obra pouco demorada, necessidade de pouco matéria-prima, a chapas de aço depois de desmontada a forma cilíndrica, pode ser reutilizada, são praticamente à prova de vazamentos.

**UTILIZAÇÃO:** A cisterna de Tela e Arame pode ser tanto utilizada em pequenas propriedades com em grandes, para o armazenamento da água da chuva.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- Uma forma de chapa de aço plano (1 x 2 m), finas (0,9 mm) que são seguradas por cantoneiras e parafusadas uma nas outras em forma cilíndrica
- Parafusos
- Uma tela com o mesmo tamanho da chapa de aço

#### **MONTAGEM:**

1. A forma levantada é primeiramente envolta com tela de arame e em seguida com arame de aço galvanizado com uma espessura de 2 ou 4 mm para cisternas com capacidade de 10 ou 20 m<sup>3</sup> respectivamente. A

tela de arame deve passar por debaixo da forma e cobrir uma largura de aproximadamente 50 cm no fundo da cisterna



Figura 1. Esquema de montagem. Fonte: Schistek (2014).

2. Depois de colocadas duas camadas de argamassa na parte exterior, a forma de aço é retirada e reusada para construir outras cisternas. O interior é rebocado duas vezes e depois coberto com nata de cimento



Figura 2. Montagem da tela e acabamento. Fonte: Schistek (2014).

3. O teto da cisterna pode ser fabricado também com a ajuda de uma forma de aço, porém é muito mais fácil e rápido utilizar a tecnologia usada na cisterna de placas
4. No intervalo das diversas etapas de trabalho e durante a noite a cisterna tem que ser coberto com uma lona para evitar o ressecamento prematuro da parede de concreto fina, o que provocaria pequenas rachaduras

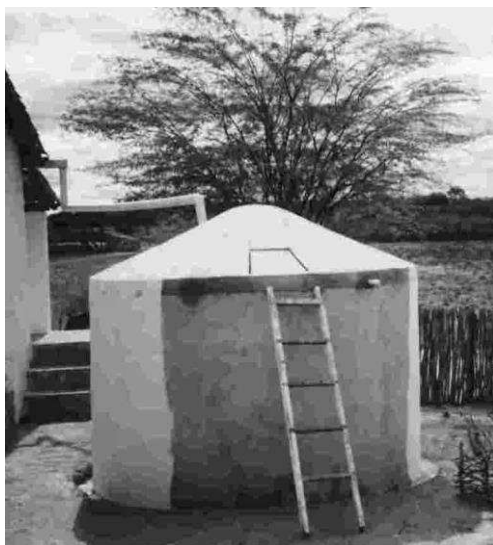


Figura 3. Acabamento e pintura. Fonte: Schistek (2014).



## ***DESSALINIZADOR CASEIRO***

---

**DESCRIÇÃO:** A dessalinização é a remoção do sal e outros minerais da água para produzir água potável. O dessalinizador caseiro funciona usando apenas a luz do sol como fonte de energia, que através da evaporação da água bruta a mesma vai condensar-se perdendo seus sais minerais no processo.

**UTILIZAÇÃO:** A água obtida através do processo de dessalinização pode ser utilizada para consumo humano, irrigação e outros fins.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL**

- 1 Caixa d'água
- 1 Lona preta ou tinta preta
- 2 Placas de vidro ou 1 plástico transparente
- 2 recipientes para captação da água tratada

### **MONTAGEM:**

1° Passo: Construção de um tanque de alvenaria para depósito da água salobra ou salgada. Pode ser utilizado caixa d'água, ou qualquer recipiente para o armazenamento

2° Passo: O recipiente deve ser pintado de preto ou coberto por lona preta para aquecer o líquido

3° Passo: O tanque deve ser tampado com placa de vidro ou plástico transparente de modo inclinado como se observa na figura 1

4º Passo: Devem-se anexar as extremidades da estrutura dois recipientes para armazenar a água dessalinizada

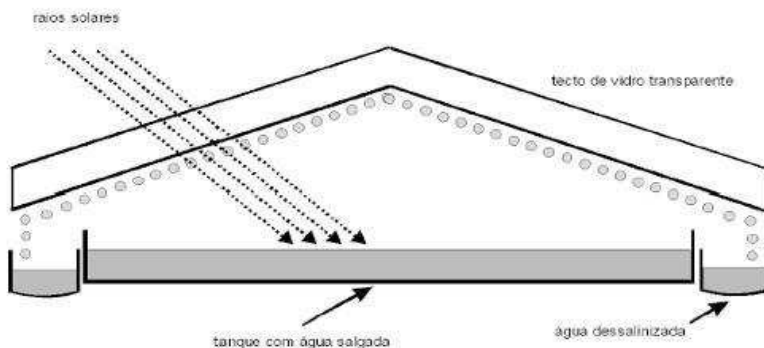


Figura 1. Esquema do dessalinizador caseiro. Fonte: GAVE (2013).

**OBS.** Na placa de vidro do 3º passo é onde a água evaporada se fixará e aos poucos e será conduzida ao recipiente de água potável. As extremidades da placa devem passar a estrutura de alvenaria para que a água dessalinizada possa ser conduzida para o outro recipiente e então ser utilizada.

## ***FILTRO DE AREIA PARA PURIFICAR ÁGUA***

---

**DESCRIÇÃO:** Tanque preenchido de areia e outros meios filtrantes, com fundo drenante.

**UTILIZAÇÃO:** Tem como finalidade filtrar a água que é bombeada para a propriedade, visando uma melhor qualidade de água para o consumo humano e animal.

**COMO FAZER:**

**MATERIAL:**

- Tubos de cimento de 1 metro de altura x 60 cm de diâmetro e o numero de tubos podem variar conforme a necessidade do volume de água
- Mangueira de plástico, com comprimento necessário para ligar a fonte de água ate os tubos
- Canos PVC para dreno, também no tamanho necessário
- Uma caixa Brasilit para depósito de água filtrada ou qualquer recipiente apropriado.

**MONTAGEM:**

A água vem da fonte, através de uma mangueira de plástico, entrando no tubo nº 1 pela parte superior, no lado preenchido com brita.

Logo após ocorre a passagem para o lado sem brita na parte inferior da parede divisória, através de um orifício com as dimensões da mangueira, e

assim passando de um tubo para outro pela parte superior ligada por um tubo de PVC.

A saída da água suja pode ser somente no ultimo tubo, ou saída em cada tubo, indo para caixa de onde é sugada pela bomba.

A drenagem das impurezas que ficam depositadas no fundo, por decantação, é feita semanalmente, abrindo a tampa na parte inferior de cada cano de PVC, que aparece na base dos tubos.

Todos os tubos são tapados com tampas removíveis de cimento.

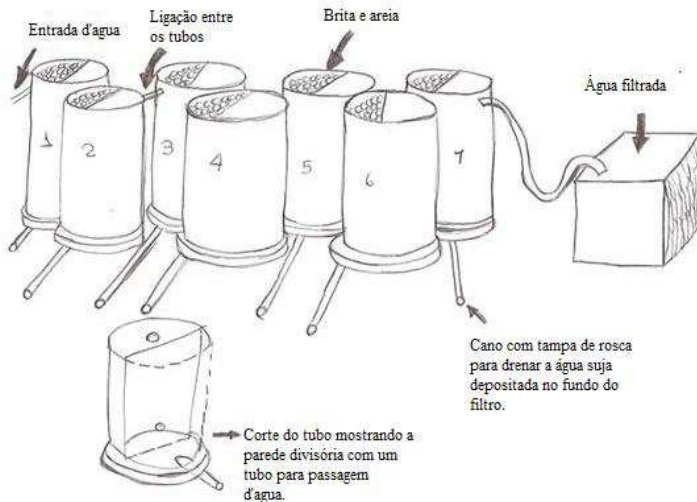


Figura 1. Processo de Montagem. Fonte: EMBRATER (1984).

## ***FILTRO DE GARRAFA PET***

---

**DESCRIÇÃO:** Com água aparentemente limpa, basta fervê-la por alguns minutos ou usar um meio químico para purificá-la, mas nem sempre teremos água cristalina à disposição, e saber alguns meios de como filtrar as partículas maiores é algo muito importante.

**UTILIZAÇÃO:** Uma técnica fácil de filtrar a água e retirar materiais particulados e algumas bactérias, é feita usando-se uma garrafa PET com uma camada de cascalho no fundo, sustentando uma camada de brita ou seixo rolado, sustentando a camada de areia intermediária e acima de todas uma de carvão.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAIS:**

- ✓ 1 garrafa pet
- ✓ Tela ou gaze
- ✓ 100 g de Carvão vegetal
- ✓ 100 g de areia
- ✓ 150 g de cascalho fino
- ✓ 200 g de cascalho grosso
- ✓ Lãs de algodão

#### **MONTAGEM:**

Corte a garrafa na sua parte inferior, aproximadamente 10 cm, coloque a lã de algodão no gargalho da garrafa, o algodão pode ser

substituído por um tecido branco, logo após coloque as camadas, primeiro o cascalho grosso, depois o fino, a areia, o carvão vegetal e por ultimo a tela ou a gaze.



Figura 1. Esquema. Fonte: Leão (2014).

**DICA:** Mantenha sempre o filtro limpo e tampado após a filtragem, de três em três meses renove as camadas.

# ***PURIFICAÇÃO DA ÁGUA UTILIZANDO SEMENTES DE MORINGA***

---

**DESCRIÇÃO:** A Moringa é uma árvore originária da Índia. É uma árvore que produz uma semente com “asas” dentro de um tipo de vagem diferente, que tem três faces em vez de duas como a da fava. Para guardar a semente deixe-a com a casca em local seco e fresco. Tome cuidado com gorgulhos, ratos, formigas, etc. Nunca guarde a semente descascada. Essa técnica irá utilizar de materiais encontrados facilmente na sua casa como garrafa, coador, balde além das sementes de moringa e tem como objetivo purificar água para beber. Essa técnica pode ajudar muito as famílias do semiárido, que tem dificuldades para conseguirem água limpa.

**UTILIZAÇÃO:** Sua semente serve para a clarificação de águas barrentas, ou seja, a limpeza e purificação das águas para beber.

## **COMO FAZER:**

### **MATERIAL:**

- Semente de moringa
- Pilão
- Balde
- Água
- Torneira

## **MONTAGEM:**

Para uma lata de 18 litros de água, utilizar o pó de 54 sementes;  
Para um balde de 9 litros de água, utilizar o pó de 27 sementes.

**MEDIDA:** 6 sementes para cada litro d'água

1. Lave bem as mãos e certifique-se de que a água para fazer o leite esta limpa
2. Descasque as sementes e esmague no pilão
3. Coloca a semente esmagada no recipiente (de preferência uma garrafa) e acrescente a água
4. Mexa ou agite bem
5. Deixa descansar por 6 horas, não pode mexer mais no recipiente até dar o horário;
6. Coe com pano ou peneira fina para outro recipiente e o leite da moringa está pronto
7. Misture o leite com a água barrenta, vá testando para ver a melhor quantidade de leite para sua água
8. Encaixe a torneira na lateral do balde um pouco mais acima do fundo, pois o resíduo do barro vai ficar no fundo
9. Retira a água limpa

**DICA:** Não deixe passar de 20 horas, pois a água volta a se contaminar.



## ***FOSSA SÉPTICA***

---

**DESCRIÇÃO:** A Técnica prevê a conexão de três caixas de água entre si, devidamente enterradas para manter a temperatura.

**UTILIZAÇÃO:** É utilizada na fertirrigação ou pode ser liberada no solo com toda segurança, sem contaminar o solo e a água existente no local.

### **MATERIAL:**

- 3 caixas de água de 1.000 litros de fibra de vidro ou cimento
- 1 cola de silicone
- 1 tubo de PVC de 100 mm
- 1 válvula de retenção
- 1 curva de 90 graus
- 1 borracha de retenção de 15 x 15
- 3 Tê
- Tela de nylon fina
- Brita número 1 e 3
- Areia fina lavada
- Um registro de esfera de 50 mm

### **MONTAGEM:**

1. Antes de cavar os buracos no solo para colocar as caixas, vai precisar furar as caixas para inserir os tubos de PVC. Utilize uma serra copo diamantada de 100mm para fazer os furos. Caso não tenha essa ferramenta, marque o furo usando o cano como modelo e, com uma broca de vídia, de um

quarto de polegada, faça pequenos orifícios. Com uma talhadeira, finalize o buraco e depois o lime com uma grosa. Os tubos e conexões devem ser vedados com cola de silicone na junção com a caixa.

2. Cave no solo três buracos de aproximadamente 80 cm cada para colocar as caixas. Conecte o sistema exclusivamente ao vaso sanitário.

3. Utilize um tubo de PVC de 100 mm para ligar a privada a primeira caixa. Para facilitar o escoamento da água, deixe este cano com uma pequena inclinação entre o vaso e o sistema. Para não correr o risco de sobrecarga, não use válvulas de descarga. Prefira caixas que liberem entre 7 e 10 litros de água a cada vez que é acionada. Coloque uma válvula de retenção (a) antes da entrada da primeira caixa para colocar a mistura de água e esterco bovino.

4. Ligue a segunda caixa à primeira com um cano curva de 90 graus (b). Feche as duas tampas com borracha de vedação de 15 por 15 mm (c) e coloque um cano em cada uma delas que servirá de chaminé (d) para liberar o gás acumulado. Não vede a terceira caixa, pois é por ela que você irá retirar o adubo líquido. Entre as três caixas, coloque um T de inspeção para o caso de entupimento (e).

5. Caso você não queira utilizar o adubo, faça na terceira caixa um filtro de areia para permitir a saída de água sem excesso de matéria orgânica. Coloque no fundo uma tela de nylon fina. Sobre ela, ponha uma camada de 10 centímetros de pedra britada número 3 e 10 centímetros da de número 1, nessa ordem, e mais 1 tela de nylon (f). Depois, coloque uma camada de areia fina lavada. Instale um registro de esfera de 50 mm para permitir que essa água vá para o solo (g).

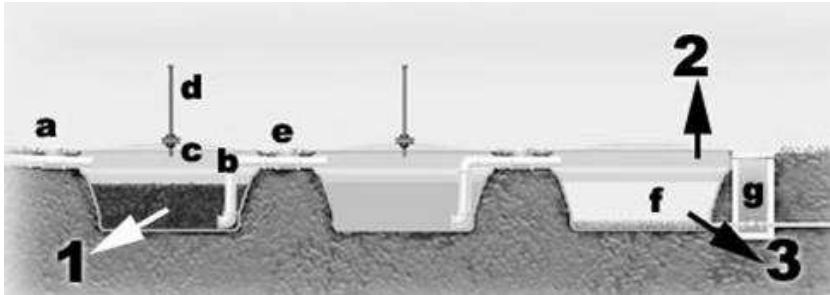


Figura 1. Esquema da construção da Fossa Séptica.

Fonte: Globo Rural (2013).

**DICA:** Não o ligue a tubos de pias, pois a água que vem delas não é patogênica. Além disso, sabão e detergente inibem o processo de biodigestão.

## ***FOSSA SÉPTICA BIODIGESTORA***

---

**DESCRIÇÃO:** A Fossa Séptica Biodigestora é capaz de transformar os dejetos do esgoto sanitário em adubo orgânico totalmente isento de germes patogênicos. O adubo gerado pelo o processo de biodigestão, rico em nutrientes, pode ser usado para a aplicação direta no solo como adubo orgânico líquido.

**UTILIZAÇÃO:** Este sistema produz um efluente orgânico que pode ser utilizado em plantas ajudando a melhorar a produção rural com efeitos favoráveis comprovados. Ele pode ser utilizado para fertilizar e irrigar o solo melhorando a qualidade do solo e também a renda dos agricultores.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- ✓ 3 caixas de fibrocimento ou fibra de vidro de 1.000 litros
- ✓ 6 metros de tubo PVC 100 mm para esgoto
- ✓ 1 válvula de retenção de PVC 100 mm
- ✓ 4 curvas de 90° longa de PVC 100 mm
- ✓ 3 Luvas de PVC 100 mm
- ✓ 2 Tê de inspeção de PVC 100 mm
- ✓ 10 O'ring 100 mm
- ✓ 2 tubo de PVC soldável 25 mm
- ✓ 2 Cap de PVC soldável 25 mm
- ✓ 2 Flange de PVC soldável 25 mm
- ✓ 1 Flange de PVC soldável 50 mm

- ✓ 1 tubo de PVC soldável 50 mm
- ✓ 1 registro de esfera de PVC 50 mm
- ✓ 2 cola de silicone de 300g
- ✓ 25 borrachas de vedação de 15x15 mm
- ✓ 1 pasta lubrificante para juntas elásticas em PVC rígido – 400g
- ✓ Adesivo para PVC – 100g
- ✓ 1 litro de Neutrol para pintar as tampas das caixas externas

### **FERRAMENTAS**

- ✓ 1 Serra copo 100 mm
- ✓ 1 Serra copo 50 mm
- ✓ 1 Serra copo 25 mm
- ✓ 1 aplicador de silicone
- ✓ 1 arco de serra com lâmina de 24 dentes
- ✓ 1 furadeira elétrica
- ✓ 1 lixa comum nº 100
- ✓ 1 pincel de 4”
- ✓ 1 Estilete ou faca

### **MONTAGEM:**

O sistema é composto por 3 caixas de fibrocimento ou fibra de vidro de 1.000 litros cada, facilmente encontradas no comércio, as duas primeiras caixas (5) são conectadas exclusivamente ao vaso sanitário, pois a água do banheiro e da pia não têm potencial patogênico e sabão ou detergente tem propriedades antibióticas que inibem o processo de biodigestão, e a uma terceira (6) de 1.000 litros, que serve para coleta do efluente (adubo orgânico). As tampas dessas caixas devem ser vedadas com borracha e unidas

entre si por tubos e conexões de PVC de 4", com curva de 90° longa (3) no interior das caixas e T de inspeção (4), para o caso de entupimento do sistema (Figura 1).

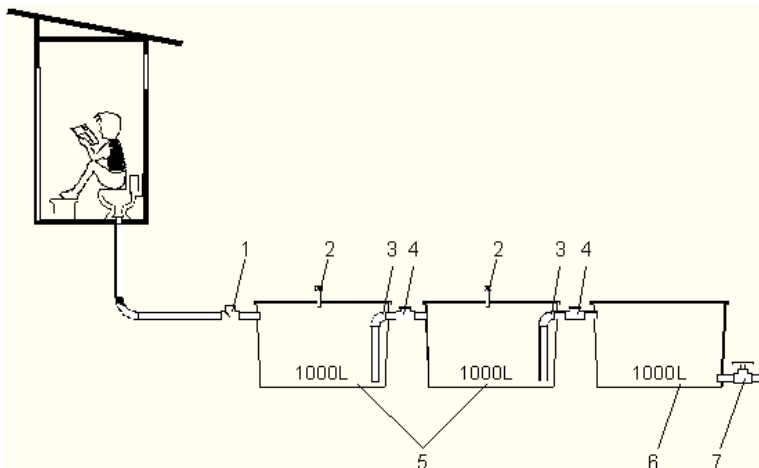


Figura 1. Esquema de montagem. Fonte: EMBRAPA (2013).

Os tubos e conexões devem ser vedados na junção com a caixa com cola de silicone e o sistema deve ficar enterrado no solo para manter o isolamento térmico. Inicialmente, a primeira caixa deve ser preenchida com aproximadamente 20 litros de uma mistura de 50% de água e 50% esterco bovino fresco. O objetivo desse procedimento é aumentar a atividade microbiana e consequentemente à eficiência da biodigestão, dever ser repetido a cada 30 dias com 10 litros da mistura água/esterco bovino através da válvula de retenção (1).

O sistema consta ainda de duas chaminés de alívio (2) colocadas sobre as duas primeiras caixas para a descarga do gás acumulado (CH<sub>4</sub>). A coleta do efluente é feita através do registro de esfera de 50 mm (7) instalado

na caixa coletora (6). Caso não se deseje aproveitar o efluente como adubo e utilizá-lo somente para irrigação, pode-se montar na terceira caixa um filtro de areia, que permitirá a saída de água sem excesso de matéria orgânica dissolvida (Figura 2).

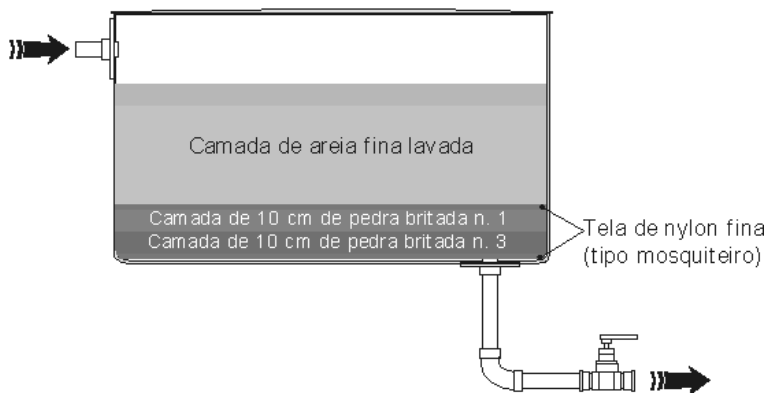


Figura 2. Esquema de montagem da caixa. Fonte: EMBRAPA (2013).

## ***GOTEJADOR AUTOMÁTICO***

---

**DESCRIÇÃO:** O sistema de irrigação por gotejamento é um método econômico de levar a quantidade de água adequada diretamente para as plantas através de gotejadores. A terra é irrigada gentilmente e o sistema evita evaporação e vazamentos. Este eficiente tipo de irrigação provê para as raízes de cada planta a quantidade exata de água.

**UTILIZAÇÃO:** O gotejador fornece água à planta no momento em que ela necessita e na quantidade adequada, tem baixo custo, é de fácil aplicação e economiza água.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

1. Recipiente de água (garrafão, lata, plástico, etc.)
2. Mangueira d'água (1/8" de diâmetro)
3. Mangueira de ar (1/8" de diâmetro)
4. Gotejador (tubo de 1" de diâmetro)
5. Suspiro ou tubo vertical



**MONTAGEM:**

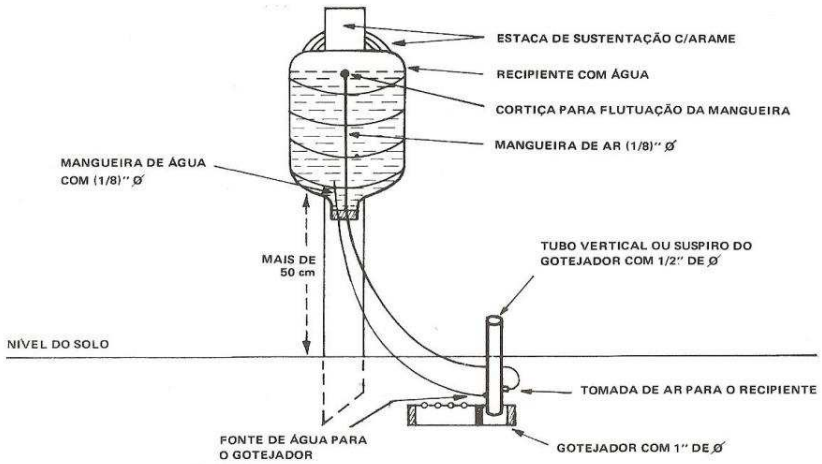


Figura 1. Corte longitudinal do gotejador.  
 Fonte: EMATER (1981).

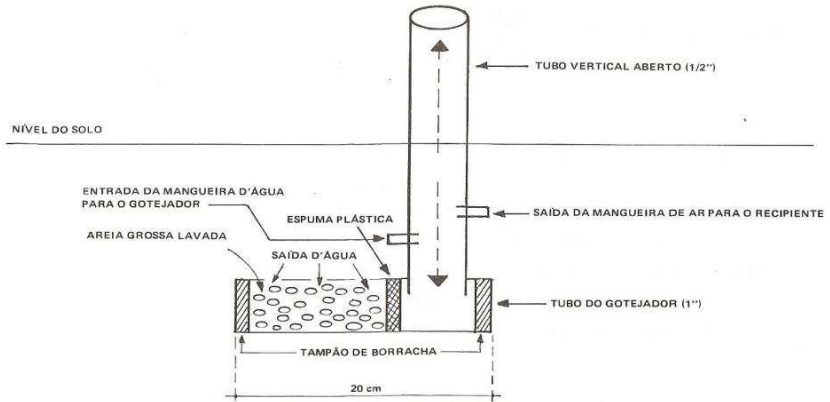


Figura 1. Corte longitudinal do gotejador.  
 Fonte: EMATER (1981).

## **FUNCIONAMENTO**

Quando todo o sistema está montado e o gotejador esta enterrado na cova da planta a ser irrigada, a água é elevada desde o recipiente até o gotejador, e deste ao solo, de forma continua até o momento de saturação do solo ou de equilíbrio (área de umedecimento) é o gotejador. Ocorrendo a saturação do solo na área de umedecimento o nível de água no tubo vertical (suspiro) se eleva fechando a entrada de ar área o recipiente e consequentemente interrompendo o suprimento de água no gotejador.

Quando a planta necessita de água, retira da área de umedecimento, provocando novamente um desequilíbrio de pressão ao solo. Automaticamente a água acumulada em um tubo vertical flui para o gotejador, descendo de nível e abrindo a passagem de ar. Neste momento o ar passa pela mangueira até o recipiente de água, aumentando a pressão dentre o mesmo e liberando a descida da água para o gotejador até o ponto de saturação, quando novamente a passagem de ar é vedada.

O recipiente é alimentado de forma manual de três em três dias, com o consumo médio de 0,6 l/dia para cada duas plantas.

## ***CONJUNTO GOTEJADOR DE BAIXO CUSTO***

---

**DESCRIÇÃO:** Conjunto para irrigação por gotejo produzido com material de fácil acesso e baixo custo para o produtor, proporcionando renda através da produção de frutíferas.

**UTILIZAÇÃO:** A irrigação por gotejador é muito indicado para região semiárida, pois não tem grandes perdas com a evaporação e economiza água.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- Tela de Nylon fina
- Pano de algodão fino
- Adaptador de rosca para mangueira de 1/8"
- Junção de 3/4"
- Bucha de redução de 3/4" para 1/8"
- Cano de 3/4
- Espaguete de plástico retirado do fio nº14
- Mangueira preta de 1/8"

## MONTAGEM:

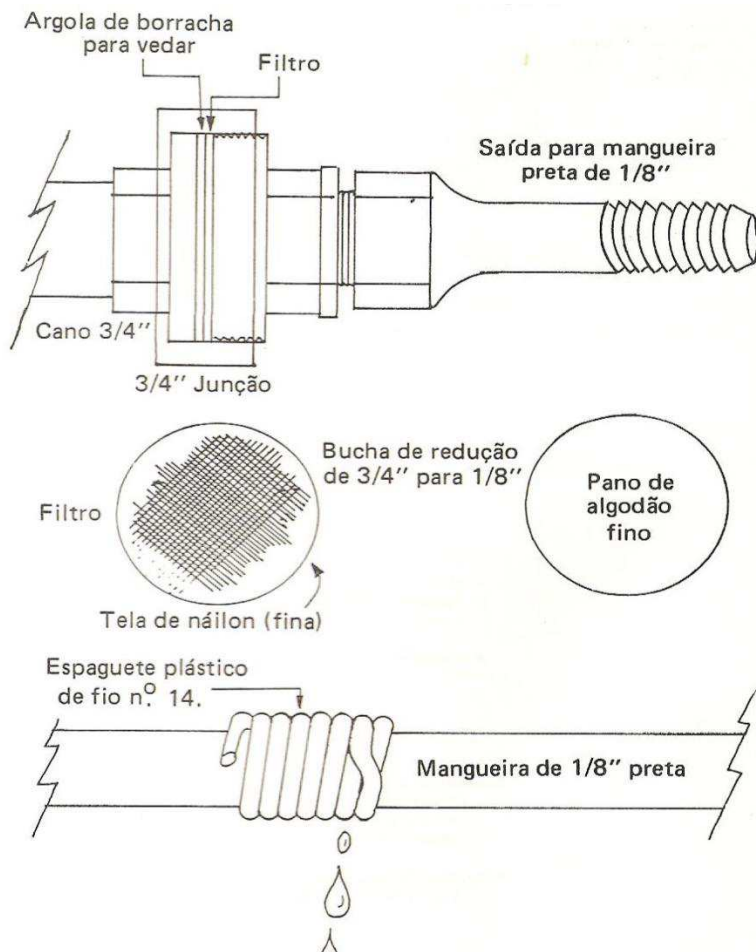


Figura 1. Montagem do conjunto.

Fonte: EMATER (1986).

## ***ASPERSOR PARA HORTA CASEIRA E VIVEIRO***

---

**DESCRIÇÃO:** Aspersor é um aparelho usado para irrigação de culturas de maneira mais eficiente, pois divide o jato d'água e molha suavemente o solo.

**UTILIZAÇÃO:** Irrigar a sua horta de maneira mais eficiente e uniforme através desse sistema produzido com materiais facilmente encontrados e de baixo custo.

### **COMO FAZER**

#### **MATERIAL:**

- Bocal de caneta
- Fio nº10 desencapado (mais ou menos 20 cm)
- Prego 17x21
- Mangueira de entrada
- Mangueira de 10,5cm de comprimento com diâmetro inferior ao da mangueira de entrada, de forma a encaixar ajustada dentro desta e que o bocal da caneta possa encaixar, também ajustando em seu interior

# MONTAGEM

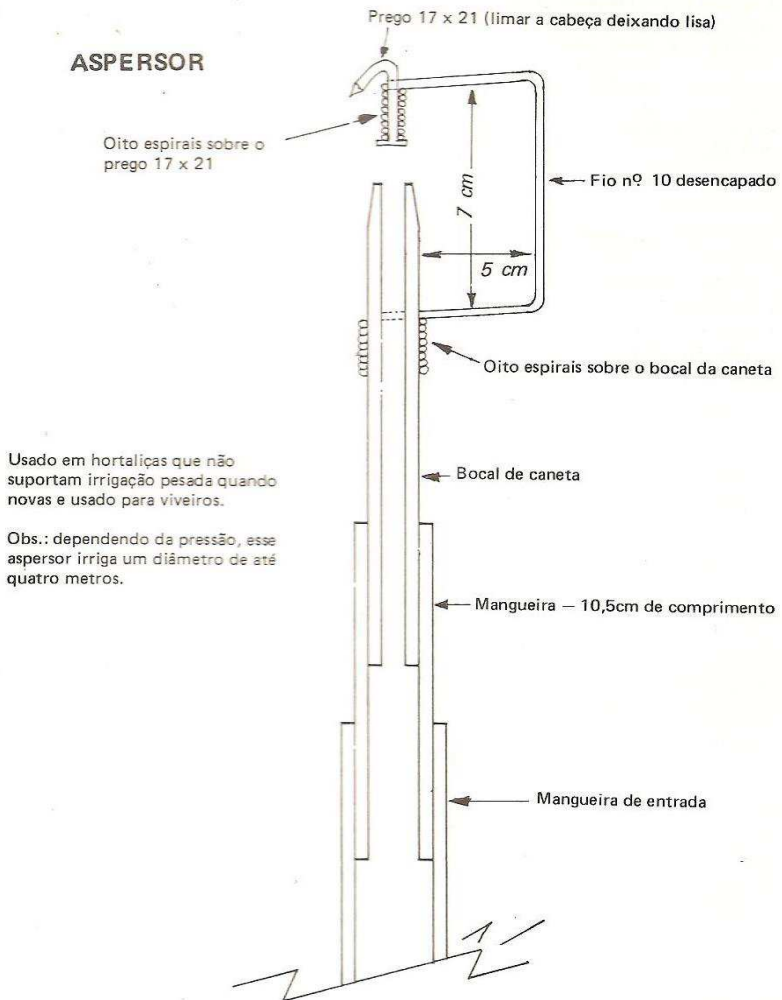


Figura 1. Montagem do conjunto.

Fonte: EMATER (1986).

## ***IRRIGAÇÃO COM GARRAFA PET***

---

**DESCRIÇÃO:** Essa tecnologia é um método de irrigação de baixo custo, sustentável, e eficiente, ela possibilita complementar a irrigação ou servir como irrigação para mudas de frutíferas como o Cajueiro, Umbuzeiro dentre outras.

**UTILIZAÇÃO:** Serve para complementar a irrigação ou servir como irrigação para mudas de frutíferas como o Cajueiro, Umbuzeiro dentre outras.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- Garrafas PET
- Arame
- Estaca
- Tesoura

#### **MONTAGEM:**

Como auxílio da tesoura faça um buraco na parte do fundo da garrafa, esse fundo servirá para o abastecimento com água, logo após perfure a tampa da garrafa (o furo servirá para a saída d'água). Depois do preparo da garrafa, finca-se a estaca próximo ao caule da planta, e com o arame prende a garrafa na estaca, deixando-a próxima a raiz da planta.



Figura 1. Exemplos de uso da garrafa. Fonte: Quintaldicasa (2013).



# IRRIGAÇÃO POR INFILTRAÇÃO

---

**DESCRIÇÃO:** Utilizando lata de óleo de cozinha você pode produzir um sistema de irrigação por infiltração para utilizar no cultivo de hortaliças e leguminosas. Baixo custo e eficiência.

**UTILIZAÇÃO:** Esse método tem como vantagem o baixo custo e a minimização das perdas por evaporação além da economia de água.

## COMO FAZER:

### MATERIAL:

- Lata de óleo de 1 litro
- Faca afiada para abrir a tela

### MONTAGEM:

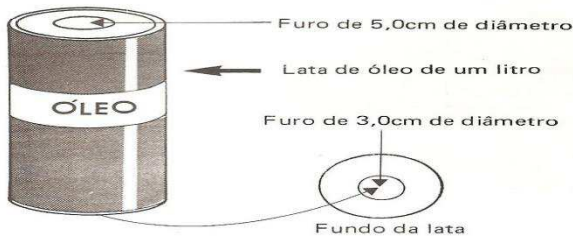


Figura 1. Furos na lata. Fonte: EMBRATER (1986).

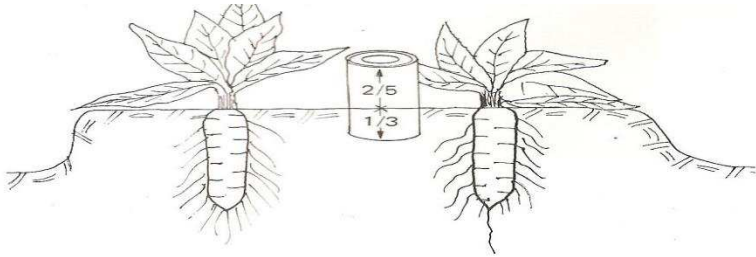


Figura 2. Corte transversal do canteiro com a lata.

Fonte: EMBRATER (1986).

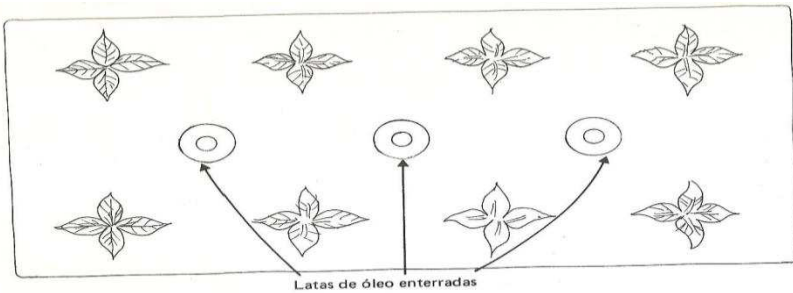


Figura 3. Vista superior do canteiro. Fonte: EMBRATER (1986).

**DICA:** Essa irrigação serve também para fazer adubação nitrogenada dissolvendo o adubo dentro da lata. Se o terreno for arenoso, convém colocar na lata 2 cm de argila.

## ***PLUVIÔMETRO DE GARRAFA PET***

---

**DESCRIÇÃO:** Além de ser barato e de fácil instalação, o pluviômetro alternativo é ecologicamente correto, pois permite a utilização de garrafas PET que seriam descartadas no meio ambiente.

**UTILIZAÇÃO:** O pluviômetro coleta a água da chuva, e o volume medido é transformado em altura de chuva em milímetros. A conversão é simples: cada 10,2 mililitros de água coletada correspondem a um milímetro de lâmina de chuva. Com esse tipo de dados nas mãos, o agricultor pode planejar suas atividades e melhorar o manejo de culturas irrigadas.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- ✓ 2 garrafas PET de 2,5 litros
- ✓ 1 tesoura de cortar ferro
- ✓ 1 chapa metálica de 2 cm de largura por 36,4 cm de comprimento
- ✓ 1 mangueira de 1,5 metro de comprimento e 1/4 de polegada de diâmetro
- ✓ 1 torneira de 1/2 polegada
- ✓ Tinta para plástico (esmalte sintético)
- ✓ 1/2 litro de solvente
- ✓ 1 pincel com trincha de 2 polegadas
- ✓ 1 barra de alumínio de 1 polegada e 50 cm de comprimento
- ✓ 1 barrote de madeira de 2 metros de altura
- ✓ Massa de calafetar

## MONTAGEM:

1. Lave bem as garrafas e retire os rótulos. Faça um corte com o estilete a 2,5 cm do fundo de uma delas. Na outra garrafa, faça um corte a 10 cm da boca. Apare as falhas com a tesoura de cortar papel
2. Encaixe o bico da segunda garrafa, que irá parecer com um funil, no fundo da primeira

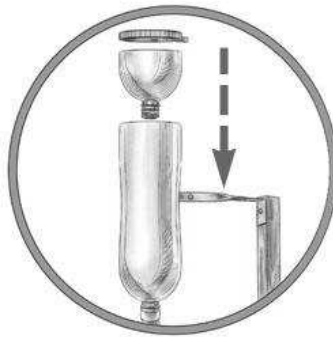


Figura 1. Montagem da estrutura do pluviômetro.

Fonte: PATAC (1991).

3. Dobre a chapa metálica ao meio de forma longitudinal, como se fosse uma calha. A partir de uma das extremidades, vá fatiando o metal com a tesoura de cortar ferro, deixando um espaçamento de 8 milímetros entre uma fatia e a outra. A chapa irá circundar a extremidade da garrafa, formando uma borda. Para dar uma maior sustentação entre o metal e o plástico, coloque na parte interna desta borda um pouco de massa de calafetar
4. Pinte o equipamento por fora e por dentro. Esse procedimento vai minimizar a evaporação da água coletada e fará com que se evite a formação de algas dentro do pluviômetro

5. Com a massa de calafetar, fixe a torneira à tampa da primeira garrafa. Esta forma de descarga serve bem para regiões cujo índice pluviométrico é de 120 milímetros diários. Caso a frequência de chuva seja maior, recomenda-se anexar uma mangueira de 1,5 metros de comprimento e  $\frac{1}{4}$  de diâmetro à boca da garrafa, ligando a outra garrafa PET, que também deve ser pintada
6. Enterre 50 centímetros do barrote no solo, deixando-o firme. Fixe com parafusos a barra de alumínio na madeira. Faça com que o metal circunde a garrafa, deixando o pluviômetro na posição vertical. A altura padrão para instalar o equipamento é 1,50 metros. Mas a velocidade do vento pode interferir nos dados. Por isso, em determinada área, pode-se medir o índice de chuva por meio de altura diferente.



Figura 2. Montagem final do pluviômetro.

Fonte: PATAC (1991).

**Capítulo II**

**PRODUÇÃO,  
CONSERVAÇÃO E  
UTILIZAÇÃO DE  
ALIMENTOS PARA  
HUMANOS E ANIMAIS**

## ***PÃO DE PALMA***

---

**DESCRIÇÃO:** O Pão de Palma é uma receita caseira que fornece um saboroso e nutritivo pão feito a parti da palma, vegetal abundante e de fácil manejo na região nordeste.

**UTILIZAÇÃO:** O Pão de Palma pode ser empregado nas mais diversas formas, podendo ser consumida sem restrição, além de ser uma alternativa de gerar renda de forma prática.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- 1 raquete de palma pequena limpa e picada (250 g)
- 1 tablete de fermento fresco (30 g)
- 2 colheres (sopa) de açúcar
- 2 colheres (chá) de sal
- 800 g de farinha de trigo
- 1 ovo
- 4 colheres (sopa) de azeite (ou óleo)

#### **PREPARO:**

1. Bata no liquidificador a palma com um pouco de água suficiente para fazer funcionar o aparelho. Despeje num medidor e complete com água até dar 2 xícaras (480 ml).
2. Numa bacia, misture o fermento com o suco de palma, junte o açúcar e o sal e mexa bem. Acrescente a farinha aos poucos, batendo

com uma colher de pau, até formar um mingau grosso. Acrescente o ovo e o azeite e misture bem. Vá juntando o restante da farinha aos poucos e trabalhando com as mãos, até formar uma massa firme. Sove bem até ficar uma massa lisa e brilhante.

3. Cubra com plástico e deixe descansar por cerca de 1 hora ou até dobrar de volume. Divida a massa em dois, modele os pães de formato alongado, separando um pouco de massa pra decoração, se quiser.
4. Coloque os pães em forma untada com manteiga e enfarinhada, cubra com pano e deixe crescer novamente por cerca de meia hora ou até retomar o volume. Polvilhe toda a superfície com farinha de trigo. Com estilete, bisturi ou faca afiada, faça uns cortes no pão e leve ao forno bem quente, pré-aquecido.
5. Asse por 10 minutos. Abaix o fogo e deixe assar por mais 50 minutos. Ou até dourar.



Figura 1. Pão de palma. Fonte: Receitas com Amor (2012).



## ***QUEIJO MANTEIGA CASEIRO***

---

**DESCRIÇÃO:** O queijo de manteiga também conhecido como requeijão do sertão ou requeijão do norte, trata-se de um queijo típico da região do nordeste brasileiro, sendo fabricado principalmente nos estados da Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte.

**UTILIZAÇÃO:** É utilizado, no café da manhã, lanches, receitas, dentre outros.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- 1 litro de leite cru
- 1 caixa (pequena) de amido de milho
- 150 g de queijo coalho
- 100 g de queijo parmesão ralado
- 205 g de manteiga

#### **PREPARO:**

Bata no liquidificador o leite, o queijo coalho picado e o queijo parmesão ralado coloque numa panela e despeje a manteiga, o amido de milho e misture bem. Leve ao fogo mexendo sempre até ferver e começar a soltar do fundo da panela. Coloque em uma tigela, deixe esfriar, desenforme num prato e sirva em fatias.



Figura 1. Queijo manteiga. Fonte: Brasil imperdível (2014).

## ***GELÉIA DE CASCA DE BANANA***

---

**DESCRIÇÃO:** A casca da banana é onde estão concentrados todos os nutrientes não pode ser dispensada e merece uma boa geleia para acompanhar pães, biscoitos ou até mesmo ser consumida pura.

**UTILIZAÇÃO:** Na alimentação para acompanhar pães, biscoitos ou até mesmo ser consumida pura. Como também deve ser comercializada para complementar a renda familiar.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- ✓ 12 cascas de bananas
- ✓ 1 copo tipo americano de água
- ✓ 2 copos pequenos de açúcar

#### **PREPARO:**

1. Corte cascas em pedaços ou fatias e lave com água quente
2. Coloque em uma panela e coloque água até encobrir
3. Deixe ferver por cerca de 10 minutos em fogo alto, verificar se a casca está cozida, em seguida coloque o açúcar e mexa devagar para não grudar no fundo da panela
4. Quando a coloração ficar marrom, desligue o fogo, espere esfriar um pouco e bata no liquidificador, acrescentando água quente até dar o ponto de geleia
5. Leve a geladeira e sirva



Figura 1. Geleia de casca de banana. Fonte: Tudo Gostoso (2014).

## ***MEL DE CAJÚ***

---

**DESCRIÇÃO:** É um produto obtido do suco de caju que submetido a tratamento térmico (concentração) assegura a sua conservação por um longo período. Esse mel é muito bom alimento complementar na dieta diária da população.

**UTILIZAÇÃO:** Esse mel é consumido diariamente estimulando o apetite e também usado no combate a anemias e gripes.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- 20 cajus
- Garrafa de vidro ou plástico

#### **PREPARO:**

- Pegue os cajus e tire o suco
- Depois leve ao fogo para cozinhar
- Cozinhe ate o suco ficar apurado, grosso e escuro como mel de rapadura
- Depois engarrafe e pode ir consumindo aos poucos

**DICA:** No tratamento de anemias e gripes recomenda-se tomar uma colher (de sopa) de mel de caju ao dia, para uma pessoa adulta.



Figura 1. Mel de caju. Fonte: Ainattania (2013).

## ***PAÇOCA DE CAJU***

---

**DESCRIÇÃO:** O caju é um dos produtos de maior importância para o Nordeste brasileiro, apenas 20% é aproveitado industrialmente, em geral para a produção de sucos e doces os quais geram resíduos referentes á fração fibrosa e a película, este resíduo pode ser aproveitado como matéria prima para inúmeras receitas, como por exemplos a fabricação de doces como a paçoca.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

➤ **Fibra temperada:**

- ✓ 480g de fibra de caju
- ✓ 6 colheres de sopa de óleo de soja
- ✓ 1 xícara de chá de cebola
- ✓ 1 xícara de chá de tomate
- ✓ 1 xícara de chá de pimentão
- ✓ 1 dente de alho
- ✓ Sal a gosto

➤ **Paçoca**

- ✓ 3 xícaras de chá de cebola
- ✓ 2 dentes de alho
- ✓ 2 colheres de sopa de óleo de soja
- ✓ 1 xícara de chá de farinha de mandioca
- ✓ Sal a gosto

## **PREPARO:**

**Fibra temperada:** em uma panela, coloque o óleo e a fibra de caju e frite por aproximadamente 15 minutos. Coloque o tomate e deixe cozinhar por mais alguns minutos. Por ultimo acrescente a cebola, o alho e o pimentão. Cozinhe ate a fibra ficar macia e dourada. Sal a gosto.

**Paçoca:** coloque em uma panela o óleo e a fibra temperada. Junte a cebola e o alho. Por ultimo, acrescente a farinha de mandioca e o sal a gosto.



Figura 1. Paçoca. Fonte: Cultive saúde (2010).



## ***POLVILHO DE BATATA DOCE***

---

**DESCRIÇÃO:** O polvilho de batata-doce pode ser utilizado na produção de mingau, tapioca, biscoito etc. Além de ser um processo industrial para a batata, permite um maior aproveitamento por facilitar no armazenamento.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- ✓ Raízes de batata-doce na quantidade desejada
- ✓ 1 ralo de furo médio
- ✓ 1 depósito grande
- ✓ 1 metro de tecido tipo algodãozinho fino
- ✓ Água potável

#### **PREPARO:**

1. Lave bem as batatas, descasque e rale
2. Coloque a massa em um depósito com bastante água potável.  
Esfregue muito bem a massa
3. Com o tecido prepare um coador em forma de rede
4. Acrescente água até verificar que as fibras não contem mais goma
5. Junte toda a água coada em um depósito, deixe precipitar toda a massa
6. Derrame lentamente a água, quando verificar que toda a massa ficou depositada no fundo da vasilha
7. Espalhe o polvilho em um depósito aberto, cubra com um pano fino e coloque no sol para secar

8. Mexa o polvilho de vez em quando, desmanchando os torrões, para secar uniformemente
9. Retire o polvilho quando ele estiver totalmente seco, armazene em latas ou vidros bem fechados



Figura 1. Polvilho de batata doce. Fonte: Receita de todos nós (2013).

## ***FARINHA DE BATATA DOCE***

---

**DESCRIÇÃO:** A farinha de bata-doce é muito nutritiva, e pode ser utilizada para a produção de pães, bolos, mingaus, sopas, purês e farofas.

**UTILIZAÇÃO:** Utilizada para a produção de pães, bolos, mingaus, sopas, purês e farofas.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- ✓ 3 kg de batata-doce

#### **PREPARO:**

Lave e descasque as batatas, corte em pedaços bem finos e pequenos, coloque os pedaços em tabuleiros numa camada fina e deixe secar ao sol, revirando três vezes ao dia. Não deixe tomar chuva.

Após secar passe em um moinho e peneire, dependendo da malha da peneira ela ficará mais fina ou grossa.



Figura 1. Farinha de batata doce.

## ***BISCOITO DE BATATA DOCE***

---

**DESCRIÇÃO:** Biscoito de batata doce é um alimento produzido pelos próprios agricultores, com o objetivo de complementar a própria alimentação.

**UTILIZAÇÃO:** Utilizado como complemento da alimentação tendo um alto teor nutricional.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- 1 xícara (chá) de batata doce cozida e bem amassada
- 3/4 xícara (chá) de manteiga, ou margarina para uso culinário
- 1 xícara (chá) de açúcar
- 3 xícaras (chá) de amido de milho

### **PREPARO**

- Coloque a batata doce (fria) num recipiente e acrescente o açúcar e a manteiga (ou margarina)
- Misture bem, usando uma colher de pau
- Acrescente 2 xícaras do amido de milho e misture ainda com a colher
- Agora junte a xícara restante, aos poucos, usando as mãos
- Amasse bem até obter uma massa bem lisa
- Lave e seque bem as mãos e tente enrolar uma bolinha, a massa não deve estar quebradiça e nem tão pouco grudar nas mãos
- Modele os biscoitos no formato de bolinhas e aperte-as com um garfo
- Coloque em assadeiras untadas e enfarinhadas

- Asse em forno pré-aquecido à 180°
- Para saber se já estão assados levante um e olhe em baixo, eles não costumam corar em cima. Não deixe muito tempo assando para que não fiquem muito duros
- Depois de frios guarde-os em vidros bem fechados
- Rende aproximadamente 100 unidades



Figura 1. Biscoito de batata doce. Fonte: Bambae (2009).

## ***SORVETE DE MANDIOCA***

---

**DESCRIÇÃO:** Dentre os inúmeros pratos deliciosos que podem ser feitos com a fibra da mandioca, o sorvete é uma das grandes novidades podendo ser utilizado como fonte de renda para o produtor.

**UTILIZAÇÃO;** Como alimento.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- ✓ 1 <sup>1</sup>/<sub>4</sub> xícara de chá de mandioca cozida
- ✓ 1 xícara de chá de água
- ✓ 1 xícara de chá de leite
- ✓ 1 xícara de chá de açúcar
- ✓ ½ lata de leite condensado
- ✓ ½ lata de creme de leite

#### **PREPARO:**

- 1° Cozinhe a mandioca e reserve
- 2° Leve ao fogo a água, o leite e o açúcar até levantar fervura
- 3° Misture a mandioca cozida e deixe ferver por uns 5 minutos
- 4° Bata no liquidificador o leite condensado, o creme de leite e a mandioca com a calda
- 5° Leve para gelar



Figura 1. Sorvete de mandioca. Fonte: Mix Almenara (2014).

## ***BRIGADEIRO DE MANDIOCA***

---

**DESCRIÇÃO:** São inúmeros os pratos deliciosos que podem ser feitos com a fibra da mandioca, desde farinha, a fécula ate mesmo com o próprio tubérculo cozido. Uma das grandes novidades é a produção de doces como o brigadeiro que pode ser utilizado como fonte de renda para o produtor.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- ✓ 1 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> xícara de chá de mandioca
- ✓ 2 colheres de sopa de margarina
- ✓ 10 colheres de sopa de açúcar
- ✓ 1 xícara de chá de leite em pó
- ✓ 3 colheres de sopa de chocolate em pó
- ✓ 5 colheres de sopa de chocolate granulado

#### **PREPARO:**

- 1° Cozinhe a mandioca até ficar no ponto que desmanche ao pegar. Escorra e amasse. Reserve á parte.
- 2° Derreta a margarina, acrescente a mandioca e misture bem.
- 3° Junte os demais ingredientes e cozinhe até desprender do fundo da panela.
- 4° Modele os docinhos e passe o chocolate granulado.





Figura 1. Modo de preparo do brigadeiro de mandioca.

Fonte: Alimente-se Bem (SESI, 2009).

## ***DOCE DE CASCA DE LARANJA CRISTALIZADA***

---

**DESCRIÇÃO:** Esse doce de casca de laranja é muito apreciado como petisco, pois apresenta um sabor suave e muito saboroso. Pode ser feito também com limão, basta escaldar bem a casca para retirar o amargo.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

± 4 laranjas de casca grossa

1 kg de açúcar ou o suficiente para fazer uma calda grossa

½ litro de água

Para cada xícara de casca de laranja cortada em tiras, usar uma xícara de açúcar.

#### **PREPARO:**

O primeiro passo é descascar as laranjas e cortar as cascas em tiras fininhas; Coloque para ferver as cascas em uma panela com água e depois escorra. Ferva e troque a água umas 4 vezes, para sair o amargo da casca; Depois de ferver e trocar a água escorra novamente e reserve.

Em uma panela, faça uma calda grossa (± 1 kg de açúcar em 1/2 litro água), quando levantar a fervura, coloque as cascas escaldadas, e ferva até começar a secar a calda (sempre mexendo), baixe o fogo até cristalizar as casquinhas.

Assim que cristalizar (uns 15min.) está pronto, coloque para esfriar em uma forma, espalhando para não grudar as casquinhas.

Vista das casquinhas prontas.



Figura 1. Doce de casca de laranja cristalizado.

## ***DOCE DE JERIMUM DE LEITE EM CALDA***

---

**DESCRIÇÃO:** Esse doce de abóbora em calda é um dos tradicionais doces, principalmente do Sul do país, apreciado o ano inteiro. É fácil e simples de fazer, podendo se tornar uma ótima opção para alegrar a família inteira.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

2 kg de abóbora descascada, sem sementes e cortada em cubos pequenos

1 kg de açúcar

1 colher (sopa) de cal virgem (cal de pedra ou sem queimar)

5 cravos ou mais

1 canela em pau

#### **PREPARO:**

Em uma vasilha, coloque a abóbora cortada em pedaços.

Coloque água, cobrindo totalmente a abóbora e acrescente o cal, misturando bem.



Figura 1. Abóbora cortada em repouso.

Deixe em repouso por 3 a 4 horas. Depois desse tempo, escorra a abóbora e lave bem os pedaços em água corrente, para retirar todo e qualquer vestígio do cal.

Com um garfo, perfure os pedaços da abóbora, para facilitar a entrada da calda, na hora do cozimento.

Em uma panela grande, faça uma calda rala, com o açúcar a canela e os cravos. Após a fervura da calda, acrescente a abóbora e coloque para cozinhar. Quando a abóbora estiver cozida, sua cor vai estar mais viva, a calda estará mais grossa e reduzida.

Deixe esfriar completamente e transfira para um prato fundo.

O segredo para o doce ficar macio por dentro e, com uma deliciosa casquinha crocante por fora, está na cal virgem.



Figura 2. Doce de jerimum pronto.

## **VINAGRE DE MANDIOCA**

---

**DESCRIÇÃO:** O vinagre é um produto alimentício de grande mercado e com propriedades benéficas à saúde. Cada tipo de vinagre tem seu sabor, pois na transformação do álcool em ácido acético preservam-se valiosas substâncias aromáticas das matérias-primas originais e outros ácidos orgânicos podem ser formados.

**UTILIZAÇÃO:** Geração de renda através do processamento da mandioca que é produzida em grande escala na região. Técnica fácil e prática.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- Garrafas de vidro (de preferência transparente)
- Pano para coar
- Manipueira

#### **PREPARO:**

- Lavar bem os filtros
- Coar uma ou duas vezes a manipueira
- Encher os litros necessários
- Deixar em infusão ao sol sem tampar por 15 dias
- Após os 15 dias, se não levantar mais bolhas, fazer nova coação, com cuidado para não agitar o pó que fica no fundo do litro
- Após esse processo, voltar a lavar e esterilizar os litros
- Colocar o líquido puro e tampar. Pronto para consumo

**INFORMAÇÃO:** A manipueira é o líquido extraído da mandioca quando ela é prensada no processo de fabricação da farinha. O manejo da manipueira deve ser feito com responsabilidade e técnica adequada. A manipueira representa de 25% a 35% da raiz de mandioca, e é usada como defensivo agrícola, vinagre e adubo. Ela é rica cálcio (Ca), cobre (Cu), enxofre (S), ferro, fósforo (P), magnésio (Mg), nitrogênio (N), potássio (K) e zinco (Zn).



Figura 1. Vinagre de mandioca.

## ***TÉCNICA DA SARDINHAGEM***

---

**DESCRIÇÃO:** A técnica da sardinhagem resume em transformar o gosto tradicional da tilápia em um gosto mais próximo da sardinha. Com o auxílio de uma panela de pressão e temperos.

**UTILIZAÇÃO:** Na transformação do gosto tradicional da tilápia, geralmente utilizada em composições de receitas, ou como parte de sua alimentação tradicional.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- 3 kg de peixe (pequeno) já pronto sem cabeça e barbatanas
- 1 copos de água (100 ml)
- 1 copo de óleo (100ml)
- 1 copo de vinagre (100ml)
- Sal a gosto

#### **PREPARO:**

1. Arrume o peixe já salgado (salmoura) na panela de pressão e depois coloque os outros ingredientes, sem mexer com o peixe. Se quiser pode colocar pimenta, alho, molho inglês, etc.
2. Deixar em fogo baixo por 1 h e 30 minutos (após pegar pressão) para cozinhar. Passado o tempo, verificar textura da espinha, caso esteja dura voltar ao fogo



**DICA:** Arrume os peixes com a panela inclinada, de modo que fiquem os peixes na vertical e sem espaço. Esta receita é para tilápia. Para sardinha colocar na pressão por 50 minutos e verificar. Pode arrumar também o peixe na horizontal contanto que no fundo coloque batata ou tomate para não grudar.



Figura 1. Tilápia sardinhada.

## ***FENO DE MANIÇOBA***

---

**DESCRIÇÃO:** Maniçoba é uma planta da caatinga nordestina, encontrada em quase todo o semiárido brasileiro, vegetando em diversos tipos de solo e em terrenos planos a declivosos. Possui grande resistência à seca por apresentar raízes, com grande capacidade de reserva, mais desenvolvidas que às da mandioca, seu parente próximo. A planta não deve ser fornecida fresca aos animais (logo em seguida ao corte) por apresentar, na sua composição, substâncias que dão origem ao ácido cianídrico, ofensivo a todas as espécies animais.

**UTILIZAÇÃO:** A forma correta de se utilizar a maniçoba para evitar a morte do rebanho é sob a forma de feno, pois durante a fenação a planta é triturada e, em seguida, exposta ao sol, quando, então, o ácido cianídrico se evapora facilmente. De preferência deve ser fornecido aos animais (bovinos, caprinos e ovinos), principalmente na estação seca, associado à palma, melhorando o teor de matéria seca, fibra e proteína dessa outra importante forrageira.

### **COMO FAZER:**

Para o sucesso na fenação da maniçoba, os passos abaixo deverão ser seguidos fielmente, para garantir segurança ao rebanho. Os pontos 4 e 5 devem ser seguidos a risca pois é nesses onde o ácido cianídrico será eliminado, evitando o envenenamento dos animais.

1-No início das chuvas, quando a planta estiver bem enfolhada, cortá-la a 20 ou 30 cm do solo.

2- Eliminar os galhos grossos e aproveitar as folhas e ramos com espessura de um lápis.

3-Triturar, em forrageira de lâmina, as folhas e os ramos, reduzindo-os a pedaços de um a dois centímetros.

4- Espalhar o material triturado em camadas finas sobre lonas plásticas ou terreno cimentado, em ambiente aberto e exposto ao sol, por dois a três dias, até que o material esteja quebradiço.

5- Revolver (virar) o material, várias vezes durante o tempo de exposição, para facilitar a secagem e garantir a uniformidade do feno e a sua qualidade.

6- Após fenado, armazenar em locais não sujeitos à ação da chuva.

### **Informações adicionais:**

A folhagem da maniçoba e o seu feno possuem excelente aceitação pelos animais. Podem apresentar até 20% de proteína bruta e 60% de energia. Assim o valor nutritivo do feno de maniçoba dependerá da quantidade de folhas na sua composição e das condições de secagem e armazenamento. Seu consumo poderá atingir 3,3% do peso vivo do animal; entretanto seu fornecimento, como o de qualquer outro alimento, nunca deve ser exclusivo ou único sendo de grande importância associar a outros alimentos como, por exemplo, a palma.



Figura 1. Fenagem da maniçoba. Fonte: EMATER (2013).

## ***RAÇÃO DE MANDIOCA PARA PEIXES***

---

**DESCRIÇÃO:** A mandioca tem alto valor nutritivo e pode ser empregado como ração na piscicultura; contendo alto teor de carboidratos, o que possibilita um melhor desenvolvimento dos peixes.

**UTILIZAÇÃO:** A ração de mandioca tem como objetivo baratear os custos da criação de peixes, resultando em um maior lucro final para o produtor.

### **MODO DE FAZER:**

1. Descasca a mandioca e corta em tiras de espessura fina
2. Coloque-a no sol em uma superfície coberta com lona ou cimentada; a mandioca estará pronta quando estiver rabiscando o chão (basta riscar o chão como um giz, caso escreva algo a mandioca estará em seu ponto ideal)
3. Quando secar triture e guarde em recipiente protegido da chuva e da umidade
4. Aconselha-se misturar o farelo de mandioca a algum alimento proteico (como o farelo de milho)

# ***ALIMENTAÇÃO PARA SUÍNOS À BASE DE MANDIOCA***

---

**DESCRIÇÃO:** A mandioca pode ser usada na alimentação de suínos, como ingrediente da ração, na forma de farinha integral de mandioca, na forma de farelo de raspas de mandioca ou ainda na forma de farinha da parte aérea. Também pode ser usada como ingrediente da dieta em forma de mandioca fresca, contendo nesse caso, elevado teor de água. A mandioca ralada, com sal, pode substituir até a metade do milho nas rações preparadas pelo criador. É considerada um alimento energético, sendo o amido seu principal componente. Os teores de proteína e aminoácidos são muito baixos.

**UTILIZAÇÃO:** Prática utilizada por suinocultores (criadores de porcos) com objetivo de conservar a mandioca para alimentação dos porcos durante todo o ano.

## **COMO FAZER:**

1. Colher a mandioca na véspera, com tempo seco
2. Lavar, ralar e pesar a mandioca
3. Misturar 2 quilos de sal para cada 100 quilos de mandioca
4. Colocar a mistura em um caixão que servirá de depósito
5. Socar bem a mandioca, na medida em que for enchendo o caixão
6. Colocar tábuas com pesos (pedras) sobre a massa de mandioca com sal, para espremê-la forçando o escoamento do líquido

### Observações:

- O caixão usado como depósito deve ter furos nos lados para deixar sair o líquido
- Deve-se fazer o trabalho no inverno, quando a mandioca perde as folhas
- Para moer a mandioca pode-se usar o próprio desintegrador de milho.
- Deixar a mistura curtir um mês antes de dar aos animais
- Não deixar o líquido que sai do caixão escorrer pelas pocilgas, galinheiros, e nem crianças chegar perto. Esse líquido é venenoso



Figura 1. Mandioca ralada. Fonte: Delicias by Priscila (2010).

## **Capítulo III**

# **CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS**



## ***CURVA DE NÍVEL-PÉ DE GALINHA***

---

**DESCRIÇÃO:** O preparo do solo, o plantio e a realização de todas as operações acompanhando as curvas de nível é uma prática indispensável para o controle da erosão, porém são utilizadas inúmeras técnicas para a marcação das curvas de nível, a utilização dos esquadros é uma das técnicas mais simples e eficiente para execução dessa técnica como podemos observar a seguir. Os esquadros são equipamentos bastante simples e de fácil construção que, na forma triangular, retangular ou trapezoidal funciona com o auxílio de um fio de prumo, no primeiro caso, e com o auxílio de um nível de pedreiro nos dois últimos.

**UTILIZAÇÃO:** Deve ser utilizado em propriedades rurais, para a marcação adequada das curvas de níveis.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAIS:**

- ✓ 3 ripas - 1,20 m de comprimento x 0,015 m de espessura e 0,07 de largura
- ✓ 1 fio de prumo (ou cordão e uma pedra)

#### **MONTAGEM:**

A montagem do nível A é muito simples, com o auxílio de martelo e pregos monte as ripas da seguinte forma:

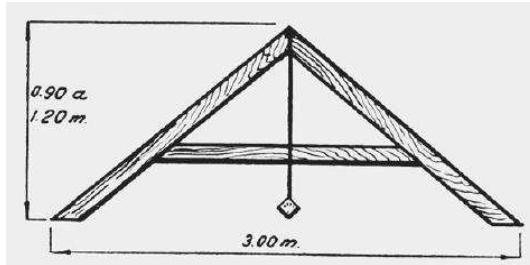


Figura 1. Nível A. Fonte: PATAC (1987).

Com a montagem concluída inicia-se a marcação do terreno:

1. Bata uma estaca num ponto da parte mais alta do terreno. Apoie umas das pernas do nível A junto a estaca
2. Com a outra perna do A, procure um ponto do terreno que faça o cordão bater rente com a marca do nível bata outra estaca
3. Gire o A mantendo uma perna firme no chão, e buscando com a outra perna um ponto de apoio que faça o cordão juntar com a marca do nível (Figura 2)

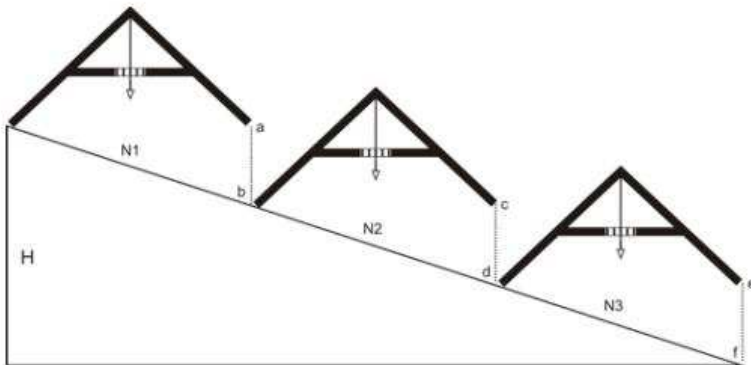


Figura 2. Marcação do terreno. Fonte: PATAC (1987).

4. Continue achando o nível e batendo estacas até o fim da área
5. Comece a marcar a segunda curva de nível tomando uma distancia de 20 metros da primeira. Se o terreno tiver pouca inclinação pode ser dado uma distancia maior de 50 metros

## ***NÍVEL EM PVC***

---

**DESCRIÇÃO:** Com este aparelho podemos identificar o desnível do solo e realizar o nivelamento através de curvas de nível para proporcionar uma melhor conservação e manejo do solo e da água e promover uma produção mais eficiente.

**UTILIZAÇÃO:** Para realizar o nivelamento de pequenas áreas.

**COMO FAZER:**

**MATERIAL:**

- 3 sarrafos de madeiras de 1,5 metros
- 2 rodas de madeira com 8 cm de raio
- 3 parafusos para fixação dos pés à mesa
- 3 parafusos finos e compridos para a fixação de uma roda a outra (parafusos colantes ou de nivelamento da mesa)
- 1 nível de pedreiro com três bolhas
- 1 cano de PVC 3/4" com 50 cm de comprimento
- 1 rolamento de gerador de automóvel
- 3 molas finas (coladas nos parafusos calantes para nivelamento da mesa)
- 1 bastão de madeira (mira)

## MONTAGEM:

1. A mesa do aparelho consiste em duas rodas de madeiras, como mostra as figuras 1 e 2.

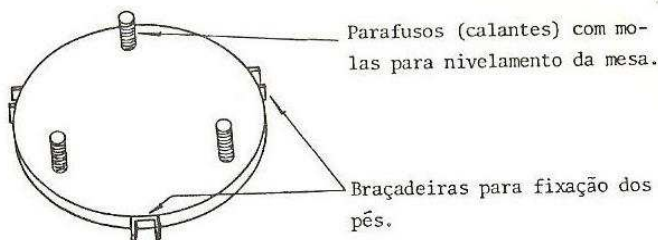
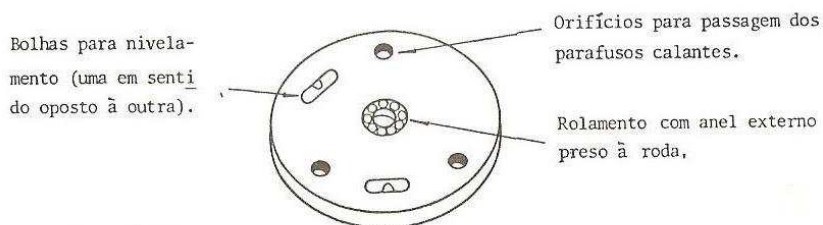


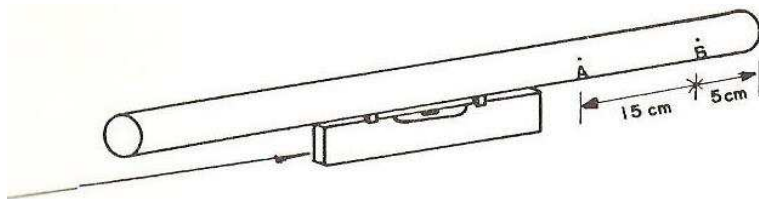
Figura 1. Roda inferior da mesa. Fonte: EMATER (1985).



Obs.: Estas bolhas são retiradas do nível de pedreiro.

Figura 2. Roda superior da mesa. Fonte: EMATER (1985).

2. A luneta é feita com PVC, e fixado ao nível de pedreiro por braçadeira ou arame, desde que fique bem firme e nivelada com o nível.



*Os pontos "A" e "B" são dois fios bem finos e escuros (pode-se utilizar linha preta de costura), ambas colocadas na horizontal, atravessando as paredes do tubo.*

Figura 3. Luneta. Fonte: EMATER (1985).

3. O eixo é feito de madeira e acoplado ao nível de pedreiro na parte superior, por um parafuso. A parte inferior é fixada no anel interno do rolamento.

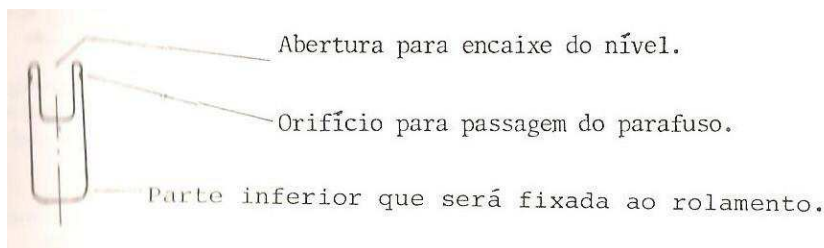


Figura 4. Eixo. Fonte: EMATER (1985).

4. Observe o esquema do pé de madeira na figura 5.

Os três pés, também de madeira, medem 1,50m de comprimento cada um.

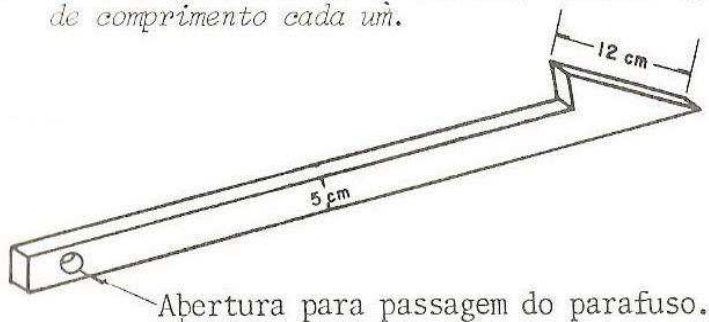


Figura 5. Pé do aparelho. Fonte: EMATER (1985).

5. A figura 6 mostra a mira e o aparelho. A linha pontilhada mostra como o aparelho deve fazer a visada, coincidindo a fita da mira com os dois fios da luneta.

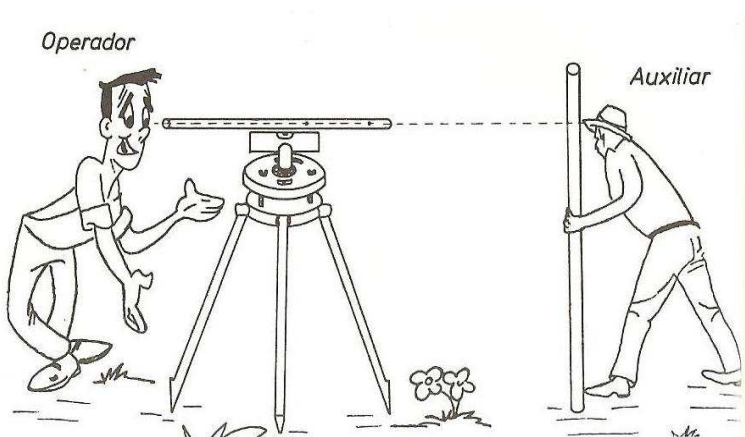


Figura 6. Aparelho sendo operado na marcação de curva de nível.

Fonte: EMATER (1985).

## ***CURVA DE NÍVEL COM MANGUEIRA***

---

**DESCRIÇÃO:** Como já citado anteriormente o preparo do solo, o plantio e a realização de todas as operações acompanhando as curvas de nível é uma prática indispensável para o controle da erosão, outra técnica muito utilizada dentre varias já conhecidas é o nivelamento com nível de mangueira no qual teremos a oportunidade de conhecer.

**UTILIZAÇÃO:** Deve ser utilizado em propriedades rurais, para realizar o nivelamento adequado do terreno e posterior desenvolvimento das curvas de níveis.

**COMO FAZER:**

**MATERIAL:**

- ✓ 2 réguas de madeira com 2,00 m de altura por 0,015 m de espessura e 0,07 m de largura
- ✓ 1 mangueira plástica, transparente, com 1/2" de diâmetro com um comprimento que pode variar de 10 a 20 metros

**MONTAGEM:**

Conecte a mangueira as duas réguas, as extremidades da mangueira devem coincidirem com a graduação superior de cada régua e a parte da mangueira que coincide com cada uma das réguas vai nela fixada. Encha a mangueira com água, tendo-se o cuidado de extrair as bolhas de ar. Esse método baseia-se no principio dos vasos comunicantes. Como podemos observar na figura abaixo:



## Nível de mangueira

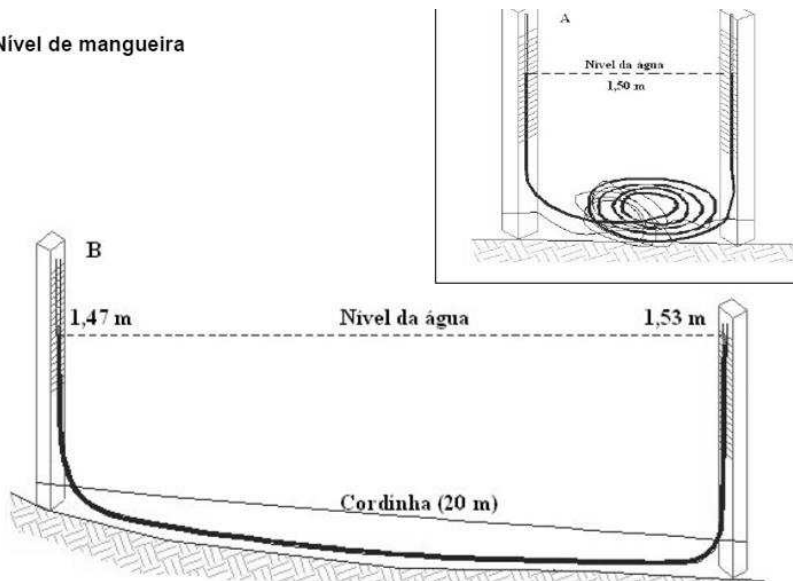


Figura 1. Tomada do nível. Fonte: PATAC (1987).

Obtém-se a diferença de nível, para o cálculo da declividade, esticando-se a mangueira horizontalmente no sentido da inclinação, sendo que a diferença de nível relacionada com a distância horizontal parcial (que é o comprimento da mangueira) é determinada pela expressão:  $DN = 100 * h / L$

Onde: DN = diferença de nível; L = comprimento da mangueira e h = altura.

## ***TRATAMENTO DE MADEIRA PARA CERCAS***

---

**DESCRIÇÃO:** As cercas de madeira são feitas de toras de madeiras retiradas normalmente de troncos de árvores. O tratamento de madeira para cercas consiste em proteger as mesmas de apodrecimento e ataques por cupins e outros agentes biológicos de deterioração. O remédio para aumentar a longevidade das madeiras, consiste num tratamento à base de óleo queimado aquecido.

**UTILIZAÇÃO:** Comumente utilizadas em áreas relativamente grandes para fechar ou demarcar o terreno.

### **MODO DE FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- Óleo diesel
- Toras de madeira
- Tambores de 200L

### **PROCEDIMENTO**

Para as madeiras toscas expostas à chuva deve-se pintá-las com óleo queimado aquecido, mas somente em madeiras serradas, pois dessa maneira o óleo apenas penetra superficialmente na madeira. No entanto, em toras de pinho ou eucalipto seco, pode-se fazer a imersão em óleo queimado bem quente, deixando ficar a madeira mergulhada durante algumas horas para impregnar bem.

A vasilha para o banho da madeira poderá ser feita com três tambores vazios de 200 litros cada, cortados ao meio no sentido longitudinal e soldados de maneira a obter uma espécie de cocho.



Figura 1. Cercas com tratamento do óleo.

# **MÉTODO DO TRIANGULO PARA O PLANTIO DA BANANA**

---

**Descrição:** A partir de estudos do plantio tradicional da banana-pacovã, foi desenvolvido um método de plantio correto. Trata-se de um método simples onde a conservação do solo e o espaçamento correto são facilmente observados, sem trazer dificuldade para o produtor rural.

**UTILIZAÇÃO:** Contribui para a conservação do solo principalmente para solos com topografia acidentada não permitindo mecanização.

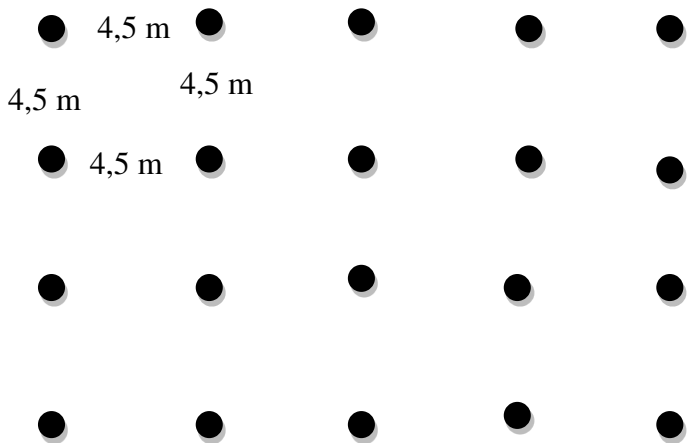
## **COMO FAZER:**

### **MATERIAL:**

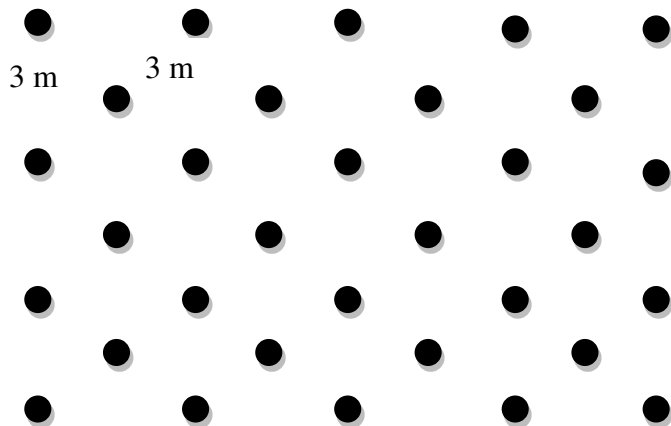
- ✓ 1 vara de 4,5 m de comprimento
- ✓ 1 enxadeco

### **MONTAGEM:**

**1** - O agricultor deve efetuar a abertura das covas da maneira tradicional, com um espaçamento de 4,5m entre plantas, sem se preocupar com a conservação do solo, isto é, efetuando o plantio sem demarcar as curvas de nível.



2 - Ao terminar a cavagem tradicional, o agricultor deve fazer outra cova no meio do espaço formado pelas quatro covas feitas anteriormente, caracterizando o plantio em triângulo.



Como podemos observar, a partir do sistema de plantio o agricultor, com espaçamento de 4,5 m associado ao sistema de triângulo com espaçamento de 3m entre plantas, permite ao agricultor o controle inicial e fundamental no combate a erosão.

## ***SEMENTEIRA EM COPINHOS DE PAPEL JORNAL***

---

**DESCRIÇÃO:** A produção de mudas em copinhos pode ser feita em copos confeccionados com papel jornal, feitos pelo próprio agricultor.

**UTILIZAÇÃO:** Utilizado para a produção de mudas para posteriormente serem transplantadas.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- ✓ 1 cano plástico (PVC), com um diâmetro mínimo de 7 cm, e um comprimento entre 15 a 18 cm
- ✓ Tiras de papel-jornal com 18 centímetros de largura e 50 centímetros de comprimento

#### **MONTAGEM:**

Faça uma marca no cano de 10 cm para que os copinhos fiquem nessa altura. Esta medida serve para hortaliças em geral. Caso queira, você poderá fazer outras marcas, em diferentes alturas, para outras variedades de plantas. Com as tiras de jornal, ou outro papel biodegradável (não utilize papéis plastificados).

Em seguida Enrole as tiras de papel no cano plástico, dando 3 voltas, e respeitando a marca dos 10cm. O importante é que sobre 3 cm de papel na parte de baixo do cano plástico. Dobre a sobra do papel para fazer o fundo do copinho.

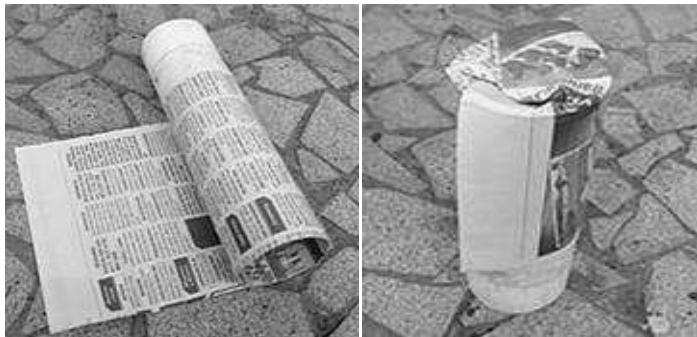


Figura 1. Montagem do copinho. Fonte: COEP.

Encha o copinho com substrato. De umas batidinhas com o fundo do copinho para assentar o substrato. Puxe o cano plástico devagar, de forma que fique apenas o jornal e o substrato.



Figura 2. Montagem do copinho. Fonte: COEP.

Com os copinhos prontos para plantar, junte todos os copinho enfileirados em um recipiente. Molhe bem, fazendo um orifício no centro de cada um despejando água com cuidado. Plante as sementes e despeje água no



recipiente. Faça isso todos os dias. Não sendo necessário régua os copinhos basta completar a água no recipiente.

Quando as mudas estiverem prontas para o transplante, basta abrir uma cova no canteiro e colocar os copinhos, não é necessário retirar o papel.

**Capítulo IV**

**TECNOLOGIAS**

**APROPRIADAS**

## ***PLATAFORMA FLUTUANTE***

---

**DESCRIÇÃO:** É uma técnica que necessita de muita atenção na hora de sua montagem, composta na sua maior parte por madeira e barris. Que flutua sobre a água, podendo suportar o peso de várias pessoas em cima dele.

**UTILIZAÇÃO:** Pode ser usado para lazer, na piscicultura pode ser usada tanto no manuseio dos tanques rede em açudes como na despesca, no povoamento dos tanques, na limpeza superficial de rios, açudes, dentre outros.

### **MATERIAL:**

- 8 caibros de 5m
- 11 caibros de 4m
- Madeira para deck
- Parafusos, porcas e arruelas
- 12 barris
- Cordas
- Neutrol (tinta asfáltica para o concreto, alvenaria, metais e madeira)

### **MONTAGEM:**

#### **BARRIL**

Atenção nas bordas das duas pontas do barril (detalhe na foto). Compre o barril com a borda da imagem abaixo, pois facilitará o trabalho na hora da amarração da estrutura do flutuante.



Figura 1. Barril com as bordas curvadas. Fonte: Mallon (2012).

## **MADEIRA**

Usa-se pinus auto clavado (tratado) tanto para os caibros quanto para o deck do flutuante. Utiliza-se os caibros de 0,10 x 0,5 x 5,00m para a lateral que possui 5 metros e 0,10 x 0,5 x 4,00m para o lado que possui 4 metros.

A madeira do deck media 3m, cada ripa. A altura do deck é de aproximadamente 2 cm.

## **ESTRUTURA – PARTE 1**

Posicionamos oito caibros medindo 5 metros (na parte de baixo) e dois de 4 metros nas pontas (por cima) para começar a estrutura. Notem no canto direito da foto um barril posicionado. Formamos quatro carreiras que futuramente ganharam os barris, formando quatro fileiras com três barris cada. Parafuse as quatro pontas do flutuante para fazer o esqueleto com dois caibros de 5m e dois caibros de 4m, formando um retângulo.

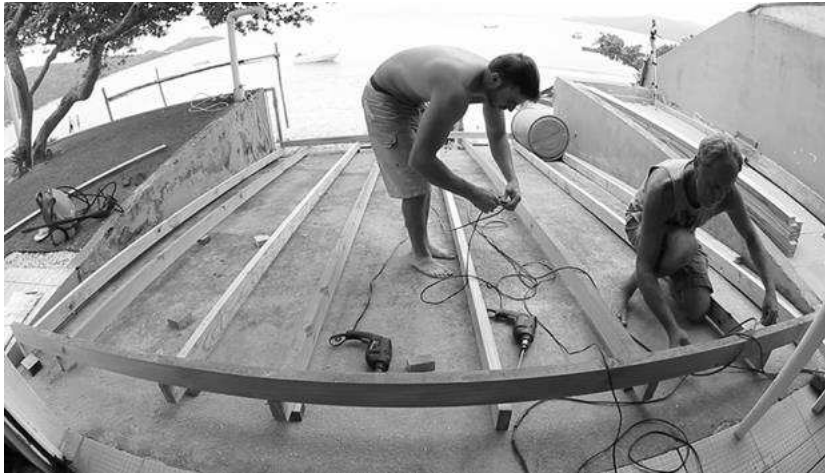


Figura 2. Construção da estrutura de madeira da plataforma.

Fonte: Mallon (2012).

### **GABARITO DO BARRIL**

Importante: posicione mais um caibro de 5m no lado de dentro do retângulo já executado de uma maneira que o barril não se encoste ao chão (pode deixar uma folga de 1 ou 2 cm entre o barril e o chão). Na foto, nosso operário está medindo o vão entre os dois caibros de 5 metros. Meça e anote a distancia entre os dois caibros de 5m.

Repita o processo nas outras 3 fileiras, começando pelo outro lado da estrutura. Irão restar 4 caibros (duas fileiras) para você fixar entre as duas fileiras já existentes.

Meça a distância que restou entre os caibros já fixados pela parte de dentro e calcule a proporção exata para você fixar os outros quatro caibros. Formam-se fileiras com a mesma distancia entre si. Ou seja, seu flutuante vai ficar equilibrado na hora que estiver dentro da água. Posteriormente os barris serão fixados por baixo dos caibros – e não por cima como na foto. Fizemos

o gabarito desta forma para que o corpo do barril não transpassasse os caibros, obtendo mais equilíbrio.



Figura 3. Amarração dos barris na estrutura. Fonte: Mallon (2012).

## **ESTRUTURA – PARTE 2**

Levanta a estrutura e coloca em cima dos barris. Ainda é possível torcer a estrutura para colocá-la no esquadro. Meça e marque 3 metros de um lado (a), 4 metros de outro (b), a diagonal formada deverá ter 5 metros (c).

Posicione os outros caibros, que irão por cima, a uma distância igual entre eles. Usamos 11 peças de 4 metros. Entre um caibro e outro há a distancia de 45cm. Tente arrumar uma broca longa de 5/16 para furar os caibros.



Figura 4. Posicionamento dos barris na estrutura. Fonte: Mallon (2012).

### **BARRA ROSCADA**

Optamos por barra roscada de 5/16, pois é muito difícil achar no mercado parafusos medindo mais que 20 cm. Compramos barras roscadas em metro para fabricar parafusos de 22 cm. O nosso flutuante possui parafusos, porcas e arruelas de aço inoxidável, pois ele fica em água salgada e proporciona uma durabilidade maior. Se você for fazer um flutuante para um lago, não é necessário esse tipo de aço, o que significa uma bela economia.

Prenda a barra roscada em uma morsa e corte até o final. Cuidado para não quebrar a barra antes de cerrá-la completamente, isso causará problemas para inserir a porca no parafuso. Equipamentos diferentes para água salgada e doce.

### **PINTURA COM NEUTROL**

Neutrol para impermeabilizar a madeira, claro. Aplicado três demãos. Sugiro que pintem os caibros uns três dias antes de iniciar a

fabricação do flutuante, pois tivemos dificuldade para pintar após a estrutura já feita.

## **AMARRAÇÃO**

Utilize corda feita com a reciclagem de garrafas pet. Envolve o barril por baixo e passe a corda pelos caibros para que fique bem apertado. Faça o nó carioca, ótimo para puxar uma ponta da corda e apertar para fixar com essa pressão exercida. Você pode também fazer um laço em uma ponta da corda, passar a outra ponta por dentro desse laço e puxar na outra direção para que possibilite bastante aperto.

Fixe com outro nó para que não perca a pressão exercida. Nessa hora você vai ver como é importante comprar os barris com as bordas que comentamos anteriormente, pois essa borda não deixa a corda escapar para frente do barril. O nó carioca é sempre a melhor opção.

## **DECK**

Uma vez bem parafusada toda junção entre caibros, pintada, barris amarrados, chegou a hora de parafusar o deck. Como o deck vem com ripas de 3m, coloque uma e corte outra com 2m para formar a extensão de 5m. Posicione uma ripa de 2m ao lado da com 3m para que haja um transpasse. Sempre corte as junções de deck no esquadro para dar um acabamento perfeito. Os parafusos são de aço inoxidável de 5 cm. Dois parafusos nas pontas de cada ripa e depois 1 parafuso em cada apoio. Como mostra a figura a seguir:





Figura 5. Conclusão da amarração dos barris da estrutura.

Fonte: Mallon (2012).

## **BANQUINHO**

Cortamos os mesmos caibros de 5 x 10 cm de uma altura. Parafusamos na parte de baixo com itens feitos de barra roscada. Um parafuso para cada caibro. Em cima parafusamos um pedaço de deck que futuramente servirá de apoio para as ripas que formaram o banco.



Figura 6. Estrutura pronta. Fonte: Mallon (2012).

## ***TANQUE REDE***

---

**DESCRIÇÃO:** O tanque-rede é um método utilizado para a piscicultura. Com estrutura em PVC e telas de plástico, o tanque rede atende a necessidade do produtor de acordo com a produção, por exemplo, tanque rede com largura de 2,00 x 2,00 m, considerando tilápias de 750 g, pode despescar de 600 kg até 1020 kg, outra opção o tanque-rede de 3,00 x 2,00m pode despescar de 900 kg até 1500 kg de peixes.

**UTILIZAÇÃO:** É utilizado para produção de peixes em açudes, tanques.

### **MATERIAL:**

- 16 Tê
- 8 cotovelos
- 20 tubos de PVC com 1 cm
- Tela plástica preta para a tampa
- Tela de nylon para o restante (não recomendada, pois acumula mais larvas)

### **COMO FAZER:**

1. Monta a estrutura de PVC
2. Costuras a tela inicialmente na parte de baixo
3. Costura a tela na lateral
4. Amarra as garrafas PET na estrutura

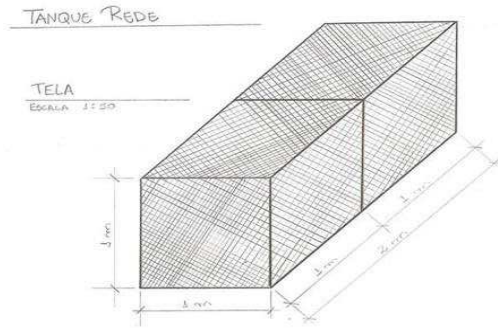


Figura 1. Estrutura de tanque rede pronta envolvida por uma tela plástica.

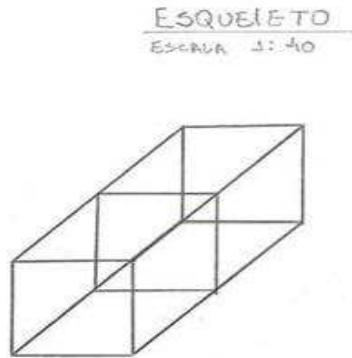


Figura 2. Estrutura de cano Esquema.

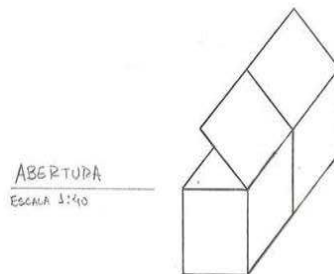


Figura 3. Estrutura Aberta.

## **VIVEIRO PARA CRIAÇÃO DE CAMARÃO**

---

**DESCRIÇÃO:** A criação de camarão (carcinicultura) é uma técnica que esta em constante crescimento graças a sua praticidade e seu grande potencial comercial, além de poder ser associada à criação de peixes (que não sejam predadores dos camarões).

**UTILIZAÇÃO:** A fabricação do viveiro é simples, implicando em um investimento inicial pequeno; além de ser uma prática lucrativa.

### **COMO FAZER:**

1. O viveiro pode variar sua área de acordo com as exigências do produtor, no mínimo o viveiro terá que dispor de uma profundidade de 90 cm e no máximo 1,30 m; o fundo do mesmo terá que ter certa declividade, o que possibilita facilitar a drenagem, o local deve conter um solo ideal com um teor de aproximadamente 25% de argila.
2. Encha o tanque de água com um nível de Ph entre 7,8 e 8,5.
3. Aplique os camarões (pós-larvas) recém-metamorfoseados na proporção que varie entre 8 a 10 pós-larvas/m<sup>2</sup>.
4. O ciclo durará em torno de 6 meses.



Figura 1. Tanque para criação. Fonte: Colpani (2012).

## **COMPOSTEIRA DE ALVENARIA**

---

**DESCRIÇÃO:** A composteira é uma estrutura própria para o depósito e processamento do material orgânico. Pode ser feita de alvenaria ou material alternativo e em formatos diversos (quadrado, retangular, redondo).

**UTILIZAÇÃO:** O material retirado da composteira é utilizado como adubo na agricultura, pois é rico em nutrientes.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- Tijolo
- Massami
- Cimento
- Pá
- Telha Brasilit
- Matéria Orgânica (Sobras de frutas e alimentos)
- Matéria Seca (Folhas secas e palha)

#### **MONTAGEM:**

- Construa um tanque de alvenaria de tamanho padrão 1,5 x 1,0 x 1,5 m
- Em camadas coloque o material orgânico (restos de frutas e alimentos) e o material seco (palha e folhas secas)
- Ao final é só cobrir com a telha Brasilit, pois ela mantém a temperatura

## **COMO FAZER A COMPOSTAGEM:**

O segredo é sobrepor os tipos de resíduos orgânicos, ou seja, o processo é feito em camadas.

O que regula a ação dos microrganismos que vão decompor o material é a proporção de nitrogênio e carbono. Essa relação deve ser de três para um. Ou seja, uma camada de nitrogênio para três camadas de carbono (se a relação for diferente desta, não significa que não ocorrerá o processo de compostagem, apenas que vai levar mais tempo).

Quanto menor estiver o material que você colocar (tanto o seco quanto o úmido), melhor. Comece com uma camada de material seco, depois coloque o material úmido. Depois coloque outra camada de material seco, umedeça-o um pouco e continue o processo. É importante que a última camada (a que vai ficar exposta) seja sempre seca, para evitar mau cheiro. Uma opção é colocar cal virgem por cima. O material orgânico não pode ficar abafado. Procure sempre manusear a sua composteira com luvas.

### **O que você pode usar:**

- Resto de leite
- Filtro de café usado
- Borra de café
- Cascas de frutas
- Sobras de verduras e legumes
- Iogurte

### **O que você não deve usar:**

- Restos de comida temperada com sal, óleo, azeite... qualquer tipo de tempero
- Frutas cítricas em excesso, por causa da acidez

- Esterco de animais domésticos, como gato e cachorro
- Madeiras envernizadas, vidro, metal, óleo, tinta, plásticos, papel plastificado
- Cinzas de cigarro e carvão
- Gorduras animais (como restos de carnes)
- Papel de revista e impressos coloridos, por causa da tinta

Depois que você montou toda a estrutura, é hora de dar tempo ao tempo. A primeira fase é de decomposição, quando a temperatura interna do material que está na composteira pode chegar a 70°C. Isso dura cerca de 15 dias. Nesse período, o ideal é não mexer. Depois, revolver o material é super importante para fornecer oxigênio ao processo. Essas “mexidas” podem ser feitas de diversas formas: com um “garfo de jardim” ou trocando o material de lugar – para uma outra lata, por exemplo.

Nesse ponto, você pode se perguntar: mas eu gero lixo orgânico todo dia. Posso jogá-lo na composteira diariamente? Melhor não. Você tem algumas alternativas. O ideal é acrescentar matéria orgânica cada vez que for “mexer” na sua composteira, ou seja, a cada 15 dias, mais ou menos. Nesse intervalo, guarde as suas cascas de frutas, verduras e o resto que for reaproveitável em um potinho na geladeira.

O tempo para ter o adubo final varia em função da quantidade de lixo usado e pela forma como a compostagem é feita. É possível chegar ao final do processo em 2 ou 3 meses. O indicativo de que o húmus (adubo) está pronto é quando a temperatura do composto se estabiliza com a temperatura ambiente. Para saber, use os sentidos: a cor é escura, o cheiro é de terra. E, quando o esfregamos nas mãos, elas não ficam sujas.



## ***COMEDOURO DE PVC PARA GALINHEIRO***

---

**DEFINIÇÃO:** O comedouro fabricado a parti do cano de PVC foi desenvolvido pensando no conforto e acessibilidade e do baixo custo para o produtor, além de sua longa durabilidade.

**UTILIZAÇÃO:** Utilizado em aviários para facilitar a alimentação de galinhas confinadas.

**COMO FAZER:**

**MATERIAL:**

- Cano de PVC de 100 mm
- 4 Tampas para canos de 100 mm

**MONTAGEM:**

Corta-se o cano ao meio dividindo-o em dois, formando 2 cochos, logo após tampa suas extremidades.



Figura 1. Comedouro de PVC. Fonte: EMBRAPA.

## ***BEBEDOURO PARA GALINHEIRO***

---

**DEFINIÇÃO:** O bebedouro de garrafas PET possibilita ao produtor um custo baixo além de um sistema semiautomático e de fácil fabricação.

**UTILIZAÇÃO:** Utilizado em aviários para facilitar a maneira de levar água à galinhas confinadas.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- Garrafas PET de 2l ou 2,5 l
- 2 arames de aproximadamente 30 cm, um fino (para conectar a tampa da garrafa a bandeja) e o outro mais grosso (para fabricar a argola no qual o bebedouro será pendurado)
- Cola do tipo resina para colar a tampa da garrafa e vedar os espaços de fixação da bandeja (evitando o desperdício de água)

#### **MONTAGEM:**

Corta-se o fundo de uma das garrafas a uma altura aproxima de 4 centímetros e cola tampa da garrafa no meio do fundo pelo lado de dentro da garrafa, fabricando assim uma bandeja, logo após fure dois pequenos buracos (que possibilite a passagem do arame para a formação da argola), depois vede os orifícios.

O próximo passo consiste em abrir 4 orifícios de aproximadamente 3 mm abaixo a rosca da tampa, na mesma altura e distância, na boca da garrafa, de forma que quando rosqueado os orifícios fiquem livres da tampa, no

último passo rosquea a bandeja na tampa da garrafa, formando o bebedouro pronto para a utilização, precisando apenas abastecer o recipiente d'água e levá-lo ao galinheiro.

## ***COMEDOURO DE GARRAFA PET PARA ANIMAIS***

---

**DESCRIÇÃO:** Consiste em um equipamento para facilitar a alimentação para animais de pequeno porte de maneira econômica e agroecológica.

**UTILIZAÇÃO:** Visa o fornecimento contínuo de rações ou grãos a pequenos animais como aves ou coelhos criados em escala doméstica.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- Garrafão de água 20 litros
- Barbante
- Garrafa PET
- Furadeira ou instrumentos afins

#### **MONTAGEM:**

- Abertura para o animal: Perfura de maneira circular o garrafão de 20 litros em toda sua circunferência.
- Suspensão do comedor: Com a furadeira, faça dois furos na lateral do garrafão e passe o barbante entre os furos.
- Abastecimento do alimento: Corte a garrafa PET nas suas duas extremidades, produzindo um funil. Faça uma abertura no gargalo do garrafão e acople o seu funil.

## ***BEBEDOURO PARA ANIMAIS***

---

**DEFINIÇÃO:** O bebedouro produzido busca suprir as necessidades do animal de maneira ecológica e economicamente viável para o produtor.

**UTILIZAÇÃO:** Bebedouro utilizado para atender as necessidades animais.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- Balde plástico de 20 litros
- Boia de  $\frac{1}{2}$  polegada
- Mangueira plástica de jardim

#### **MONTAGEM:**

- Com o auxílio de um equipamento deve-se furar na extremidade superior do balde (furo no qual se conectará a mangueira)
- Após tal procedimento o produtor deve unir a mangueira à boia. A mangueira deve estar ligada a algum meio de que forneça água, assim o balde estará sempre cheio

## ***BEBEDOURO PARA AVES***

---

**DESCRIÇÃO:** Bebedouro caseiro para aves é um equipamento que pode ser construído nas dimensões de acordo com o número de aves.

**UTILIZAÇÃO:** Apenas para servir de abastecimento automático do bebedouro para galinhas.

### **MODO DE FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- 1 Vasilha de plástico
- 1 Balde de tinta de 20 litros com o fundo roto
- 2 pedaços de tubo de PVC
- 2 parafusos velhos
- 1 L de cimento
- 2 ou 3 litros de areia
- Garrações de água



Figura 1. Materiais para montagem do bebedouro.

Fonte: Henrique (2013).

## **MONTAGEM:**

**1** - Corta-se um tubo de PVC, com diâmetro um pouquinho menor ao do orifício de um garrafão normal e com o comprimento adequado, medida obtida em função da altura do garrafão do recipiente, e mais um pouco para ficar chumbado em cimento.

**2** - Faz-se 2 furos na vasilha de plástico, 1 no centro para passar o tubo onde vai ficar enfiado o garrafão e outro na lateral da vasilha, bem junto ao fundo, para enfiar um pequeno tubo que irá servir de esgoto para proceder à lavagem do recipiente.

**3** - A alguns centímetros do fundo do tubo maior, junto do local onde irá situar o gargalo do garrafão, faz-se 3 pequenos furos, que irão servir para a saída de água para o bebedouro, pois o tubo poderá ficar muito justo no gargalo e não sair água entre este e o tubo.

**4** - No fundo do tubo, na parte que irá ficar dentro do cimento, faz o tubo com 2 furos em forma de cruz para aí rosquear 2 parafusos velhos que irão servir de chumbadouros, de modo que o tubo fique bem agarrado ao recipiente, podendo desse modo o tubo servir como pega para manobrar o bebedouro para, por exemplo, fazer uma limpeza mais profunda ou mudar o equipamento de lugar.

**5** - Antes de rosquear os parafusos deve-se colocar no interior do tubo dos furos uma rolha para impedir que o cimento suba demasiado e também para que não exista risco de perda de água pelo fundo do tubo.

**6** - Em seguida corta-se o balde da tinta ao meio e encaixam-se os tubos, de abastecimento e de esgoto, veda-se com produto apropriado e enche de massa de cimento e areia o espaço entre o recipiente e o bocado do balde da tinta. Neste caso coloca-se o cimento pelo fundo do conjunto porque o diâmetro do bordo do recipiente se sobrepunha ao diâmetro da lata da tinta. Isto não seria

necessário se houvesse espaço entre o recipiente e a lata da tinta para injetar a massa.



Figura 2. Bebedouro pronto. Fonte: Henrique (2013).

**OBS.** Este bebedouro é ainda mais prático para lugares onde se tem que transportar água limpa, pois já vai aos referidos garraões e assim é só enfiar a vasilha, pelo gargalo, no tubo instalado no bebedouro para esse fim. Quanto à limpeza do bebedouro ela terá de ser feita diariamente, mas para uma limpeza corrente, será necessário apenas tirar a rolha ao tubo de esgoto, deixar correr alguma água limpa e tapar novamente o tubo.



## ***MINHOCÁRIO DE BAMBU***

---

**DESCRIÇÃO:** Canteiros feitos com estacas de bambu para dar sustentação. Esse minhocário envolve baixo investimento, tornando o processo mais econômico e, também, ecológico, em função dos materiais usados.

**UTILIZAÇÃO:** Possibilita melhor aeração e temperatura mais amena para as minhocas, adequando-se bem tanto ao pequeno produtor rural, quanto ao urbano.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

Quantidade para fazer um minhocário de dois metros de comprimento por um metro de largura e 40 centímetros de profundidade.

- 10 pedaços de bambu de 6 metros de comprimento e 6 centímetros de diâmetro cada
- 2 quilos de arame 16
- 18 estacas de 60 centímetros de comprimento cada
- 1 pedaço de sombrite (tela utilizada na construção de viveiros de planta) de 3 x 2 m
- Marreta
- Serrote
- Tesoura

## **MONTAGEM:**

1. As estacas darão sustentação à estrutura do minhocário. Elas devem ser cravadas no solo com marreta a 20 centímetros de profundidade. Os cantos são formados com três estacas: duas no lado interno e outra no externo. Em cada lateral de 2 metros coloque 2 estacas a uma distância de aproximadamente 60 centímetros entre elas. Nas bases de 1 metro de largura fixe também uma estaca a meia distância dos cantos.
2. Serre os bambus em pedaços de 1 e 2 metros. Separe as peças de mesmo tamanho e encaixe-as umas sobre as outras até atingir 40 centímetros de altura.
3. Passe o arame entre as peças de bambu e as estacas em ziguezague e de baixo pra cima. Reforce bem a amarração nos cantos para garantir sustentação. É mais fácil montar uma estrutura em “L” juntando uma das laterais de dois metros com uma de um metro e depois unir tudo.
4. Uma vez montando o minhocário, cubra o fundo e as laterais com sombrite. Passe o arame em ziguezague “costurando” as bordas da tela aos bambus superiores das paredes do minhocário. Corte as sobras de tela com uma tesoura. Encha o canteiro com os resíduos orgânicos da propriedade, misturando com palha e então coloque as minhocas. É importante que o material seja mantido sempre úmido.



Figura 1. Minhocário. Fonte: Globo Rural (1980).

## **VIVEIRO PARA COELHOS**

---

**DESCRIÇÃO:** Trata-se de uma estrutura na qual comportará coelhos em condições propícias para sua reprodução e desenvolvimento.

**UTILIZAÇÃO:** Utilizada para criação de coelhos, deve ser construído para ser higiênico e funcional e que permita a produção de coelhos, considerando a alta taxa de reprodução.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

Sarrafos  
Tábuas  
Arame galvanizado  
Dobradiças  
Pregos  
Telhas de amianto ou francesas

É importante lembrar que os abrigos devem ser construídos em locais tranquilos, bem ventilados, sem humidade, sem correntes de ar exageradas e que não estejam dispostos diretamente aos raios de sol.

### **MONTAGEM:**

**1** - Instale 4 estacas de 150 cm de comprimento formando um retângulo de 100x80cm. Deixe as duas estacas de trás 20 cm a mais enterrada no solo.

- 2 - Medindo de cima para baixo marque 70 cm nas estacas da frente e 50 cm nas de trás, para instalar as paredes.
- 3 - Ao instalar as paredes irá notar que sobra uma distância do solo. As paredes podem ser feitas de tábuas ou de arames. Se optar por arame coloque cortinas impermeáveis para proteger os animais de ventos fortes e da chuva.
- 4 - Instale agora o piso, que deve permitir um fácil escoamento dos dejetos, ao mesmo tempo em que não prejudique as patas dos animais mais gordos. Aconselha-se a utilização de ripas presas em telas de arame, o que facilita a limpeza.
- 5 - Deve-se instalar abaixo do piso uma chapa de metal ou madeira, como nas gaiolas dos pássaros. Além de facilitar a limpeza possibilita a construção de coelheiras por andares (Figura 1), pois esse método evita que os dejetos caiam diretamente no chão.

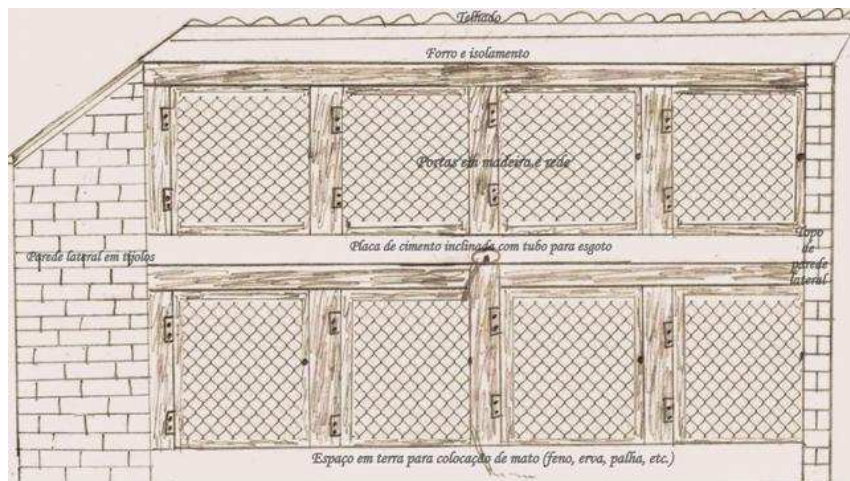


Figura 1. Coelheiras por andares. Fonte: Henrique (2013).

- 6 - Construir as portas sempre na frente da coelheira. Elas devem abrir para fora (Figura 2). As portas são a origem da ventilação. De tela de arame ou

madeira devem permitir o manejo adequado dos animais. Cada unidade tem duas portas de 50 x 35cm feitas de grade. Foram colocadas madeiras em volta para acabamento e sustentação das dobradiças, com 10 cm de largura. Caso você vá confeccionar as portas com arame faça antes uma moldura de madeira para prendê-la.

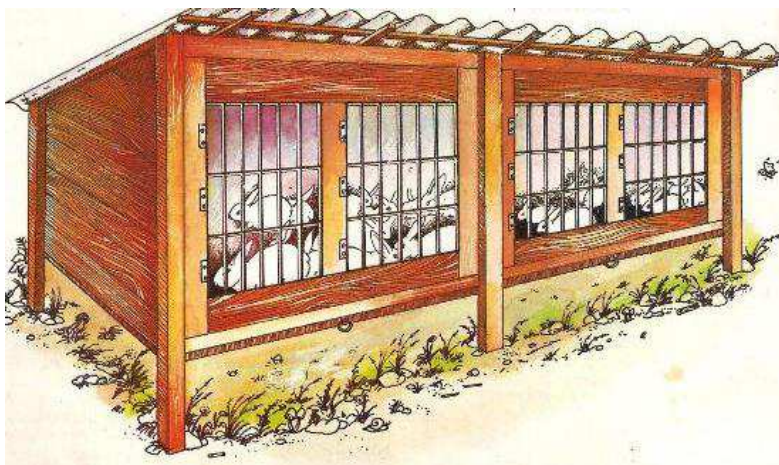


Figura 2. Modelo de coelheira. Fonte: Henrique (2013).

**7** - No teto deve haver um vão livre entre telhas e forro, necessário para ventilação. São colocadas três ripas no comprimento e duas na largura, ou tantas quantas necessárias para sustentar as telhas que se forem usar.

**8** - Faça os ninhos com caixinhas simples (Figura 3), para proteger os filhotes de possíveis pisões das fêmeas. Os comedouros ou bebedouros são colocados dentro ou fora das coelheiras, bastando apenas que não virem com facilidade.

**9** - As gaiolas são penduradas até uma distância de 90 cm do solo, distribuídas em fileiras duplas, com corredores de 100 cm entre elas. No galpão construa canaletas com 60 cm de profundidade, preenchendo-se 15 cm

com cascalho e 15 cm com carvão. O restante servirá como depósito de fezes. Nos galpões pode-se utilizar uma caixa d'água central, havendo distribuição automática diretamente aos bebedouros.

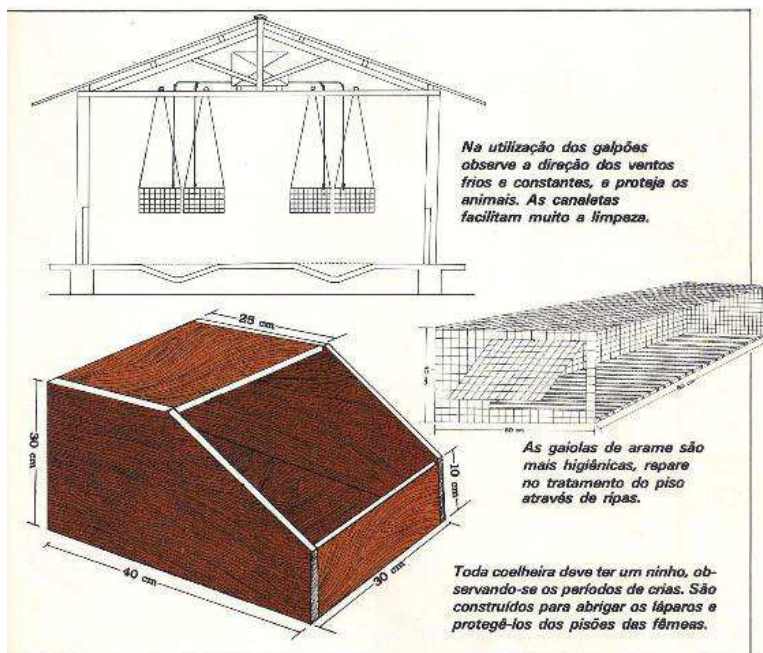


Figura 3. Ninhos com caixinhas simples. Fonte: Henrique (2013).

No caso de criações intensivas aconselha-se o uso de gaiolas de arame galvanizado, nas medidas de 80 cm de comprimento, 60 cm de largura, por 40 cm de altura. As fixações podem ser feitas com o próprio arame, de forma a não deixar saliências que provoquem ferimentos nos animais. Lembre-se de fazer a porta abrir para fora. A madeira, caso disponível, pode baratear muito a construção, mas guarda resíduos de urina. Importante

lembrar também da tendência roedora dos coelhos e, em caso de opção pela madeira, utilizar a peroba, por ser dura e amarga.

Para instalar a criação é preciso considerar as intenções do criador. Para consumo próprio um macho e duas fêmeas são suficientes para iniciar. Lembre-se que os espaços nunca são suficientes, é preciso considerar sempre a alta taxa de reprodução. Uma fêmea tem sete láparos por cria. O ninho é retirado 30 dias depois, e os filhotes são colocados em gaiolas separadas quando estiverem com 50 ou 60 dias. Daí até três meses podem ocupar a mesma gaiola; depois, devido à agressividade, devem-se separar os machos reprodutores.

Essas coelheiras podem ser colocadas num galpão (barracão) construído no sentido Leste-Oeste, protegido dos ventos frios e dominantes. Pode ser aberto ou fechado, dependendo do clima da região.



# CAIXA PARA CRIAÇÃO DE ABELHAS

---

**DESCRIÇÃO:** É uma caixa para criação de abelhas com objetivo de produzir mel.

**UTILIZAÇÃO:** As caixas para abelhas são de baixo custo, fácil de fazer, fácil de manejar e duram por muitos anos se bem cuidadas.

## COMO FAZER:

### MATERIAL:

- Madeira: pode ser de plantio comercial de árvores, como o de eucalipto ou até mesmo de resíduos de poda e corte de árvores, restos de madeiras usados em construção, tábuas, dentre outros
- Cola para madeira

## MONTAGEM:

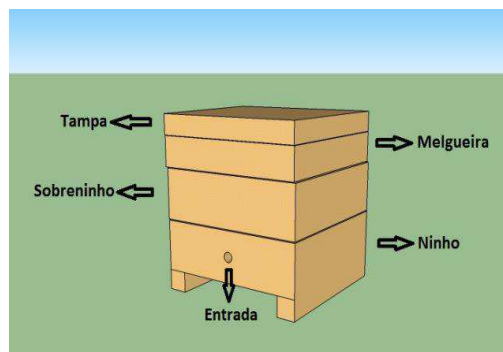


Figura 1. Visão geral da caixa. Fonte: Frigieri (2013).

- ✓ Vista geral da caixa modelo INPA para jataí. No ninho e sobre ninho devem ficar os discos de cria e na melgueira, os potes de mel e pólen. A divisão da colmeia pode ser feita através da retirada do sobre ninho, desde que nele tenha uma realeira (célula real) nos discos de cria.

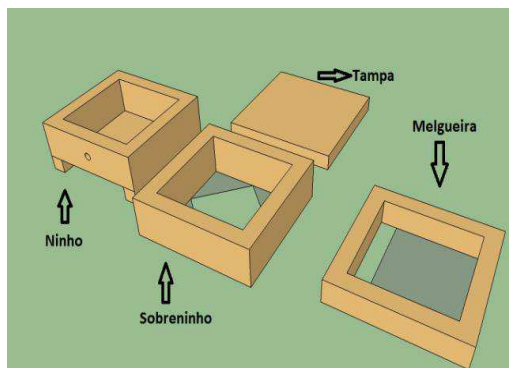


Figura 2. Modelo de caixa. Fonte: Frigieri (2013).

- ✓ Conforme a figura, verificamos que no sobre ninho e melgueira possuem uma superfície de separação. No sobre ninho tal lâmina tem o objetivo de facilitar o processo da divisão da colmeia, já na melgueira a ideia é criar um andar de depósito de alimento (potes de mel e pólen). Para separação dos andares pode ser utilizado uma chapa fina de madeira, acrílico ou material semelhante.

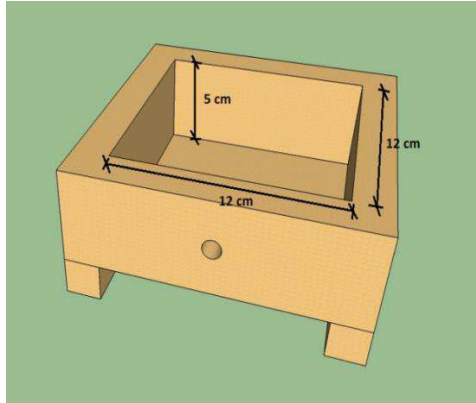


Figura 3. Dimensões da caixa. Fonte: Frigieri (2013).

- ✓ Este é o primeiro andar da caixa e recebe o nome de ninho, é nele que ficarão parte dos discos de cria. A espessura da madeira pode ser de 2 cm. O furo que aparece na imagem é por onde as abelhas entraram na caixa, ele deve ter uma espessura de aproximadamente 0.6 cm de diâmetro ou equivalente ao diâmetro de uma caneta comum tipo “BIC”.

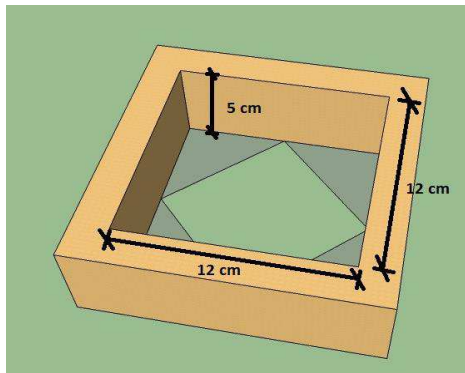


Figura 4. Dimensões do ninho. Fonte: Frigieri (2013).

Este é o segundo andar da caixa, recebe o nome de sobre ninho. Neste andar ficaram também parte dos discos de cria. As medidas internas são as mesmas do ninho.

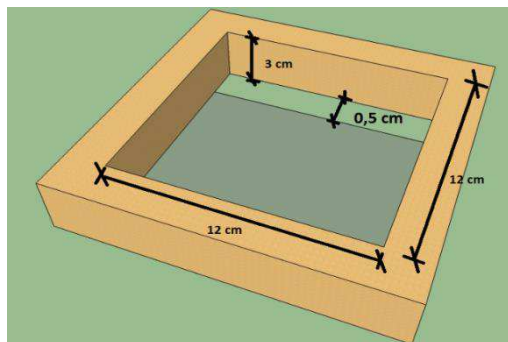


Figura 5. Dimensões do sobre ninho. Fonte: Frigieri (2013).

- ✓ Melgueira com as medidas internas. Deve ser deixado uma abertura para que as abelhas possam passar do sobre ninho para a melgueira. É neste andar que as abelhas depositaram os potes de mel e pólen.

## ***QUADROS PARA O POVOAMENTO***

---

**DESCRIÇÃO:** São quadros de madeira para o povoamento das colmeias.

**UTILIZAÇÃO:** Esses quadros são utilizados para captura e manutenção das colmeias.

**COMO FAZER:**

**MATERIAL:**

- Quadros com orifícios para passagem do arame
- Pregos ou tachas de ponta fina
- Alicates de corte
- Alicates universal
- Martelo
- Arame galvanizado (nº 24 ou 22) ou inoxidável
- Limpador de ranhuras
- Esticador de arame
- Mesa
- Banco
- Lâmina de cera alveolada
- Carretilha
- Cera bruta
- Caneco soldador
- Painel pequena
- Fogareiro
- Fósforo

- Colher
- Tábua de apoio
- Botijão de gás
- Escova

### **MONTAGEM:**

- Limpe os quadros com a escova: a limpeza é feita para a retirada das sujeiras
- Com auxílio do limpador de ranhuras retire a cera acumulada nos quadros
- O arame deve ser colocado no quadro e fixado com pregos, para sustentar as lâminas de cera alveolada, evitando, assim, que o favo se quebre durante a centrifugação e as revisões

1. Fixe os preguinhos ou tachinhas até a metade, nas laterais do quadro, rente ao furo
2. Use dois pregos, um em cada lateral do quadro, para amarrar as pontas do arame
3. Passe o fio de arame pelo orifício e estique-o com o esticador

- Incruste a cera alveolada no quadro aramado

1. Apoie a lâmina de cera alveolada no arame de forma a encaixá-la na ranhura do quadro

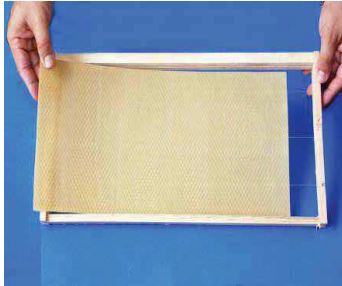


Figura 1. Montagem do quadro. Fonte: SENAR (2010).

2. Derreta a cera bruta em banho-maria
3. Despeje a cera derretida na ranhura

Para soldar a lâmina de cera alveolada na ranhura utilize o caneco soldador ou a colher



Figura 2. Montagem do quadro. Fonte: SENAR (2010).

4. Esquente a carretilha
5. Molhe a tábua de apoio com água fria. A água evita que a cera se cole na tabua
6. Ajuste o quadro com a cera alveolada sobre a tábua de apoio



Figura 3. Montagem do quadro. Fonte: SENAR (2010).

O arame deve ficar voltado pra cima possibilitando a passagem da carretilha

7. Passe a carretilha aquecida sobre o arame
8. Ao final da operação, verifique se a cera está bem encrustada

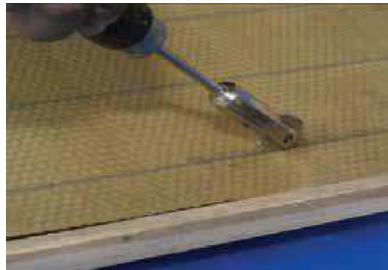


Figura 4. Montagem do quadro. Fonte: SENAR (2010).



## ***POVOAMENTO DAS CAIXAS***

---

**DESCRIÇÃO:** É feito por meio de compra de enxames ativos e captura de enxames.

**UTILIZAÇÃO:** os enxames são colocados em colmeias para a produção de mel.

### **COMO FAZER:**

- ✓ Compre colmeias povoadas: Os enxames devem ser adquiridos de empresas apícolas com experiência no ramo ou de apicultores idôneos. Na compra, devem ser observados a sanidade dos enxames, o tamanho da família e a idade da rainha
- ✓ Capture enxames voadores com o uso de caixas iscas. As caixas-iscas podem ser confeccionadas em madeira ou papelão. Após a preparação, devem ser colocadas de 2 a 4 metros de altura em relação ao chão. A época ideal para a colocação das caixas-iscas é a mesma da enxameação, o que coincide com a época das floradas intensas (safra do mel)

### **MATERIAL:**

- 1- Caixa de papelão ou madeira com as dimensões de 10 cm de altura x 12 cm de comprimento x 12 cm de largura
- 2- 5 quadros de ninho, cera alveolada nova

- 3- Sarrafo de madeira
- 4- Pregos
- 5- Martelo
- 6- Folhas de erva cidreira
- 7- Plástico
- 8- Arame
- 9- Faca
- 10- Fita crepe

## MONTAGEM

- Coloque os sarrafos nas laterais superiores da caixa: a finalidade de se colocar sarrafos nas laterais superiores da caixa é dar sustentação aos quadros de ninho com cera nova
- Esfregue folhas de erva cidreira nas partes internas da caixa-isca: o uso das folhas ajuda a atrair os enxames e diminuir ou eliminar cheiros estranhos na caixa de papelão.
- Coloque os quadros com a tira de cera alveolada na caixa-isca



Figura 1. Montagem da caixa-isca. Fonte: SENAR (2010).

- Feche a caixa com fita crepe



Figura 2. Fechamento da caixa. Fonte: SENAR (2010).

- Abra o alvado: O alvado é construído por meio de uma abertura de aproximadamente 1,5 cm de altura por 3,0 cm de comprimento, na parte inferior da caixa.



Figura 3. Abertura do alvado. Fonte: SENAR (2010).

- Forre a caixa-isca com saco plástico transparente



Figura 4. Forragem da caixa. Fonte: SENAR (2010).

- Pendure a caixa-isca forrada em árvores: A caixa-isca deve ser pendurada em árvores, em uma altura de 2 e 4 metros
- Verifique a entrada do enxame.
- Retire a caixa-isca da árvore



Figura 5. Instalação da caixa-isca. Fonte: SENAR (2010).

- Transfira os quadros com as abelhas para um núcleo: A transferência deve ser feita quadro por quadro e na mesma sequência que se encontrava na caixa-isca, certificando-se que a rainha foi transferida em segurança
- Transporte a caixa-núcleo: Ao anoitecer a caixa-núcleo deve ser fechada com espuma para ser transportada para o apiário

### **CAPTURA DOS ENXAMES:**

- ✓ Capture enxames alojados: É o método de transferência de enxames alojados em locais como cupins, árvores e residências para colmeias racionais. Pode ser feito em qualquer época do ano.

## **MATERIAIS:**

- Cavalete
- Enxadaõ
- Machado
- Fumigador
- Maravalha
- Pé de cabra
- Facão
- Núcleo
- Ninho
- Quadros aramados
- Cobertura
- Alimentador Boardman
- Xarope água com açúcar
- Caneca
- Liga de borracha
- Fósforo
- Gaiola de rainha
- Vassoura
- Redutor de alvado
- Lanterna
- Faca
- Espuma
- Balde com tampa
- Saco plástico
- Indumentária.

## MONTAGEM

- Localize o enxame
- Aplique a fumaça no enxame
- Limpe a área que abriga o enxame
- Localize os favos
- Retire os favos em sequência



Figura 6. Captura do enxame. Fonte: SENAR (2010).

- Corte os favos de cria no tamanho do quadro



Figura 7. Captura do enxame. Fonte: SENAR (2010).

- Fixe os favos de cria nos quadros do ninho

O favo de cria deve ser fixado no quadro, utilizando a liga de borracha ou barbante, na mesma posição encontrada no enxame capturado

- Transfira as abelhas para a caixa de captura

A transferência das abelhas do enxame capturado para a caixa de captura deve ser feita utilizando recipiente como caneca ou concha

- Observe o comportamento das abelhas Operárias com o abdômen voltado para cima ou entrando espontaneamente na colmeia é um indicador de que a rainha lá se encontra. Caso as operárias não estejam entrando espontaneamente na caixa de captura, observe se há formação de cachos de abelhas nas proximidades do local, o que pode ser indicativo de que a rainha não entrou na colmeia
- Coloque a colmeia sobre o cavalete
- Alimente o enxame capturado
- Após a captura, o enxame deve ser alimentado com xarope
- Transporte o enxame capturado para o apiário

## ***MELIPONÁRIO (APIÁRIO)***

---

**DESCRIÇÃO:** Apiário é um conjunto de colmeias (caixas com abelhas) devidamente instaladas e manejadas racionalmente.

**UTILIZAÇÃO:** O meliponário visa à produção de mel, cera de abelha dentre outros.

### **COMO FAZER:**

Para a construção do meliponário devemos levar em consideração uma série de fatores que contribuirão definitivamente para o sucesso da atividade.

Estes, os principais, são enumerados a seguir:

- 1- Próximo às floradas, para um bom desenvolvimento dos cortiços
- 2- É preferível que seja construído em um local sombreado; pois o sol pode atrapalhar o desenvolvimento das crias
- 3- Devem-se evitar locais abertos onde o vento possa prejudicar o voo das abelhas
- 4- Que seja construído a uma distância de, pelo menos, 600 a 800 m de apiários, para que não haja concorrência pelas floradas
- 5- De preferência instalar o meliponário a certa distância de estradas, devido à circulação de pessoas, movimentação de veículos, barulho, poluição e etc.
- 6- Que seja próximo a residência para evitar possíveis furtos
- 7- Distante de estábulos, pocilgas, galinheiros, apriscos para que as abelhas não colem excrementos para utilizarem na construção do ninho



- 8- Que a estrutura que comporta os cortiços fique a uma altura de no mínimo 50 cm do solo para evitar, principalmente, o ataque de sapos

**MATERIAL:**

- Enxada ou enxada
- Facão
- Cavadeiras
- Trena
- Machado
- Cavaletes

**MONTAGEM:**

- Limpe a area escolhida
- Marque a area com piquetes, coloque os cavaletes que podem ser distribuídos de diversas formas, o que depende de vários fatores: topografia, vegetação existente, objetivo do apiário e aspectos climáticos, como vento.



Figura: Meliponários. Fonte: SENAR (2010).

## **SEGURA ABELHAS**

---

**DESCRIÇÃO:** Um recipiente elaborado de maneira simplória, onde um produto feito à base de açúcar e água é armazenado de modo que apenas as abelhas tenham acesso fazendo com que elas não saiam em busca de alimento ao final da floração.

**UTILIZAÇÃO:** Para manter as abelhas no meliponário deve-se dar a ela um xarope com açúcar.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- Um vidro de Nescafé vazio ou de outro produto com tampa plástica
- Arame fino
- Açúcar
- Água fervendo
- Suporte de madeira com três lados

#### **MONTAGEM:**

- Pegue o vidro de Nescafé vazio ou outro produto com tampa plástica
- Fure a tampa, cinco ou seis buraquinhos, com arame fino esquentado no fogo
- No vidro coloque  $\frac{3}{4}$  partes de açúcar, ou seja, acima da metade
- Depois com chaleira, despeje água fervendo no meio do açúcar até encher o vidrinho
- Mexa com uma colher até dissolver o açúcar totalmente

- Coloque a tampa furada
- Para que somente as abelhas tenham acesso ao xarope, faça o seguinte: prepare um suporte de madeira com três lados, o lado aberto do suporte deve ficar na abertura (alvado) da colmeia



Figura 1. Segura abelhas. Fonte: EMBRAPA (2000).

**DICA:** No tempo em que acaba a floração, muitos enxames vão embora e deixam o meliponário (apiário), vão embora a procura de alimentos deixando o meliponário vazio, para evitar que isso aconteça deem xarope com açúcar.

## ***MANEJO DE APIÁRIO***

---

**DESCRIÇÃO:** Esta técnica consiste em ensinar como usar as vestimentas e utensílios além de coimo realizar o manejo adequado do apiário.

**UTILIZAÇÃO:** O mel, pólen, própolis, geleia real, cera, apitoxina (veneno das abelhas para uso medicinal), produzidos dentro de normas tecnicamente corretas, têm boa aceitação no mercado consumidor e proporcionam rendimentos econômicos.

### **COMO FAZER:**

As colmeias devem ser abertas para revisões de rotina, manejo de produção ou em alguma eventualidade onde é necessário o apicultor intervir. Aberturas desnecessárias devem ser evitadas.

### **MATERIAL:**

- Vestimenta do apicultor
- Fumigador
- Vassourinha
- Formão
- Fósforo
- Material de combustão (maravalha)



Figura 1. Vestimentas e utensílios. Fonte: SENAR (2010).

### **MONTAGEM:**

- Acenda o fumigador
- Use a vestimenta do apicultor
- Aproxime-se da colmeia - A aproximação deve ser feita pela lateral ou por trás da colmeia, para não interromper a linha de voo das abelhas.
- Aplique fumaça no alvado



Figura 2. Fumigação. Fonte: SENAR (2010).

- Retire a cobertura e a tampa



Figura 3. Retirada da cobertura. Fonte: SENAR (2010).

- Retire os quadros - Os quadros devem ser retirados e examinados um a um, deixando o primeiro fora da colmeia, para facilitar a retirada dos demais. O quadro que ficar fora da colmeia não deverá conter ovos e larvas (crias abertas) evitando seu resfriamento.



Figura 4. Retirada dos quadros. Fonte: SENAR (2010).

- Examine os quadros retirados
- 1- Observe a existência da reserva de alimento (mel e pólen)



Figura 5. Observação do quadro. Fonte: SENAR (2010).

- 2- Observe a presença de ovos - A presença de um ovo em cada alvéolo é indicador da existência da rainha, portanto não há necessidade de visualizá-la para constatar a sua presença na colmeia.



Figura 6. Favo de mel. Fonte: SENAR (2010).

- 3- Observe a uniformidade da postura - A uniformidade da postura indica que a rainha é jovem e vigorosa. Rainhas jovens são mais prolíferas (grande capacidade de por ovos) e realizam posturas intensas nas

épocas das floradas aumentando consideravelmente a população da colmeia. As falhas na postura podem ser indicativo de que a rainha é velha e deve ser substituída.

- 4- Observe a sanidade das crias - As abelhas estão sujeitas às diversas doenças. Crias mortas no interior dos favos indicam anormalidade e deve ser identificada a causa.

**Atenção:**

- 1 - Para identificar a causa de anormalidade, quando ocorrer, consulte um técnico especializado;
- 2 - Nenhum tipo de antibiótico deve ser ministrado às colmeias.
- 5- Observe o estado dos favos. Com o decorrer do tempo os favos vão escurecendo em função de varia pigmentações (saliva das abelhas, camada de própolis, emanções do corpo das abelhas, entre outros) causando a diminuição do diâmetro dos alvéolos e dificultando a postura da rainha. Devem ser substituídos dois a três quadros com favos escuros a cada ano. Os quadros com favos desalinhados também devem ser substituídos.



Figura 7. Observação do quadro. Fonte: SENAR (2010).

**Atenção:**

Após a observação, os quadros devem ser recolocados



- Retorne a tampa
- Retorne a cobertura

- 1 - A colmeia não deve ser aberta em horários muito frios e em dias chuvosos;
- 2 - Cheiros fortes irritam as abelhas, portanto, evite a utilização de perfumes e macacão sujo;
- 3 - A revisão deve ser feita de maneira rápida e objetiva.

## ***BENEFICIAMENTO DO MEL***

---

**DESCRIÇÃO:** O beneficiamento do mel é feito na Unidade de Extração do Mel, cuja construção deve ser feita de acordo com as normas predeterminadas pelos órgãos competentes.

**UTILIZAÇÃO:** A manipulação de produtos alimentícios deve ser feita de forma higiênica e segura. Para o beneficiamento do mel são realizadas as seguintes operações: extração, filtração, decantação, envase, rotulagem, embalagem e armazenamento.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- Detergente neutro
- Avental
- Touca
- Máscara
- Luva descartável
- Bota branca

### **COMO FAZER:**

- 1- Higienize o ambiente, equipamentos e utensílios
- Higienize o ambiente



Figura 1. Higienização do local. Fonte: SENAR (2010).

➤ Higienize os equipamentos



Figura 2. Higienização dos equipamentos. Fonte: SENAR (2010).

➤ Higienize os utensílios

2- Sanitize o ambiente, equipamentos e utensílios - A sanitização consiste no uso solução de água potável e produtos com ação bactericida e fungicida para combater bactérias e fungos. Existem vários produtos no mercado sendo o mais utilizado o hipoclorito de sódio (água sanitária 3%). Para fazer a diluição deve-se colocar 100 ml de água sanitária (3%) em 10 litros de água.

3- Extraia o mel

## **MATERIAL:**

- ♦ Melgueiras com mel percolado G
  - ♦ Garfo desoperculador
  - ♦ Mesa desoperculadora
  - ♦ Centrífuga
  - ♦ Decantador
  - ♦ Baldes
  - ♦ Potes com tampa
  - ♦ Rótulos
  - ♦ Avental
  - ♦ Toca
  - ♦ Bota
- Coloque os quadros de mel na mesa desoperculadora



Figura 3. Desoperculação. Fonte: SENAR (2010).

- Retire os opérculos - Para se realizar a desoperculação, não usar anéis, relógios, pulseiras, brincos e afins, utilize uniforme de trabalho e lavar as mãos com água potável e detergente.



Figura 4. Desoperculação do mel. Fonte: SENAR (2010).

**Alerta ecológico:** O detergente deverá ser neutro e biodegradável, para evitar danos ao meio ambiente.

- Coloque os quadros desoperculados na centrífuga



Figura 4. Centrifugação. Fonte: SENAR (2010).

- Centrifugue os favos - A centrifugação deverá ocorrer lentamente no início para não quebrar os favos que estão cheios de mel, aumentando-se a sua velocidade progressivamente.



Figura 6. Processo de centrifugação. Fonte: SENAR (2010).

- 4- Filtre o mel - O mel deverá passar por peneiras em duas ocasiões: após a centrifugação e quando da sua colocação no decantador



Figura 7. Filtragem do mel. Fonte: SENAR (2010).



Figura 8. Filtragem do mel. Fonte: SENAR (2010).

- 5- Decante o mel - O processo de decantação é utilizado para eventuais partículas que permaneceram após a filtragem. O mel ficará em decantação por aproximadamente 48 a 72 horas. Durante a decantação a espuma e outras partículas sobem formando uma camada na superfície.



Figura 9. Decantação do mel. Fonte: SENAR (2010).

- 6- Envase o mel - No envase, o mel deve escorrer pela parede do vasilhame, evitando-se a formação de espuma.



Figura 10. Envase do mel. Fonte: SENAR (2010).

- 7- Rotule o mel - A rotulagem deve seguir as especificações dos órgãos oficiais municipal (Serviço de Inspeção Municipal - SIM), estadual ou federal (Serviço de Inspeção Federal - SIF).



Figura 11. Rotulagem. Fonte: SENAR (2010).

- 8- Embale os potes - Os potes com mel devem ser acondicionados em caixas para facilitar o transporte e conservação.



- 9- Armazenar o mel - Para garantir a qualidade, o mel deve ser armazenado em local higiênico, seco, fresco e protegido dos raios solares para que não ocorra alteração de suas características físicas e químicas.

## ***ADUBO ORGÂNICO***

---

**DESCRIÇÃO:** É um excelente composto utilizado na agricultura, além de promover a atividade biológica, intensificando a vida no solo, o adubo orgânico aumenta o poder de retenção de água e nutrientes no solo, favorece a circulação do ar no espaço radicular da planta, diminui a irrigação uma vez que o solo retém mais a água e melhora o sabor, aroma e o valor nutritivo dos alimentos.

**UTILIZAÇÃO:** É utilizado na incorporação superficial do solo ou aplicando diretamente na cova de plantio, e coberto com uma cobertura morta (casca, palhas, musgo, etc.).

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- Serragem de madeira – 40%
- Sangue de bovinos – 10%
- Farinha de osso – 10%
- Cinza de madeira – 10%
- Conteúdo ruminal de bovinos – 20%
- Esterco de curral fresco – 10%

#### **PREPARO:**

1. Misture todos os ingredientes
2. Umedeça com água (não deve encharcar)

3. A mistura deverá ser amontoada em pequenos montes para facilitar o preparo do composto
4. O material deverá ser coberto com matéria seca (capim)
5. O material deve ser amontoado em cima de um feixe de bambu com estaca atravessadas (3 estacas), para que de 7 em 7 dias o material seja mexido para a entrada do ar na mistura
6. O composto deverá ser irrigado periodicamente para acelerar o processo de fermentação dos componentes
7. O composto estará pronto num período de 90 dias



Figura 1. Composto orgânico.

## **BIOFERTILIZANTE**

---

**DESCRIÇÃO:** Biofertilizantes são compostos bioativos, resultantes do processo final da fermentação de compostos orgânicos, rico em microrganismos, enzimas, vitaminas, entre outros, além de sua ação nutricional já conhecida, tem sido atribuído aos biofertilizantes à ação indutora de resistência e apresentam propriedades fungicidas, bacteriostáticas, repelentes, inseticidas e acaricidas sobre diversos organismos alvos.

**UTILIZAÇÃO:** Adubação orgânica. Aplicação feita via foliar através de pulverizadores.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- 50 Kg de esterco de gado fresco
- 8 litros de leite
- 10 Kg de capim verde picado
- 3 Kg de Açúcar Mascavo
- 2 Kg de cinzas de madeira
- Tambor de 200 litros

#### **PREPARO:**

1. Dentro do tambor coloca-se o esterco, o leite, o capim, o açúcar e as cinzas

2. Completa-se o volume com água deixando um espaço de 10 cm da borda superior
3. Coloca-se uma tampa sem fazer a vedação completa, permitindo a liberação dos gases da fermentação
4. Deixe em repouso por 45 dias, logo após está pronto para uso



Figura 1. Biofertilizante. Fonte: EMBRAPA (1998).

## ***BIOFERTILIZANTE À BASE DE MAMONA***

---

**DESCRIÇÃO:** Esse biofertilizante utiliza a mamona ou carrapateira como componente, encontrada em várias regiões brasileiras. Destaca-se pela sua alta atividade microbiana e bioativa, capaz de produzir proteção e resistência à planta contra ataque de pragas e doenças. Também atuam nutricionalmente sobre o metabolismo vegetal e na ciclagem de nutrientes no solo. Sua eficiência é comprovada pela família Vandrúsculo no Estado de Rondônia, do Projeto Terra Sem Males, que trabalha há 12 anos com produtos agroecológicos.

**UTILIZAÇÃO:** É utilizado na forma líquida e não deve ser usado nas folhas, pois ele é rico em nitrogênio e pode queimar as mesmas, então deve ser colocado no solo. É de baixo custo e pode ser fabricado na propriedade pelo produtor.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- 10 Kg de esterco bovino ou composto
- 10 Kg de mamona triturada (semente, folha, galho, raiz)
- 2 Kg de cinza
- 2 litros de urina de vaca
- 5 Kg de tronco da bananeira picada (não triturar)
- 200 litros de água

## **PREPARO:**

Em um tambor de plástico de 200 litros misturar toda a matéria-prima, juntamente da água, mexendo em sentido horário de 5 a 10 minutos e três vezes ao dia para não exalar nenhum odor desagradável. Não há necessidade de fechar o tambor de plástico. Após cinco dias do preparo, mexendo as três vezes por dia, ele estará pronto pra uso.

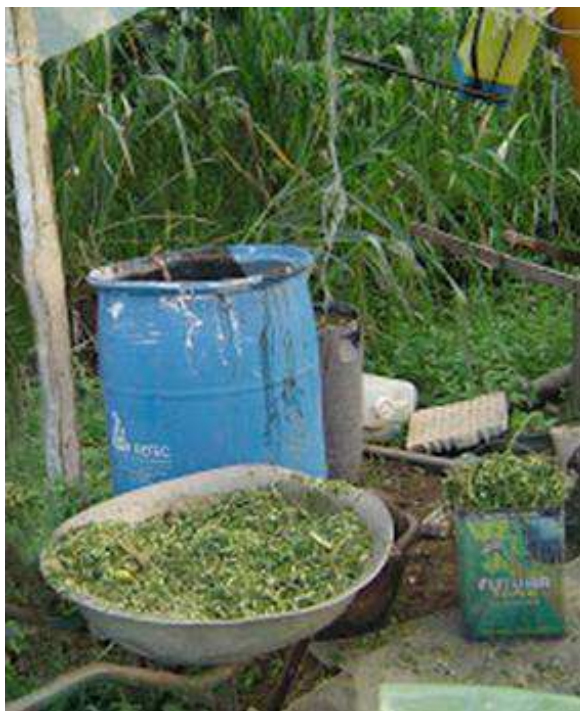


Figura 1. Preparo. Fonte: PTSM (2010).

### **MODO DE USAR:**

Nas plantas folhosas semeadas (rúcula, alface, almeirão, etc.), coloca-se em um regador, metade de água e a outra metade de biofertilizante e aplica no solo. Na alface: aplica-se 30 ml por pé 2 vezes (5 dias depois do replantio e 15 dias após). Na berinjela e jiló: coloca-se um copo puro de 250 ml no pé da planta, após 60 dias de plantados, repetindo a cada 15 dias.

### **CURIOSIDADES:**

Nutrientes presentes nos materiais utilizados no biofertilizante:

- Semente e raiz da mamona: Boro
- Cinza - rica em Cálcio
- Urina de vaca - Ureia
- Tronco da bananeira - a liga (nódea) é rica em Potássio, por isso não pode triturar-la, somente picá-la.

O biofertilizante reduz o ciclo da alface em até 8 dias, antecipando a colheita.

A cobertura morta (palhas e folhas secas) sobre os canteiros é indispensável para a proteção dos mesmos e do solo, além de manter a umidade.



## **BIOFERTILIZANTE LÍQUIDO**

---

**DESCRIÇÃO:** O biofertilizante é um produto agrícola de baixo custo e rápido preparo (20 a 40 dias), saudável para o produtor e consumidor e não agressivo ao meio ambiente. É produzido a partir da mistura de esterco, enriquecido ou não com uso de cinzas e fosfatos, em meio aquoso sem a presença de oxigênio. O próprio nome diz bio (vida) fertilizante, ou seja, é um adubo vivo, pois é constituído de micro-organismos vivos.

**UTILIZAÇÃO:** Este adubo líquido além de servir como aporte de macro e micronutrientes (N, P, K, Ca, Mg, S + B, Zn, Cu, Um, Mo, Fe, Cl e Ni) atua também como preventivo e combate a pragas e doenças principalmente as fúngicas.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- ✓ 1 tambor plástico de 200 litros com tampa de boca larga hermeticamente fechada
- ✓ 1 mangueira plástica ½” de 3 metros
- ✓ 1 vasilha 2 litros (garrafa PET)
- ✓ 50 kg de esterco bovino fresco
- ✓ 15 kg de farinha de ossos
- ✓ 5 kg de cinza de madeira
- ✓ 4 kg melaço de cana ou de rapadura ou açúcar mascavo
- ✓ 100-120 litros de água (sem ser clorada)
- ✓ 100 ml de EM1 puro a ser ativado com o melaço ou rapadura

## **MONTAGEM:**

1. Deve-se retirar qualquer resíduo que tenha dentro do tambor
2. Colocar a água e os demais ingredientes, mexendo bem deixando 20 centímetros, da parte de cima do tambor sem nenhum líquido



Figura 1. Mistura. Fonte: Santos (1992).

3. Tampar hermeticamente sem deixar nenhum ponto para entrada de ar
4. Fazer um furo na tampa no tamanho certo para inserir uma das pontas da mangueira. Essa ponta deve ficar na área sem líquido



Figura 2. Furação da tampa. Fonte: Santos (1992).

5. Colocar a outra ponta dentro de uma vasilha de 2 litros, cheia de água, dentro do chão

6. Colocar silicone ou sabão em pasta ao redor do furo da tampa para não deixar o ar passar e lacrar



Figura 3. Aplicação do silicone. Fonte: Santos (1992).

7. Para controlar o tambor é fechado hermeticamente, tendo que aparecer bolhas na garrafa a partir de 25 horas depois de ter lacrado



Figura 4. Controle. Fonte: Santos (1992).

8. Após 30 dias, ou quando parar de borbulhar, o biofertilizante estará pronto



Figura 5. Equipamento finalizado. Fonte: Santos (1992).

**DICA:** Durante a fabricação a campo, o tambor pode pegar apenas um sol da manhã ou da tarde nunca os dois.

## ***BIOFERTILIZANTE DE URINA DE VACA***

---

**DESCRIÇÃO:** A utilização da urina de vaca leiteira vem sendo objeto de pesquisa desde 1992 por pesquisadores da PESAGRO, com resultados bastante animadores, a urina possui quantias de nutrientes superiores ao esterco, e atua nas plantas fazendo com que as mesmas aumentem o seu sistema de defesas, além de contribuir na melhoria do crescimento.

**UTILIZAÇÃO:** O uso da urina de vaca é utilizado sobre os cultivos, pois possui um efeito fertilizante, fortificante (estimulante de crescimento) e também de efeito repelente devido ao cheiro forte, especialmente contra vaquinhas, as aplicações são feitas através de pulverização.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- Urina de vaca
- Tambor
- Água

#### **PREPARO:**

- Imediatamente após o recolhimento da urina do animal, deve ser armazenada no tambor fechado durante um período mínimo de 3 dias, isto é realizado para que a ureia presente na urina se transforme em amônia.

- Desta forma vedada, a urina pode ficar armazenada por até 12 meses.

**DICAS:**

- Pulverizar a 2% sobre olerícolas e a 4 a 5% em Frutíferas a cada 15 dias, para aumentar a resistência e proporcionar um bom crescimento e brotações.
- Nunca pulverize com sol quente, não pulverize verduras que serão comidas cruas e obedeça rigorosamente o prazo de aplicações.



Figura 1. Biofertilizante de urina de vaca.

## ***CALDA ITAMBACURÍ***

---

**DESCRIÇÃO:** O maracujá é uma trepadeira originaria da América Tropical, que pode atingir de 5 a 10 metros de comprimento, o Brasil é um dos maiores produtores mundial tendo como principal estado produtor a Bahia, o rendimento da cultura depende de fatores como o clima, solo, espaçamento, adubação, tratos culturais e controle de pragas e doenças, num plantio bem conduzido o rendimento pode chegar a 45 toneladas por hectare ano.

**UTILIZAÇÃO:** A Calda Itambacuri proporciona ao produtor um produto agroecológico, eficiente no combate de pragas e doenças fônicas na cultura do maracujá, tornando a produção livre de agrotóxicos prejudiciais ao meio ambiente e a saúde humana, as aplicações é feita através de pulverizadores, com aplicações de 15 em 15 dias até o controle efetivo.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- 300 g de folha de mamona
- 1 litro de café (bebida)
- 100 g de sabão
- 100 g de farinha de trigo
- 200 ml de urina de vaca (fermentada em vasilhame fechado por 3 dias)
- 20 litros de água

**PREPARO:**

1. Amasse as folhas da mamona e adicione a água deixando em repouso por 12 horas
2. Coar e logo em seguida dissolver a farinha de trigo e o sabão
3. Misture o café e a urina
4. Peneire a calda

**DICA:** Nunca pulverizar com sol forte.



## ***CALDA VIÇOSA***

---

**DESCRIÇÃO:** Calda desenvolvida na Universidade Federal de Viçosa-MG é um excelente fungicida utilizado no controle de ferrugem em café e frutíferas, também pode ser utilizada para o controle de doenças e deficiências de minerais.

**UTILIZAÇÃO:** A Calda Viçosa é utilizada no controle de ferrugem em café e frutíferas, a aplicação é feita através de pulverização logo após constatada a presença de ferrugem, também já se obteve resultados satisfatório na aplicação em hortaliças trocando apenas o sulfato de cobre pelo sulfato ferroso.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- 500g de sulfato de cobre
- 600g de sulfato de zinco
- 400g de sulfato de magnésio
- 400g de ácido bórico
- 500g de cal
- Uma caixa com capacidade para 50 litros
- Uma caixa com capacidade para 100 litros

## PREPARO:

1. Na caixa com capacidade para 50 litros, são colocados 50 litros de água, e nesta os sais de cobre, zinco, magnésio e ácido bórico, dentro de um pano ou saco de algodão poroso, amarrando com um barbante em uma vareta, deixando apoiado nas bordas da caixa e o saco, pouco abaixo da superfície, nesta posição os sais dissolvem-se mais rápido (2 a 3 horas)
2. Na caixa com capacidade para 100 li, coloca-se 50 litros de água e os 500g de cal
3. Com uma pá de madeira, procede-se a agitação do cal para mantê-lo suspenso formando um leite de cal
4. Quando a solução de sais estiver totalmente dissolvida, esta é despejada sobre o leite de cal e deve-se agitar fortemente, para se ter uma boa calda

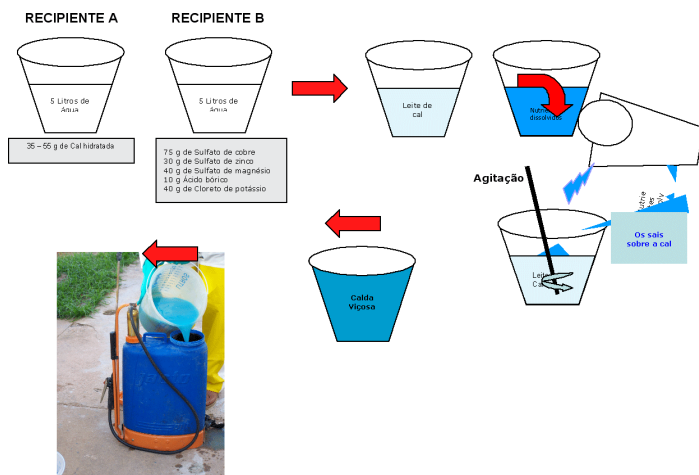


Figura 1. Forma de preparo da calda. Fonte: Cafepoint (2014).

## ***CALDA BORDALESA***

---

**DESCRIÇÃO:** A calda Bordalesa é inseticida natural, composto de água, cal virgem e sulfato de cobre. Receita direcionada para fazer 100 litros da calda.

**UTILIZAÇÃO:** No combate de um mofo preto que aparece nas plantas, após a poda pode passar a calda com o auxílio do pincel, para proteger de doenças. É utilizado em frutíferas, verduras e legumes.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- Um quilo de sulfato de cobre
- Um quilo de cal virgem
- 100 litros de água limpa
- Um balde de plástico

#### **PREPARO:**

1. Coloque o sulfato num saco de algodão, e deixe de véspera dentro de um balde com 10 litros de água morna
2. No dia seguinte, coloque o quilo de cal com restante da água (90 Litros)
3. Junto o sulfato de cobre dissolvido, e misture bem
4. Faça um teste: - Utilize uma faca limpa de aço
  - Mergulhe a faca na calda, por alguns minutos
  - Se a faca sujar, a calda está ácida
  - Caso esteja ácida é preciso colocar mais cal

- Se a faca sair limpa a calda está no ponto

### **Recomendação para o uso da Calda:**

- A calda pode ser usada pura, ou diluída em água. Se estiver muito forte pode queimar as folhas
- Nas plantas sensíveis, que estão brotando, plantas pequenas, utiliza-se a calda mais fraca
- A diluição pode ser  
1 para 1: uma parte da calda, uma de água (mais fraca)  
3 para 1: três partes de calda, uma de água (mais forte)
- Use a calda no máximo por três dias, depois disso ele perde o valor
- Mesmo não sendo muito tóxica, tome alguns cuidados
  - Proteja-se durante a aplicação
  - Lave-se bem depois de preparar ou usar a calda
  - Lave bem antes de comer o que foi pulverizado

**DICA:** As manchas provocadas por fungos podem ter a coloração preta, branca, cinza e cor da terra, geralmente tem uma borda mais clara, amarelada. O fungo sempre é seco.



Figura 1. Calda bordalesa. Fonte: Portal orgânico (2013).

## ***CALDA SULFOCÁLCICA***

---

**DESCRIÇÃO:** Fungicida e inseticida para combate de pragas na produção agrícola.

**UTILIZAÇÃO:** Utilizada no controle de pragas como a ferrugem ( que danificam e diminui a produção de alho, cebola e feijão), além de ser usada no combate a cochonilha.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- 1 kg de cal virgem
- 2 kg de enxofre
- 10 litros d'água
- 1 Balde de ferro ou lata de 20 litros (ver plástico)

#### **PREPARO:**

Dissolver 10 litros d'água em um vasilhame colocando-o para ferver e misturando com a cal virgem. Com o início da fervura despeje os 2 kg de enxofre, sempre mexendo formando uma mistura homogênea com a água e o cal formando um caldo de cor amarelada, após a mistura deixa a calda fervendo no período de uma hora sempre mexendo. Quando pronto a calda apresentará uma cor marrom claro, podendo assim ser coada e utilizada.

**DICA:** No controle da ferrugem no alho e na cebola aconselha-se usar meio litro da calda em 20 litros d'água pulverizando o mesmo num período de 10 a

15 dias. No combate ao oídio (mofo branco) bastante presente no quiabo utilizar um litro e meio da calda pronta em 20 litros d'água, pulverizando o quiabo num intervalo de 15 dias (quando observado o ataque da doença).



Figura 1. Calda sulfocálcica.

## ***CALDA DE EXTRATO DE ANGICO***

---

**DESCRIÇÃO:** O Angico (*Anadenanthera colubrina*) é uma árvore típica na região da Caatinga, possui uma copa espalhada com galhos arqueados deixando passar bastante luz, tem uma altura entre 3 a 15 metros e possui um crescimento rápido, sua propagação é feita por sementes, estaquia e/ou rebrotação do toco.

**UTILIZAÇÃO:** O extrato de angico é utilizado no controle de pulgões, lagartas e outros insetos, a aplicação é feita com pulverizador adicionando 1 litro de extrato para 10 litros de água, no controle de insetos mais resistentes, aconselha-se usar pulverizações mais concentradas, a utilização do extrato possibilita o agricultor uma economia no gasto com inseticidas químicos e proporciona um alimento mais saudável para seu consumo e comercialização.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- 1 Kg de folhas e vagens novas de angico
- 10 litros de água

#### **PREPARO:**

1. Coloque as folhas e as vagens em um recipiente
2. Adicione os 10 litros de água e deixe em repouso por 10 dias
3. Completando os 10 dias, coar a calda e utiliza-la

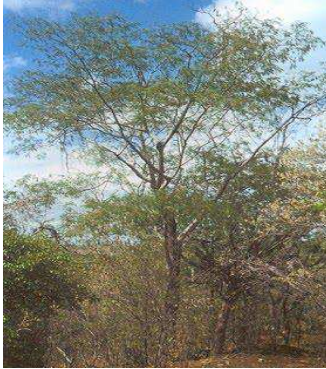


Figura 1. Angico (*Anadenanthera colubrina*). Fonte: Wikipédia (2013).



# ***CONTROLE ALTERNATIVO DA MOSCA NEGRA DOS CITROS***

---

**DESCRIÇÃO:** A mosca-negra-dos citros é um pequeno inseto de origem asiática. A sua infestação pode reduzir drasticamente a produção de frutos. Ele tem preferência pelas laranjeiras, limoeiros e tangerinas, no entanto, existem alternativas simples e economicamente viáveis para solução desse problema.

**UTILIZAÇÃO:** Para esse controle, utilizam-se soluções a base de óleos e detergentes.

## **COMO FAZER:**

### **MATERIAL:**

Pulverizador

Óleo de casa de laranja (ou outros) ou Detergente

Água

### **MONTAGEM:**

- Para os insetos adultos (figura 1) da mosca-negra:

**OPÇÃO 1:** Mistura-se 60 ml de detergente para cada 20 litros de água e pulveriza a plantação.

**OPÇÃO 2:** Mistura-se 40 ml de óleo de casca de laranja para cada 20 litros de água.

- Para as ninfas (formas jovens):

**OPÇÃO 1:** Para 2° e 3° estágios (figura 2), mistura-se 100 ml de detergente ou óleo de Nim ou óleo mineral ou óleo vegetal ou óleo de casca de laranja em 20 litros de água. Deve-se fazer no mínimo 2 aplicações a intervalos de 7 dias.

**OPÇÃO 2:** Para ninfas de 4° estágio (figura 3), mistura-se 100 ml de casca de laranja em 20 litros de água, e fazer no mínimo 3 aplicações em intervalos de 7 dias, ou ainda usar 100 ml de detergente em 20 litros de água. Deve-se fazer no mínimo 5 aplicações a intervalos de 4 dias.



Figura 1. Insetos adultos da mosca-negra-dos-citros sobre folha da laranjeira.

Fonte: Agrolink (2013).



Figura 2. Ninfas de 2° e 3° estágio com duas pulverizações.

Fonte: Agrolink (2013).



Figura 3. Formas jovens da mosca-negra-dos-citros.

Fonte: Agrolink (2013).

# ***PESTICIDADE NATURAL À BASE DE URTIGA***

## ***(Urticaceae)***

---

**DESCRIÇÃO:** A urtiga é uma planta bastante comum na região semiárida do nordeste brasileiro. Seu extrato é utilizado como pesticida.

**UTILIZAÇÃO:** Pode ser usada no combate de alguns insetos presentes em algumas culturas, dentre tais insetos podemos citar os pulgões, lagartas entre outros.

**COMO FAZER:**

**MATERIAL:**

- 1 Kg de folhas de urtiga
- Água

**PREPARO:**

Colocar as folhas de molho em 10 litros d'água em um período de 10 dias, após os 10 dias coar a calda e usar 1 litro para cada 10 litros d'água.



Figura 1. Urtiga.

## ***DEFENSIVO NATURAL À BASE DE NIM***

### ***(Azadirachta Indica)***

---

**DESCRIÇÃO:** O Nim (*Azadirachta Indica*) é uma planta natural do sudeste da Ásia e do subcontinente indiano, pertence à família Meliaceae, a mesma do cedro e mogno. É uma planta de clima tropical, resistente á seca, de crescimento rápido, copa densa. Introduzida no Brasil no ano de 1993 o Nim ganhou destaque por possui poder de inseticida, acaricida, fungicida e nematicida, com os extratos das folhas, sementes e cascas do Nim, são obtidos o óleo, a torta moída e o pó de suas partes trituradas. Esses produtos têm demonstrado ação repelente e de alteração no crescimento e no desenvolvimento de um grande número de espécies de pragas (CPT, 2006).

**UTILIZAÇÃO:** Controlar lagarta do cartucho, lagarta das hortaliças, gafanhoto etc. Aplicações devem ser quinzenais até o controle efetivo da praga.

#### **MATERIAL:**

- 5 Kg de sementes secas e moídas
- 5 Litros de água
- 10g de sabão em barra

#### **PREPARO:**

1. Colocar os 5 Kg de sementes de Nim moídas em um saco de pano e amarrar

2. Acrescente 5 litros de água e deixe em repouso por 12 horas
3. Esprema e dissolva as 10 gramas de sabão neste extrato
4. Misturar bem e acrescentar água, para obter 100 litros do preparo
5. Aplicar sobre as plantas infestadas, imediatamente após preparar



Figura 1. Preparo do defensivo.

**DEFENSIVO À BASE DE FUMO**  
**(*Nicotiana Tabacum L*) CONTRA A COCHONILHA**  
**(*Dactylopius sp*)**

---

**DESCRIÇÃO:** A seguinte receita tem por objetivo combater a cochonilha, inseto que ataca plantas e suga sua seiva e nutrientes além de liberar uma resina que facilita o ataque de fungos e diminui a capacidade fotossintética da planta.

**UTILIZAÇÃO:** Essa técnica pode ser utilizada de acordo com a intensidade do ataque como sendo uma forma eficaz e de simples preparo.

**COMO FAZER:**

**MATERIAL:**

- 100 gramas de fumo de corda
- $\frac{1}{2}$  Litro de álcool
- $\frac{1}{2}$  Litro de água
- 100 gramas de sabão em pedra

**PREPARO:**

1. Misture 100 gramas do fumo cortado em pedacinhos em 1/2 litro de álcool. Acrescente 1/2 litro de água e deixe a mistura curtir por aproximadamente 15 dias.

2. Após este período, corte o sabão em pedaços pequenos e dissolva-o em 10 litros de água. Misture o sabão à calda de fumo curtida.
3. Em áreas com ataques muito intensos, pulverize a mistura diretamente sobre as plantas. Caso a infestação ainda seja pequena, dilua o preparo em até 20 litros de água limpa antes da pulverização. As aplicações devem ser feitas em períodos de sol ameno. Uma dose tende a resolver o problema, caso os bichinhos não desapareçam, porém, vale borrifar as plantas atacadas uma vez por semana, até que a infestação acabe.



## ***REPELENTE NATURAL CONTRA CARRAPATOS***

---

**DESCRIÇÃO:** Repelente tem como objetivo afastar dos animais (caprinos, bovinos, ovinos, dentre outros) os carrapatos, aumentando o bem-estar animal e propiciando um melhor rendimento.

**UTILIZAÇÃO:** A porção é de fácil preparo, um custo bastante baixo e de bastante eficácia.

**COMO FAZER:**

**MATERIAIS:**

- Capim-Limão
- Álcool
- Sal
- Água

**PREPARO:**

Apanhar folhas e talos do capim limão, esmagar até obter caldo esverdeado, acrescentar 100 ml de álcool para fixar as propriedades ativas.

Deixar descansar por 24 horas, acrescentar 1 litro de água mais duas colheres de sal, mexer e depois pulverizar sobre o carrapato.

No dia seguinte os carrapatos começarão a secar e haverá queda dos mesmos. O efeito residual é longo.

## ***ANTISARNA À BASE DE FEIJÃO***

---

**DESCRIÇÃO:** A receita consiste em fabricar uma solução com ingredientes básicos como o feijão, e tem um efeito bastante eficiente.

**UTILIZAÇÃO:** solução que auxilie na cura das sarnas que atinge alguns animais, desde cachorros até caprinos e ovinos, é feito de forma básica e com investimento baixo.

### **PREPARO:**

1. Depois de ferver o feijão (sem temperar), tire uma porção do feijão já cozido e coloque em um pote de plástico com tampa (daquele de margarina). Deixe em algum lugar para azedar.
2. Depois que estiver bem azedo coloque uma luva ou uma sacola (de Mercado) em uma das mãos e macere a porção. Passe no animal contaminado 2 vezes ao dia.
3. Não é tóxico, pois o animal pode lamber. Tem que fazer a aplicação até quando perceber que os pelos estiverem crescendo.

## ***COMBATE AS LESMAS DO FEIJÃO***

---

**DESCRIÇÃO:** O feijoeiro, durante toda sua fase de desenvolvimento e mesmo após a colheita, está sujeito ao ataque de inúmeras pragas. Dependendo da espécie da praga, da cultivar utilizada, da época de semeadura e da região de cultivo, as perdas podem chegar a 100%.

**UTILIZAÇÃO:** É um método prático, simples e eficiente no combate a lesma. Usa-se o lesmicida (pó ou granulado), sementes de boa qualidade, água, óleo comestível comum. A economia esta na menor quantidade de defensivos usados por hectare.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

1. Bacia
2. Lesmicida em pó ou granulado
3. Óleo comestível
4. Água

#### **PREPARO:**

1. Coloque as sementes e o lesmicida com água e o óleo, suficiente apenas para umedecer os grãos em uma bacia comum. Revolve-se a mistura para obter a aderência do óleo juntamente com o lesmicida à semente. A quantidade para um hectare é de 500g do lesmicida, 250g do óleo e 35 a 40 kg de semente

2. Põem-se os grãos já tratados na sombra para secar conseguindo-se uma melhor aderência
3. O plantio é realizado através de plantadeira manual ou em covas
4. Encontrando as sementes tratadas, as lesmas sucumbem na própria cova, diminuindo enormemente a incidência na área sem prejudicar a germinação

## ***HIDROPONIA COM TUBO DE PVC***

---

**DESCRIÇÃO:** A Hidroponia é um inovador sistema de irrigação onde não se utiliza solo para produzir. Composto apenas por água, solução nutritiva e algum suporte para as plantas a Hidroponia traz ao mercado produtos com maior qualidade ao consumidor final além de ser uma ótima alternativa para geração de renda.

**VANTAGENS:** trabalho ao nível do corpo; sem sujeira; maior produção por área; sem necessidade de tratar a terra; menor gasto de mão-de-obra; uso racional de água e fertilizantes; menor risco de pragas; produtos limpos e de qualidade; uso de pouco espaço; crescimento mais rápido que na agricultura tradicional.

**DESVANTAGENS:** maior gasto inicial e dependência de eletricidade.

**COMO FAZER:**

**MATERIAL:**

2 Tubos de canos PVC de 3" de 3 m

3 Tubos de canos PVC para instalação elétrica com 1" de 3 m

4 Cotovelos de PVC com 3"

8 Cotovelos PVC para instalação elétrica de 1"

2 Terminais de caieiras para 3"

1 Conjunto de ralo e tubo para lavatório em plástico

1 Mangueira de 12 mm de diâmetro de 1 m

- 1 Caixa plástica de 100 litros de preferência preta ou opaca
- 1 Bomba de água para aquário com capacidade enviar água a 1,6 metros de altura
- 18 Copos plásticos descartáveis
- Braçadeiras plásticas

### **Ferramentas necessárias:**

- Serrote para ferro
- Furadeira e broca de 60 mm
- Faca de cozinha

### **Corte das peças necessárias para montar a estrutura**

Cortar os tubos PVC de 1' nas seguintes medidas:

- 2 tubos de 30 cm
- 2 tubos de 40 cm
- 2 tubos de 45 cm
- 2 tubos de 250 cm

Cortar tubos PVC de 3" nas seguintes medidas:

- 2 Tubos com 280 cm
- 1 tubo com 15 cm

## **MONTAGEM**

### **Montagem de todas as peças cortadas**

Encaixar no tubo PVC de 30 cm 2 cotovelos e na outra ponta dos cotovelos encaixar 2 tubos PVC de 40 cm.

Encaixar no tubo PVC de 30 cm 2 cotovelos e na outra ponta dos cotovelos encaixar 2 tubos PVC de 45 cm.



Figura 1. Suporte do sistema hidropônico. Fonte: Legumes e outros (2013).

Após a finalização da montagem do suporte PVC vamos passar à montagem do sistema Hidropônico com tubos PVC de 3'. O sistema é composto por:

- 2 Tubos PVC de 3' com 285 cm
- 1 Tubo PVC de 3' com 15 cm
- 4 Cotovelos de 3'

Começar por furar os tubos de 285 cm com uma broca de 60 mm. O primeiro furo fica a uma distancia de 15 cm da ponta do tubo, os restantes furos devem ser feitos a 30 cm um dos outros num total de 9 furos por tubo.

Montar os cotovelos no tubo PVC de 15 cm conforme a figura 2.



Figura 2. Tubos conectados. Fonte: Legumes e outros (2013).

Seguidamente montar os tubos de 285 cm nas outras extremidades dos cotovelos. Ter atenção que o lado dos cotovelos e do tubo de 15 cm deve ficar voltado para o lado mais baixo do suporte para a solução poder correr por gravidade.

Instalar o restante dos cotovelos na zona de entrada da solução e na de saída.

O tubo de 3' na saída do filme deve passar por baixo do tubo horizontal do suporte e deve ser preso e ajustado com uma braçadeira de plástico ao desnível pretendido para que o líquido corra sem problemas até à saída por força da gravidade.



Figura 3. Instalação da entrada e saída de água.

Fonte: Legumes e outros (2013).

Colocar a bomba de água dentro do depósito e ligar a mangueira ao bocal de saída de água da bomba e apertar com uma braçadeira de plástico. Ligar a outra ponta no tubo de entrada, encher o reservatório de água até meio e colocar o sistema a trabalhar para limpar as impurezas e verificar que a água corre ao longo dos tubos sem criar zonas de abrandamento.



Para evitar contaminação do líquido e o barulho da água a cair feche todo o circuito com duas tampas de caleiras e um conjunto de escoamento de lavatório. Ter atenção que o fim do tubo de escoamento do lavatório não deve ficar submerso no reservatório, pois assim evita a queda da água com a solução e não produz a oxigenação da mesma.

Perfurar uma das tampas com a dimensão da mangueira e colocar no cotovelo de entrada de água. Perfurar a outra tampa com a dimensão do ralo de lavatório montar o ralo e colocar na saída de água.



Figura 4. Sistema completamente fechado contra impurezas.

Fonte: Legumes e outros (2013).

O barulho é significativamente reduzido com esta solução e fica também evitada a contaminação por queda de pó e bactérias que venham no ar.



Figura 5. Conjunto completo. Fonte: Legumes e outros (2013).

Deixar correr durante 2 horas e depois desligar o sistema deitar a água fora e pode ser então introduzida a solução do filme que vai alimentar o nosso sistema.

Após furar o cano com a broca prepare os copos descartáveis com um furo no fundo cortados de forma que a raiz possa se desenvolver sem problema.

**Dica:** Utilize água que tenha o PH de 6,5. As principais culturas utilizadas nesse sistema são as verduras (Alface, coentro, couve) e algumas frutas como morango e tomate-cereja.

## ***PROPAGAÇÃO DE UMBU POR ENXERTIA***

---

**DESCRIÇÃO:** É um fruto típico do semiárido nordestino. Com umbu, você pode preparar polpas, sucos, picolés, doces, e outras receitas. Apesar de ter crescente importância socioeconômica para o Nordeste do Brasil, o umbuzeiro, ou pé-de-umbu, é cultivado com técnicas que prejudicam o comércio dessa fruta. Com essa técnica, você vai unir duas mudas de umbuzeiro, que passarão a formar uma única planta.

**UTILIZAÇÃO:** Com essa técnica diminuirá o tempo de produção do Umbu de 6 anos para 2 anos e meio.

### **COMO FAZER:**

Será utilizado o método de garfagem para este procedimento

1. Corte pela metade o tronco da muda
2. No pedaço de tronco restante, corte uma fenda do topo
3. Com outro pedaço do tronco faça um corte de lança e acople no outro corte
4. Após, amarre com fita plástica (pode ser encontrada em casas de vendas agrícolas ou pode ser feito com plástico de cobrir mesa). Enrole bem o plástico no enxerto
5. Coloque um saco plástico (usados para picolé, jujuba, etc.) na muda para não perder a umidade. Após brotar, retire o saco

**DICA:** A época ideal para enxertia é o mês de setembro.

## ***JARDIM SUSPENSO COM GARRAFA PET***

---

**DESCRIÇÃO:** Essa técnica consiste na fabricação de uma horta que além de dispor de hortaliças serve como um jardim que garante ao local uma estética harmônica e recicla materiais que poderiam ser descartados.

**UTILIZAÇÃO:** A horta pode garantir ao produtor uma renda caso seja comercializado, ou servir como forma de suprir as necessidades caseiras do mesmo; é aconselhável o cultivo de Coentro pela sua simplicidade e seu crescimento rápido.

### **MODO DE FAZER:**

1. As garrafas são fixadas fazendo-se dois furos no fundo e na parte superior para que se possa passar a corda, também é necessário um furo no fundo da garrafa para a água escoar a água
2. Faz corte na parte lateral, de modo que fique uma abertura para o plantio
3. Para fixar as garrafas de modo que elas não escorreguem na corda é necessário fazer nós no fio, fixando as garrafas
4. Após o último passo fixam-se as cordas na parede, de modo que fique seguro. Quando terminado pode começar o plantio

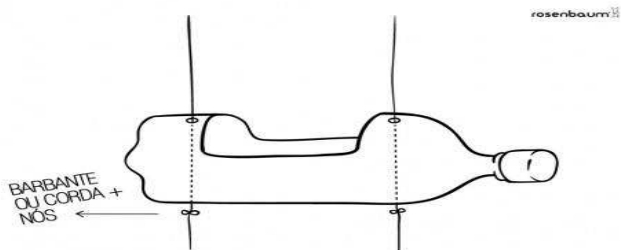
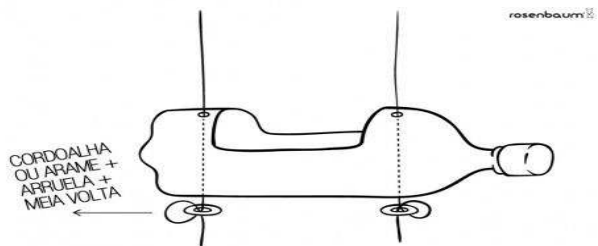


Figura 1. Esquema de montagem do jardim suspenso.

## **QUEBRADOR DE MILHO**

---

**DESCRIÇÃO:** O equipamento consiste em dois troncos sobrepostos, que, devido a existência de grampos entre si, quando em rotação, quebram os grãos de milho ali colocados.

**UTILIZAÇÃO:** Equipamento utilizado pelos agricultores para quebrar o milho para o preparo da canjica e da ração animal.

### **MODO DE FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- Tronco de árvore, para confecção de:
  - Parte superior: Diâmetro – 40 centímetros e Altura – 20 centímetros
  - Parte inferior: Diâmetro – 45 centímetros e Altura- 40 centímetros.
- Chapa de ferro, com 5 milímetros de espessura, para servir de guia ao tronco superior. Possui dois furos para fixação e um para transpassar o eixo.
- Ferro, com diâmetro de 1/4 “ e altura de 15 centímetros, para a construção do eixo, a ser fixado ao tronco inferior
- Prato velho, de alumínio ou plástico, para servir de depósito para o milho a ser quebrado. Será necessário retirar o seu fundo.
- Chapa metálica (lata ou folha de zinco), com 15 centímetros de largura e 1,80 metros de comprimento, para a construção da borda do tronco inferior e da bica.

- Madeira com 6 centímetros de altura, 6 centímetros de largura e 2,50 metros de comprimento, para execução dos “pés” do equipamento.
- Pequena haste de madeira, com 30 centímetros de comprimento, para construção da manivela.
- Grampos de cerca.

### **MONTAGEM:**

#### 1. Construção do cilindro superior:

Este cilindro apresenta um furo central de 2 centímetros de diâmetro, que permite a passagem dos grãos do depósito superior para a região de quebra e a penetração de uma pequena parte do eixo.

A face inferior deste cilindro tem uma chapa de ferro que funciona como guia do eixo. Esta superfície deve ser revestida com grampos de cerca.

#### 2. Construção do cilindro inferior:

No cilindro inferior fica o eixo a ser construído com o ferro de 1/4” de diâmetro. Além disso, esta mesma face encontra-se revestida de grampo de cerca.

#### 3. Funcionamento:

O cilindro superior é acoplado ao cilindro inferior. O milho é colocado na abertura superior (prato fundo). O cilindro superior é móvel e quando girado pelo operador, fará com que o milho penetre no orifício central, indo se alojar entre as faces grampeadas, onde irá se quebrar.

Devido ao movimento circular, este milho quebrado se encaminhará para a bica, podendo, assim, ser recolhido por um recipiente.

## ***SECADOR SOLAR PARA ALIMENTOS***

---

**DESCRIÇÃO:** O secador tem com fonte de energia o sol, é fácil de ser construído e de baixo custo. Tem capacidade de secar até 60 quilos de vegetais verdes por dia, protegendo-os da chuva, de poeira dos animais. Atinge uma temperatura de 60 á 70°C.

**UTILIZAÇÃO:** É utilizado para a secagem de grãos, frutas, verduras, mandioca, café, cacau e outros produtos. De acordo com que o desejo do produtor.

**COMO FAZER:**

**MATERIAL:**

**Cobertura**

- 1 folha de plástico transparente de aproximadamente 3,0 x 2,5 m
- 2 pedaços de madeira de 1,15 x 10 cm
- 3 tiras de 2,5 x 5 m
- 8 pregos de 7 cm

**Paredes do secador**

- 24 estacas de 60 x 5 cm
- Varas de vime, sisal, bambu ou outro material
- Barbante
- Pó de carvão
- 10 pedaços de bambu (30 cm de comprimento) furados
- Argila ou cimento



## Tabuleiros

- 8 Ripas (1,10 x 1,5 m)
- 8 Ripas (1,2 x 2,5)
- 2 Telas finas, esteiras ou sacos ralos de estopa (1,2 x 1,3 m)
- 1 Agulha grande e barbante

## MONTAGEM:

### Cobertura

1. Corte 2 pedaços de madeira no formato e dimensões da figura 1

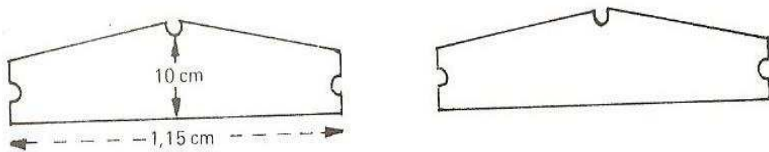


Figura 1. Esquema de montagem. Fonte: EMBRATER (1985).

2. Encaixar as ripas conforme a figura 2

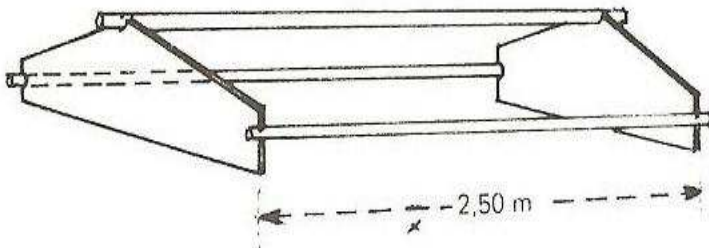


Figura 2. Esquema de montagem. Fonte: EMBRATER (1985).

3. Não deixe superfícies ásperas nas extremidades, para não rasgar o plástico

4. Envolver a armação com plástico transparente, amarrando-o no lugar com barbante ou arame fino (Figura 3)

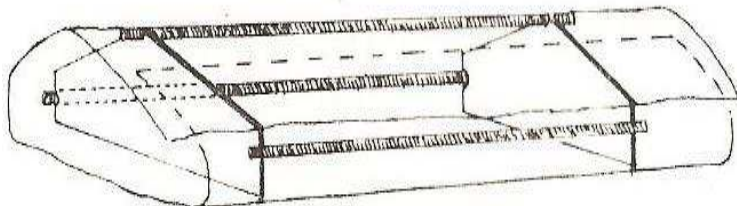


Figura 3. Esquema de montagem. Fonte: EMBRATER (1985).

#### **Paredes do secador**

1. Limpe e nivele o local, marque no solo um retângulo de 2,5 x 1,15 m
2. Crave as estacas 60 cm no solo, deixando entre elas vara de vime, bambu, sisal ou outro material (Figura 4)

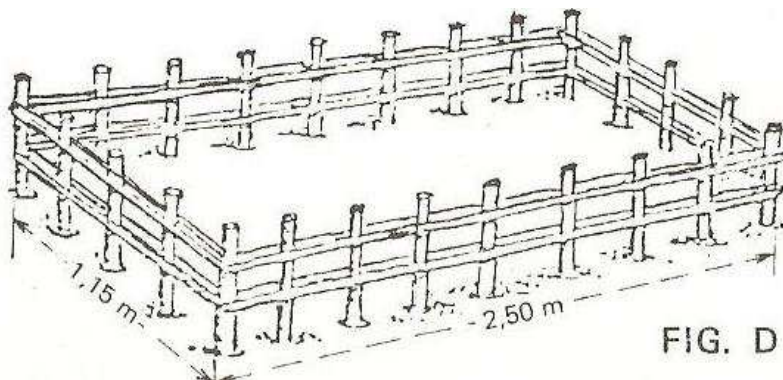


Figura 4. Esquema de montagem. Fonte: EMBRATER (1985).

3. Misture a argila ou outro material semelhante, e cubra as estacas na forma de uma parede de cerca de 5 cm de espessura (Figura 5).

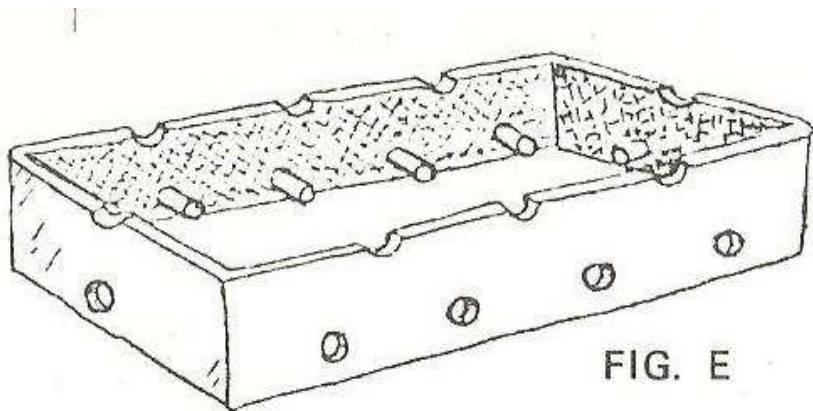


Figura 5. Esquema de montagem. Fonte: EMBRATER (1985).

4. Colocar pedaços de bambu atravessando as paredes perto do solo, para possibilitar a entrada e a saída do ar, com intervalos de 60 cm. Na parte superior das paredes fazer reentrância, para a saída do ar, como na Figura (E). Observe que todos os pedaços de bambu nas paredes laterais estão localizadas na mesma altura, pois servirão como base para a sustentação dos tabuleiros
5. Misture pó de carvão com argila e passe nas paredes internas, para facilitar a absorção do calor do sol

**Observação:** As paredes do secador podem ser feitas de tijolos ou outro material que ajude a conservar melhor o calor no interior do secador.

## Tabuleiro

1. Pregue as 8 ripas mais grossas formando duas molduras retangulares (1,1 x 1,2 m de cada uma) (Figura 6).

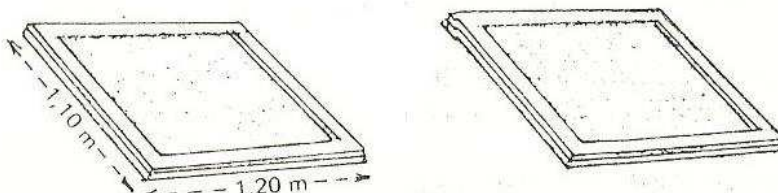


Figura 6. Esquema de montagem. Fonte: EMBRATER (1985).

2. Pregue 1 tela (ou esteira, ou pano ralo, como saco de estopa), bem esticada, nas molduras dos dois tabuleiros. Pregue na moldura, sobre as beiras da tela, como reforço, as ripas mais (Figura 7).

3. Coloque os tabuleiros dentro do secador, apoiados nos tubos de bambu (Figura 8). Espalhar os grãos, frutas ou vegetais cortados, ou frutas inteiras (ameixas e figos), sobre os tabuleiros, em camada fina, que possibilite a passagem do ar através da tela.

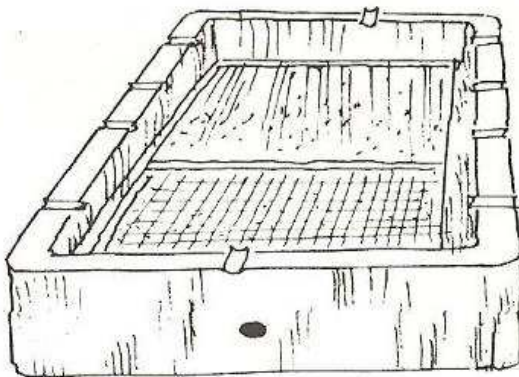


Figura 8. Esquema de montagem. Fonte: EMBRATER (1985).

4. Feche o secador com a cobertura. Firme a cobertura contra o vento, amarrando-a em estacas nas quatro extremidades (Figura 9).

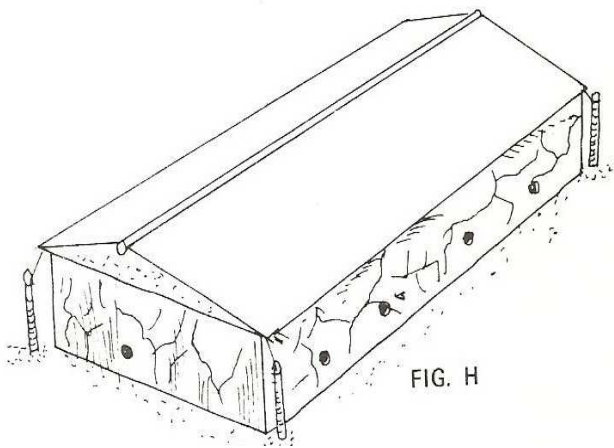


Figura 9. Esquema de montagem.

Fonte: EMBRATER (1985).

## ***CAIXA DE SECAGEM PARA ALIMENTOS***

---

**DESCRIÇÃO:** É um equipamento com a função de desidratação, a qual é realizada através do calor produzido artificialmente em condições de temperatura, umidade e corrente de ar controlado. A necessidade de reduzir gastos e consumo de energia tem incentivado a criação de tecnologias que utilizem fontes alternativas e o secador solar de alimentos é um exemplo disso, já que é usada energia solar.

**UTILIZAÇÃO:** Caixa para secagem de alimentos com objetivo de melhorar a qualidade nutricional do alimento e proporcionar maior durabilidade.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- 1 caixa de madeira
- 2 metros quadrados de plástico para estufa (Pode ser utilizado qualquer tipo de plástico transparente, mas não tem tanta durabilidade).
- 1 placa de isopor
- 1 caixa de percevejos, tachinhas
- Cola de silicone (1 bastão grande ou 2 pequenos)
- 0,5 metros quadrado de tela de nylon bem fina
- Cola branca ou cola de isopor
- 2 metros de barbante
- 1 metro quadrado de tela para colocar os alimentos a serem secos (similar ao de viveiros de pássaros)

- Pregos
- Parafusos de 6 cm
- Tinta branca

### FERRAMENTAS:

- Martelo
- Pistola de cola
- Furadeira
- Broca de furadeira 5/8
- Pincel
- Estilete ou tesoura

### MONTAGEM:

- Lixar e pintar a parte externa da caixa com tinta branca
- Com a furadeira, faça orifícios nas extremidades da caixa. De um lado faça os orifícios abaixo da tela e do outro lado faça acima. Podem ser feitos nove orifícios de cada lado, eles servem para entrada e saída de ar

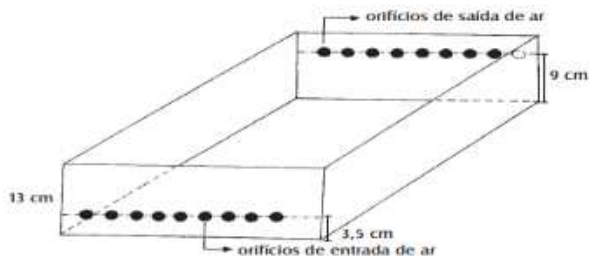


Figura 1. Disposição dos furos na caixa. Fonte: ESALQ (2004).

- Depois de feitos os furos, deve-se fixar uma faixa de tira de malha bem fina sobre cada conjunto de furos na parte de dentro da caixa. Para fixar a tela pode ser usados os percevejos ou a cola. A função da tela é proteger contra insetos

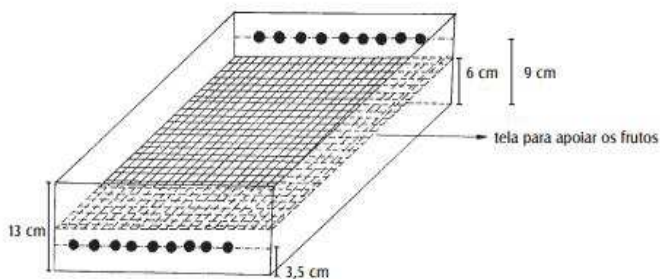


Figura 2. Encaixe da malha sobre a caixa. Fonte: Negrini (2004).

- O próximo passo é medir a caixa de madeira e cortar o isopor para forrar a caixa. Deve prestar atenção para não cobrir os orifícios

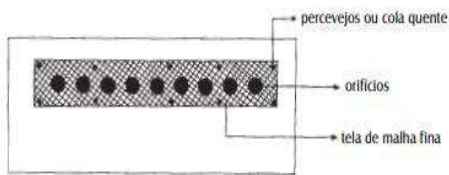


Figura 3. Disposição dos furos na caixa. Fonte: Negrini (2004).



- O plástico preto deve ser colocado por cima do isopor. As partes do plástico devem ser fixadas com a cola de silicone ou com os percevejos

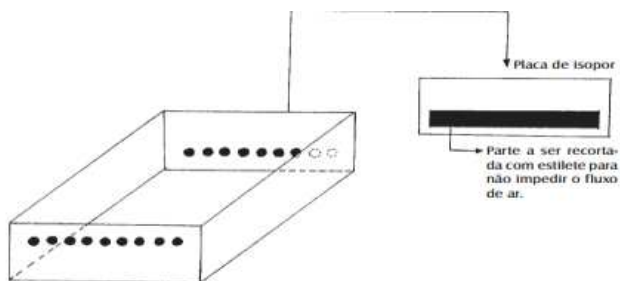


Figura 4. Disposição da placa de isopor na caixa. Fonte: Negrini (2004).

- O próximo passo é colocar o plástico de estufa. Devem ser utilizados dois pedaços de madeira com tamanho próximo ao da largura da caixa. O plástico deve ser duplo, ou seja, colocado dos dois lados da madeira, assim pode-se aumentar o efeito estufa na caixa

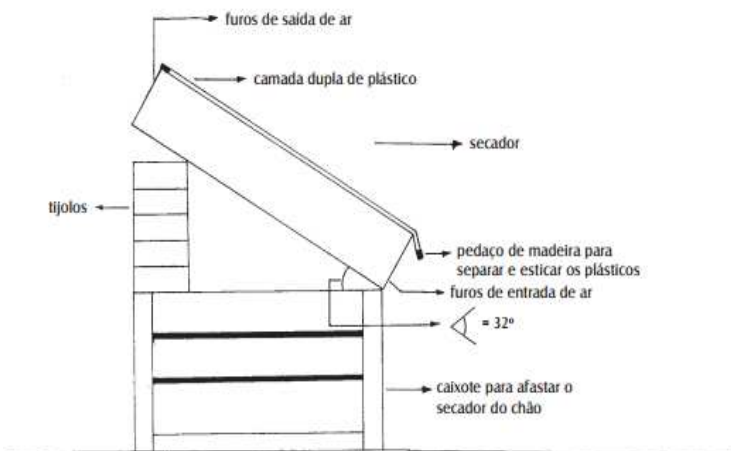


Figura 5. Aspecto final da caixa. Fonte: Negrini (2004).

## ***DESIDRATAÇÃO DE FRUTAS E LEGUMES***

---

**DESCRIÇÃO:** A desidratação dos alimentos proporciona maior poder nutritivo, aumenta o período de armazenagem e pode ser uma boa fonte de renda para quem produz esse tipo de alimento.

**UTILIZAÇÃO:** Os alimentos desidratados podem ser transformados em pó e adicionados a sopas, caldos e mingaus. Em forma granulada, podem ser cozidos com arroz ou outros cereais. Em pó ou em pedaços, podem ser usados como ingredientes de pães, bolos e biscoitos. As frutas desidratadas podem ser ingeridas em pedaços, cruas. Devem ser bem mastigadas, para que se reidratem na boca.

### **COMO FAZER:**

**Abacaxi:** Descasque e corte a fruta em rodela de aproximadamente 1 cm de espessura. Retire o miolo com um vazador. Corte as fatias em três ou quatro pedaços iguais e coloque no secador. Desidrate os miolos separadamente. Você pode fazer o vazador com um tubo de PVC de 1 ou 1 ½ polegada, lixando uma das extremidades para torná-lo cortante.

**Banana:** A banana que melhor responde à secagem é a banana-caturra ou banana-nanica. Corte-a ao meio nos dois sentidos para facilitar a secagem, mas ela pode ser desidratada inteira. A banana-ouro, por ser pequena, não precisa ser cortada. A banana-da-terra e a banana-marmelo também pode ser desidratadas, mas devem ser cortadas em rodela.

**Manga:** Corte a fruta em fatias, no sentido mais largo da polpa e divida em partes iguais. As cascas também podem ser desidratadas.

**Uva:** Lave bem as uvas, retire-as do cacho, mergulhe em meio litro de água com suco de um limão. Dê preferência à uva sem sementes.

**Legumes:** Os legumes que crescem sob a terra, como beterraba, cenoura, nabo e batatas em geral, precisam ser descascados. Os aéreos como jiló, chuchu, pepino, tomate e berinjela, podem ser preparados com casca. Todos devem ser cortados em rodelas finas ou em palitos.

## ***AQUECEDOR SOLAR DE ÁGUA DE GARRAFA PET***

---

**DEFINIÇÃO:** Tal tecnologia possibilita o aquecimento d'água através da luz solar. Nesse modelo aproveitamos materiais recicláveis como garrafas PET's junto a outros materiais fáceis de encontrar e de custo ameno, formando assim, um sistema de grande eficiência e de baixo a relação custo benefício.

**UTILIZAÇÃO:** O aquecedor deve ser utilizado em casas residenciais, com o objetivo de levar á água aquecida para o chuveiro da residência proporcionando assim maior conforto durante o banho dos moradores.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL**

- Cano polietileno ½ polegada (30 m)
- Cano polietileno 1 polegada (3 m)
- Cano PVC 2 polegadas (6 m)
- Luva ½ polegada roscada (32 unidades)
- Garrafas PET (90 unidades)
- Redução 2 x 1 polegada (2 unidades)
- Flange ½ polegada (2 unidades)
- Flange 1 polegada (2 unidades)
- Curva ½ polegada (4 unidades)
- Curva 1 polegada (4 unidades)
- Caps 2 polegadas (2 unidades)

- Boiler (ferro ou plástico de 100 litros)
- Caixa de madeira
- Serragem ou casca de arroz (0,25 m<sup>3</sup>)
- Fita veda rosca
- Câmara de pneu

### **FERRAMENTAS:**

- Serra p/ metais
- Macho rosca ½ polegada
- Trena
- Broca de ½ polegada para madeira
- Maçarico gás
- Furadeira

### **MONTAGEM:**

1. Montar os distribuidores de água fria e quente com o cano de PVC de 2 polegadas (Foto 1)
  - Furar o cano com a broca de ½ polegada a distância certa (dependendo da disposição do telhado) (Foto 2)
  - Fazer a rosca nos furos (Foto 3)
  - Atarraxar as luvas de ½ polegada (Foto 4)
  - Colocar as reduções e os caps vedados e colados nos extremos (Foto 7, 8)
2. Furar o fundo das garrafas pet e atarraxá-las uma após a outra, gerando uma coluna de garrafas (Foto 9 e 10)
3. Passar o cano de polietileno ½ polegada pelos gargalos em série (Foto 11)

4. Ligar as colunas de PET encaixando os canos de polietileno aos distribuidores de água fria e quente, vedar e reforçar com tiras de borracha (câmara de pneu)
5. Preparar os furos do boiler, dois para água quente e dois para água fria (Foto 12)
6. Conectar no boiler os flanges respectivos (um de  $\frac{1}{2}$  polegada e um de 1 polegada para água fria e para água quente)
7. Ligar os canos do coletor e da rede no boiler

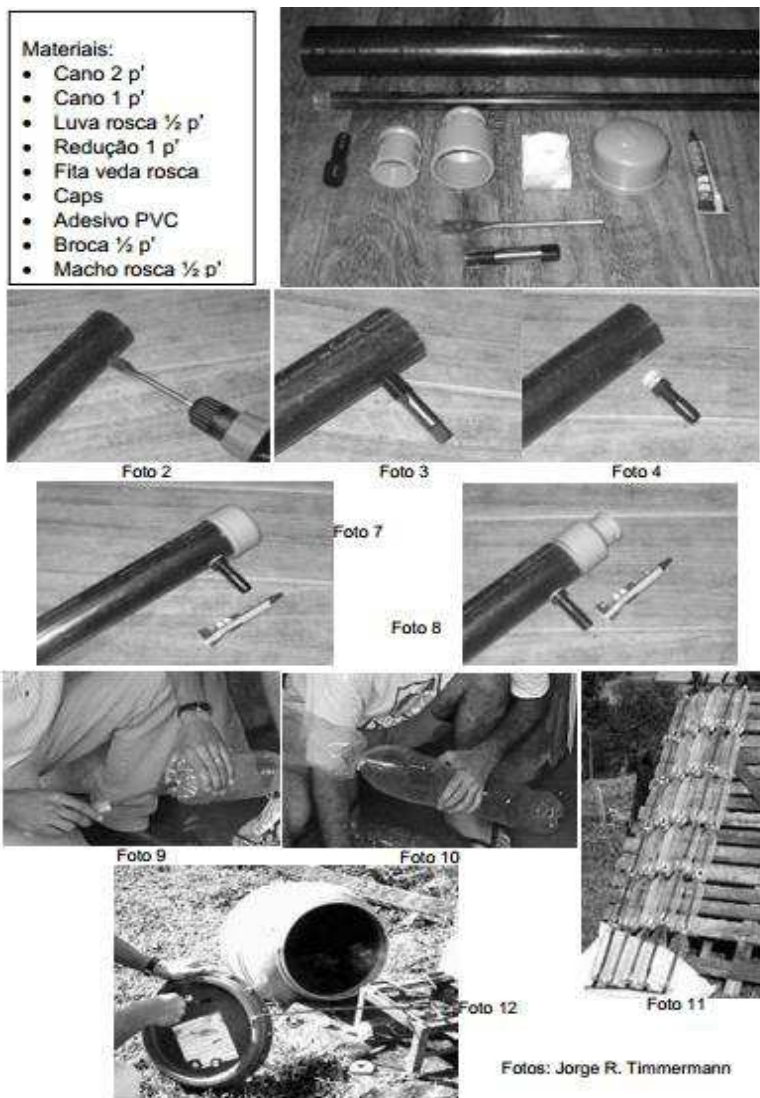


Figura 1. Materiais e forma de montagem.

Fonte: IPAB (2001).

## **FOGÃO ECOEFICIENTE**

---

**DESCRIÇÃO:** O fogão ecoeficiente funciona a partir do melhor aproveitamento do calor gerado pela a queima da lenha, reduzindo em até 40% a quantidade de lenha necessária para o seu funcionamento, e sua estrutura impede que a fumaça gerada pela queima da madeira invada a casa, essa medida evita doenças respiratórias, como também o desmatamento desnecessário e reduz as emissões de gás carbônico na atmosfera.

**UTILIZAÇÃO:** Para cozer alimentos.

**COMPOSIÇÃO:** A estrutura do fogão é composta de uma base metálica, uma chaminé e tijolos de barro que concentram o calor nas três bocas e na chapa superior. Duas entradas têm como função inserir a lenha (superior, aberta por uma tampa) e retira as cinzas (inferior aberta por uma gaveta). Como podemos observar na figura a baixo:

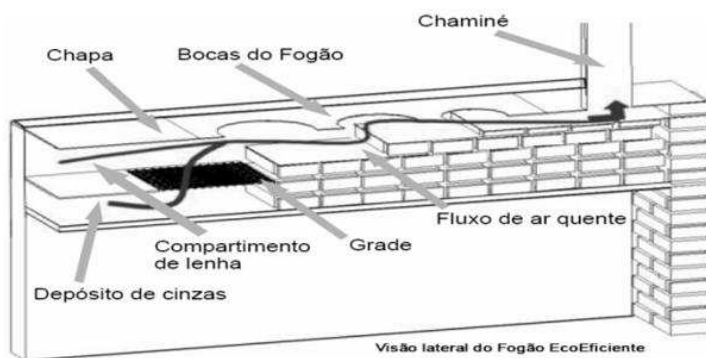


Figura 1. Estrutura e materiais.

Fonte: CAATINGA (2014).



## COMO FAZER:

### MATERIAL:

#### Base do fogão:

- ✓ 35 tijolos de bloco
- ✓ 12 kg de cimento (½ saco)
- ✓ 2 latas de massame
- ✓ 2 latas de areia (utilizada para o preenchimento interno)

#### Fogão:

- ✓ 01 estrutura de ferro com chapas encaixadas, composta por uma estrutura básica, chapa superior, chapa interna, grelha, gaveta, tampa, chapas das bocas de fogão e três bocas (Figura 2)

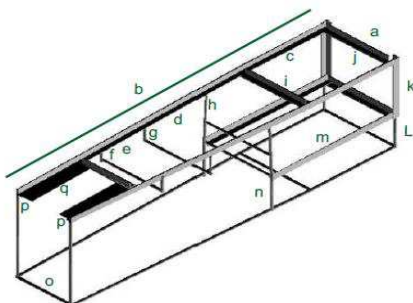


Figura 2. Esquema de montagem.

Fonte: CAATINGA (2014).

#### Dimensões do fogão:

a = 24 cm	b = 110 cm	c = 30 cm	d = 17 cm	e = 19 cm
f = 3 cm	g = 4,5 cm	h = 8 cm	i = 19,5 cm	j = 20 cm
k = 17 cm	L = 7 cm	m = 42 cm	n = 13 cm	o = 18 cm
p = 6 cm	q = 19 cm			

Chapas de aço:

- ✓ 01 cano de ferro 3” de 3 m de altura (chaminé)
- ✓ 01 chapéu para chaminé
- ✓ 02 sacos de massa refratária (barro) de 25 kg
- ✓ 70 tijolos refratários (barro) 10x20x5

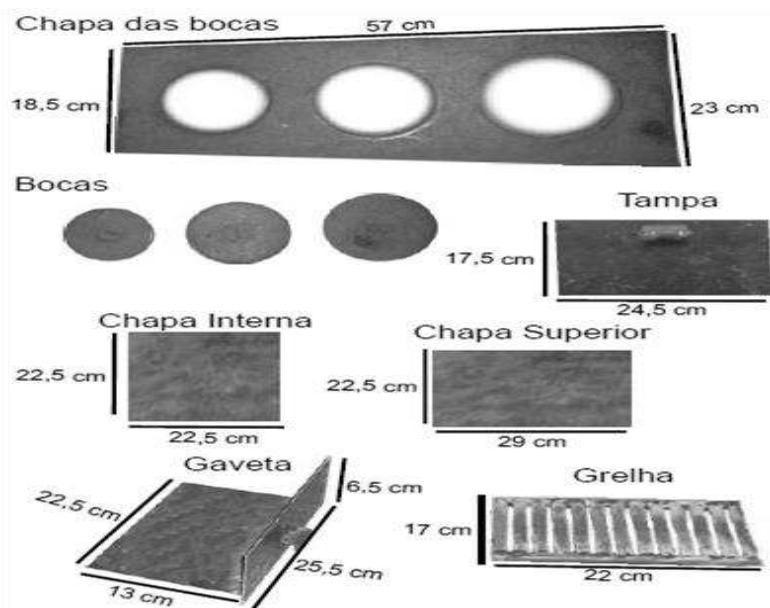


Figura 3. Chapas de aço.  
Fonte: CAATINGA (2014).

### MONTAGEM:

**Base do fogão:** A base deve ter uma altura adequada ao usuário, o recomendável é que a base tenha um mínimo de 50 cm de largura, 130 cm de comprimento e altura máxima de 60 cm. As paredes são levantadas e a parte

interna deve ser preenchida com areia. Na parte superior, coloque cimento alisado.

**Fogão:** Com a base e a estrutura metálica pronta, daremos início a construção do fogão que ocorrerá em cinco etapas:

**Etapa 1 :** A estrutura fixa deve ser assentada sobre a base ficando encostada em apenas uma parede; na parte de trás, onde ficará a chaminé. Nos lados, é necessário deixar espaço suficiente para uma fiada de tijolos.



Figura 4. Montagem do fogão.  
Fonte: CAATINGA (2014).

**Etapa 2:** Com o fogão bem encostado na parede, construa a primeira fiada de quatro tijolos em cada um dos lados da base. Os tijolos devem ser posicionados sempre de forma alternada para fortalecer a construção. Para isso, quebre alguns deles em dois.

**Etapa 3:** Comece a construir a parede do outro lado. Não deixe nenhuma folga. Construa duas fiadas para fixar o fogão na base antes de trabalhar na parte interna.

**Etapa 4:** Coloque tijolos dentro da estrutura metálica, preenchendo os espaços que devem ficar ocupados. Estes formaram batentes como podemos observar na figura 5.



Figura 5. Esquema de montagem.  
Fonte: CAATINGA (2014).

**Etapa 5 :** Complete a fiada que havia sido deixada pela metade, e instale a chaminé, que deve ser colocada sobre a abertura na parte traseira do fogão amarrado nos caibros do telhado. Logo em seguida construa uma base com três fiadas de tijolos para fixar a chaminé ao fogão. Ao final deve ser feito o chumbamento no telhado e a instalação do chapéu que facilita a saída da fumaça e impede a entrada de água da chuva.

## ***SABÃO DE ABACATE***

---

**DESCRIÇÃO:** O abacate, rico em óleos naturais, age como excelente restaurador e conservador. Possui em sua composição várias substâncias medicinais.

**UTILIZAÇÃO:** O abacate ajuda no tratamento de rugas e estrias. O beta-sitosterol presente no óleo do abacate lhe confere propriedades bactericidas, antivirais, fungicidas e anti-inflamatórias.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- 2,6 Kg de polpa de abacate
- 200 g de soda cáustica
- 200 ml de óleo (pode ser qualquer óleo comestível, usado e filtrado ou virgem)
- 200g de fubá fino

#### **PREPARO:**

1. Passe a polpa de abacate em uma peneira, coloque em um balde e acrescente a soda cáustica
2. Esquente o óleo em torno de 45 e 60 graus, junte a massa de abacate e em seguida acrescente o fubá
3. Bata por 2 horas
4. Despeje em uma forma forrada com papel vegetal
5. Espere endurecer e corte em retângulos

6. Deixe curando durante 1 mês antes de usá-lo, a cura irá neutralizar o poder corrosivo da soda cáustica



Figura 1. Sabão de abacate.

## ***SABONETE DE BABOSA (Aloe Vera)***

---

**DESCRIÇÃO:** A Babosa possui muitos benefícios para os cabelos e pele, atuando no efeito regenerador das células, entardecendo o envelhecimento e mantendo a jovialidade da pele. O sabonete tem como ingrediente principal a Babosa, planta de fácil acesso nas regiões semiáridas.

**UTILIZAÇÃO:** O sabonete pode gerar renda, visto que as vantagens provenientes da Babosa agradam o mercado estético, tal produto é fabricado de maneira prática e tem um prazo de validade longo.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

- 1 kg de glicerina sólida
- 1 Folha média de babosa sem espinhos e cortada em pedaços
- 400 ml de água

#### **PREPARO:**

1. Corte a glicerina em cubos pequenos e coloque em uma panela
2. Leve ao fogo em banho-maria por 10 a 15 minutos ou até derreter.  
Reserve
3. Em outra panela, leve a água para ferver por 2 minutos. Desligue o fogo e acrescente a mistura de babosa (Pode-se acrescentar camomila, alfazema ou essência do seu gosto). Bata a mistura no liquidificador e quando estiver homogênea, desligue e coe numa peneira, dentro da panela com a glicerina mexendo bem

4. Coloque na forma e borrife álcool por cima da mistura para desmanchar a espuma. Espere quatro horas antes de desenformar e corte em pedaços



Figura 1. Sabonete de babosa artesanal.



## ***COLA DE PEIXE***

---

**DESCRIÇÃO:** A cola de peixe é um produto natural que se obtêm através do cozimento de restos de peixe como a pele, espinha, escama, entre outros. É líquida, não resistente a presença da água, fica mais grossa quando fria.

**UTILIZAÇÃO:** A cola de peixe é utilizada para colar papel, papelão, tecidos, e até madeira.

### **COMO FAZER**

#### **MATERIAL:**

- 1 vasilha que vá ao fogo
- 1 colher grande
- 1 coador de pano
- Água
- 1 reservatório
- Restos de peixe como: cabeça, pele e espinhas

#### **PREPARO:**

1. Lave os restos de peixe muito bem. Se for peixe do mar é necessário deixar em água corrente por 8 horas
2. Coloque os restos dentro de uma panela com água suficiente para cobri-los
3. Cozinhe em fogo baixo em banho-maria. Não tampe a panela para sair o cheiro. De vez em quando mexa até formar um caldo grosso

4. Tire a panela do fogo, deixe descansar e retire a espuma e a gordura que fica na parte superior do caldo
5. Coe o líquido com o coador
6. Leve ao fogo novamente até o líquido engrossar mais. Fogo baixo e a panela destampada
7. Deixe esfriar e guarde-a em um reservatório e feixe bem

**DICA:** Os restos de peixe podem ser usados novamente para fazer mais cola. Se for para colar madeira, a cola terá que ficar mais grossa.

**Observação:** A cola não aguenta água. Por isso os objetos colados não podem ser molhados.

## ***POÇO BICO-DE-PATO***

---

*Janiro Costa Rêgo  
José do Patrocínio Tomaz Albuquerque  
Ismael José Pereira*

**DESCRIÇÃO:** O poço “bico de pato” representa um melhoramento técnico e uma padronização do poço escavado de grande diâmetro, tradicionalmente empregado para exploração de água subterrânea em aquíferos aluviais e conhecido por diferentes denominações no Nordeste semiárido (cacimba, cacimbão, poço amazonas, etc.).

A técnica construtiva tradicional, empregando revestimento praticamente impermeável (alvenaria argamassada, anéis de concreto, cilindros metálicos, etc.), permite a entrada de água quase que exclusivamente pelo fundo do poço, o que resulta em baixíssima eficiência de exploração: os poços secam rapidamente, o bombeamento é interrompido e retomado somente após o lento reenchimento do poço, tipificando um funcionamento intermitente, como o de um reservatório.

As principais diferenças apresentadas pelo poço bico de pato em relação aos poços escavados usuais são:

- As paredes de alvenaria, que formam o revestimento, não contêm argamassa unindo os tijolos;
- Os tijolos, que se encaixam em círculo, têm formato trapezoidal (lembrando um bico de pato) com ranhuras na superfície superior;
- Pilares e cintas de concreto garantem a estabilidade estrutural.

A ausência de argamassa e as ranhuras nos tijolos aumentam sensivelmente a eficiência hidráulica do poço, na medida em que induzem a

que o fluxo da água do aquífero para o poço ocorra principalmente através de suas paredes laterais, transformadas em filtros.

### **COMO FAZER:**

#### **MATERIAL:**

Materiais para confecção do tijolo bico-de-pato:

- ✓ Argila apropriada (tipo “massapê”) para fabricação de tijolos maciços;
- ✓ Forma de madeira para a moldagem dos tijolos trapezoidais.

Materiais para construção dos pilares e cintas de concreto armado:

- ✓ Cimento, areia, brita, água, vergalhões de aço.

Materiais acessórios:

- ✓ Ferramentas de escavação e de pedreiro.

### **MONTAGEM:**

#### **1º Passo**

Confeccionar as formas de madeira, moldar e cozer os tijolos no formato geométrico trapezoidal com dimensões em conformidade com as dimensões da boca do poço, cujo diâmetro deve ficar entre 1,50 e 2,00 m, por motivos construtivos e operacionais. Para um poço com diâmetro igual a 1,85 m, as dimensões dos tijolos são: 25 cm de comprimento, 12 cm de base menor e 15 cm de base maior. A espessura sempre de 5 cm (Figura 1).

As ranhuras dos tijolos, que irão facilitar a drenagem lateral no poço, também são feitas durante a moldagem, passando-se um “pente de aço” na face superior de tijolo antes do cozimento (Figura 1).



Figura 1. Formato e dimensões dos tijolos e processo de moldagem.

## 2º Passo

No local definido para o poço, escavar uma área circular com diâmetro superior ao do poço (~3,00 m), até uma profundidade que não alcance o nível freático nem apresente risco de desmoronamento (Figura 2).

Centrada no fundo da escavação, moldar uma sapata circular de concreto armado, de onde partem três colunas verticais de sustentação e sobre a qual será levantada a alvenaria de tijolos bico-de-pato. Esta sapata tem a seção transversal em forma de cunha, a fim de ajudar na descida da estrutura acompanhando a escavação e recebe, por isso, a denominação de sapata cortante (Figuras 2 e 3).



Figura 2. Escavação e início da moldagem da sapata cortante.

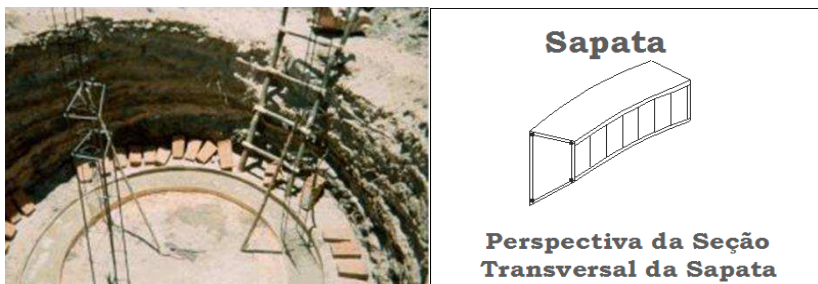


Figura 3. Sapata moldada, com a ferragem das colunas; detalhe da sapata cortante.

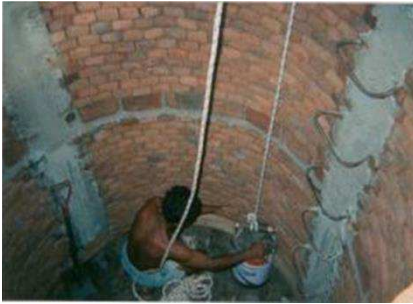
### **3º passo**

Sobre a sapata, erguer a alvenaria sem rejuntamento entre os tijolos. A cada 1,20 m moldar uma cinta de segurança de concreto para a amarração dos pilares ou colunas. Em uma dessas colunas serão confeccionados degraus de acesso ao interior do poço (Figuras 4 e 5).

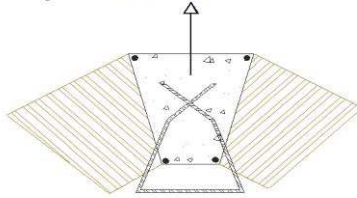
Continuar a escavação por dentro da sapata, descendo assim a estrutura, até a necessidade de erguer novamente a alvenaria. Quando atingir o nível do lençol freático, usar uma bomba para retirar a água que irá fluir naturalmente para o interior do poço e continuar o processo de escavação e descida. Proceder assim até atingir a profundidade desejada, de preferência, nos leitos aluviais, até o embasamento cristalino impermeável.



Figura 4. Alvenaria sem rejuntamento. Cinta de amarração.



**Seção Transversal da Coluna**

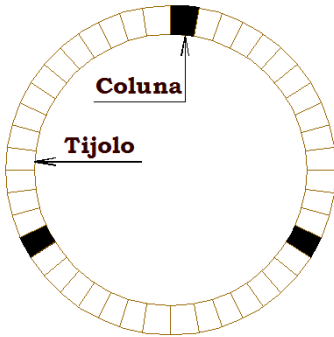


Detalhe dos tijolos, coluna e dos degraus da escada

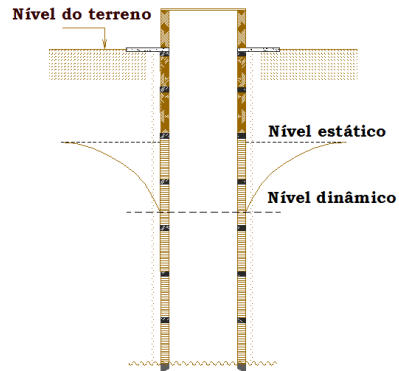
Figura 5. Interior do poço: sapata, alvenaria seca, cinta, coluna e escada.

**4º Passo**

Na parte final superior, os tijolos são assentados com argamassa para criar uma proteção sanitária para o poço, além da devida cobertura, preferencialmente de laje de concreto com portinhola de acesso (Figura 6).



Planta baixa do poço onde se observa a disposição das colunas e dos tijolos



Corte esquemático, identificando a posição dos elementos estruturais e a sua disposição ao longo do poço.

Figura 6. Planta baixa e corte esquemático do poço concluído.

**COMENTÁRIOS**

A função de um poço é produzir vazão e não armazenar água. Por isso, os poços bico de pato não precisam ser construídos com grandes diâmetros, que só irão provocar aumento dos custos, pois o aumento de vazão não será significativo.

É preciso ainda ter sempre em conta que a produção de um poço depende não somente das suas características construtivas, mas também das características litológicas e hidráulicas do aquífero.



# CISTERNAS: DICAS PARA O USO ADEQUADO

Beatriz Susana Ovruski de Ceballos - Coordenadora do Projeto Cisternas

Instituições participantes:



## Dicas para Cuidar Bem da Cisterna

**CUIDANDO DO TELHADO**  
Limpe o telhado, calhas e canos antes do período das chuvas.  
Não armazene objetos em cima do telhado.

**CUIDANDO DA ÁGUA DE BEBER**  
Filtre a água antes de beber.  
No filtro o bico/sortido de saída deve ser posicionado na parte inferior.

**CUIDANDO DO CÉLULO**  
Use bomba manual ou elétrica para retirar a água do interior da cisterna.  
Retire água apenas para o consumo diário.

**CUIDANDO DO TERRENO**  
Monte o terreno próximo à cisterna logo.  
Não crie galinheiros ou outros animais próximos à cisterna.

Cuide bem da sua cisterna e garanta água de qualidade para sua família.

**CUIDANDO DA CISTERNA**

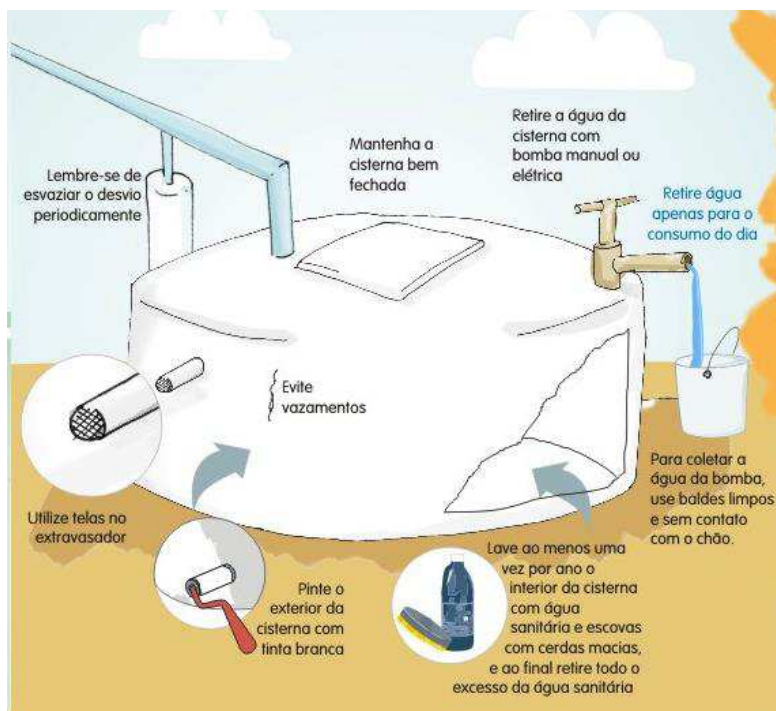
**CERTO**

- Placar e monitor da cisterna sem lençóis.
- Lavar ao menos uma vez por ano o interior da cisterna com água clorada e enxovalhar com escova amarela. Não fazer retirar solo e resíduo de água estagnada.
- Manter a cisterna bem fechada.
- Usar meio de proteção ao intemperismo.

**ERRADO**

- Abastecer com carro-pipa.
- Colocar pedras dentro da cisterna.
- Colocar hipoclorito de sódio, lavando ou até saturando os objetos dentro da cisterna.
- Construir fossos próximos à cisterna.







### Antes de beber a água não esqueça de...

#### COAR PARA RETIRAR AS IMPUREZAS



em seguida desinfetar



OU



OU



Lavar bem a garrafa antes de usá-la;

Deixar exposto ao sol durante 4 horas, no horário das 7 às 11 horas ou das 8 até às 12 horas, aproximadamente;

Deixar a água esfriar antes de bebê-la

2 gotas de cloro para um litro

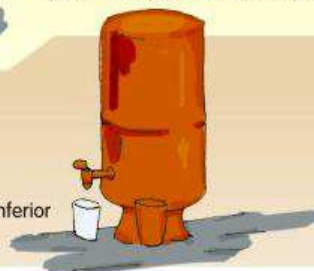
Ferver a água

Esperar esfriar para consumir a água

#### OU FILTRAR

Filtrar a água antes de beber.

No filtro o hipoclorito de sódio deve ser adicionado na parte inferior



Limpe bem e diariamente o recipiente que armazena a água  
Garanta água de boa qualidade para a sua família!

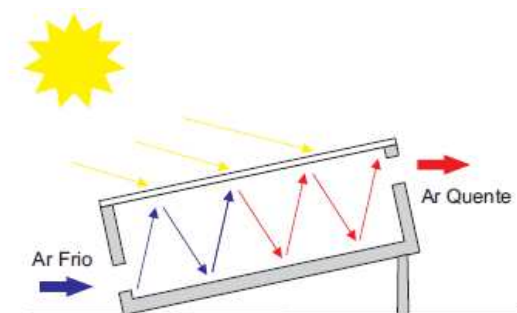


# ***SECADOR SOLAR PARA A PRODUÇÃO DE BANANA-PASSA***

*Marcelo Bezerra Grilo  
Angelina Farias Lacerda*

**O que é o secador solar:** O secado solar é um equipamento compacto de baixo custo que utiliza o calor que vem diretamente do sol, que é uma fonte limpa e renovável de energia, usado para desidratar diversos tipos de alimentos.

**Como funciona:** O ar ambiente frio entra pela abertura inferior, é aquecido pelo sol no interior do secador e sai pela abertura superior. Ao ser aquecido o ar retira parte da água presente no alimento desidratando-o.



**O que é a secagem de alimentos:** A secagem ou desidratação de um produto agrícola é a operação de remoção de água presente no alimento.

**Vantagens:**

- ✓ Baixo custo de operação e fabricação;
- ✓ Facilidade na conservação do produto;
- ✓ Proteção contra proliferação de micro-organismos;
- ✓ Redução de peso do produto;
- ✓ Economia de energia, pois não precisa de refrigeração;
- ✓ Disponibilidade do produto em qualquer época do ano;
- ✓ Redução do espaço no transporte e armazenamento.

**Outras dicas:**

- ✓ As bananas devem estar firmes e sem manchas escuras;
- ✓ No período noturno as bananas podem ser retiradas do secador e armazenadas em local fechado e seco;
- ✓ Deve-se manter o secador seco e limpo, para evitar contaminação dos alimentos;
- ✓ A solução de água e limão contribui para que não ocorra o escurecimento da fruta.

## Como produzir Banana-passa:

1- Em um recipiente misture uma solução de dois litros de água para duas colheres de água sanitária.



2- Deixe as bananas com casca de molho por 15 minutos.



3- Enxaguar com água corrente.



4- Retire as cascas.



5- Corte no sentido do comprimento.



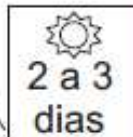
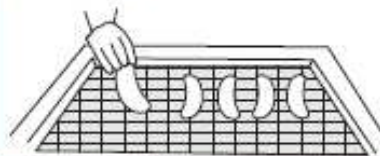
6- Em outro recipiente misture uma solução de um litro de água para meia fatia de limão.



7- Deixe as bananas de molho por 5 minutos.



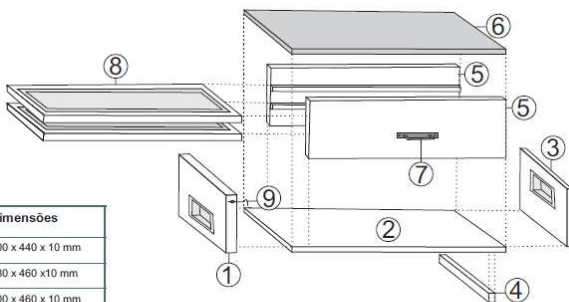
8- Acomode as bananas na bandejas do secador deixando uma folga entre elas. O período de secagem varia de dois a três dias.



9- Guarde as bananas em local fechado e seco.



## Como montar o secador solar:




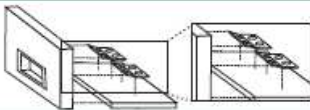
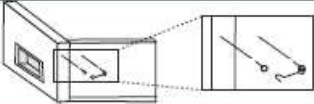
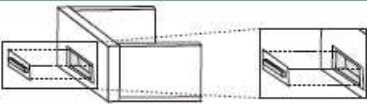
Nº	Item	Dimensões
1	Frente do secador (entrada de ar)	200 x 440 x 10 mm
2	Base inferior	680 x 460 x 10 mm
3	Traseira do secador (saída de ar)	200 x 460 x 10 mm
4	Suporte inferior	460 x 80 x 10 mm
5	Laterais	200 x 680 x 10 mm
6	Cobertura	480 x 690 x 5 mm
7	Puxador	Comprado pronto
8	Molduras das bandejas	430 x 660 x 10 mm
9	Aktravas	Comprado pronto

Legenda	
○	Compensado Naval
○	Tela em nylon
○	Polycarbonato
●	Metal

## Montagem dos componentes:

1-Entrada e saída de ar	<p>Entrada de ar      Saída de ar</p>
1-Entrada de ar ambiente - Moldura colada sobre a tela. Moldura - 410 x 70 mm / abertura 390 x 30 mm	
2- Bandejas	
2- Entrada de ar ambiente - Moldura colada sobre a tela. Moldura - 410 x 70 mm / abertura 390 x 30 mm	
3- Puxador	
3- Entrada de ar ambiente - Moldura colada sobre a tela. Moldura - 410 x 70 mm / abertura 390 x 30 mm	



4- Paredes internas da carenagem	
4- Laterais direita e esquerda - Na área interna são colados suportes de madeira que servirão para apoiar as bandejas.	
Duas unidades - 680 x 10 mm	
5- Dobradiças	
5- Dobradiças da saída de ar - Duas dobradiças são colocadas na parte inferior da carenagem e da entrada de ar.	
6- Aldravas	
6-Fechamento da lateral esquerda - São necessárias 2 aldravas , que são colocadas na parte superior da carenagem.	
7- Tampas	
7- Tampas de entrada e saída - Evita reidratação noturna	
Entrada 400 x 30mm / espessura 5 mm Saída 360 x 30mm / espessura 5 mm	

**Boas práticas para produzir alimentos desidratados:**

É necessário um treinamento de modo a ensinar aos usuários sobre as práticas sanitárias de manipulação de alimentos e de higiene pessoal. Segundo o manual de Boas Práticas de Produção desenvolvido pela Embrapa em 2006 para se obter o condições adequadas para manusear alimentos é necessário seguir estas especificações:

**Higienização de mãos** – As mãos devem ser lavadas sempre antes de iniciarem o processamento, após a manipulação de material contaminado e após usarem os banheiros.

**Aparência** – As unhas devem ser mantidas sempre cortadas e limpas, e sem esmaltes. O uso de barba e bigode deve ser sempre evitando e os cabelos devem estar bem aparados e presos.

**Adornos** – Não utilização de anéis, relógios, brincos e pulseira, para evitar que se percam no alimento e prevenir contaminações.

### **Receitas com banana-passa**

#### **Farofa com banana-passa:**

- ✓ 500 g de farinha de mandioca torrada
- ✓ 200 g de manteiga
- ✓ 1 xícara (chá) de castanha-de-caju torrada
- ✓ 1 xícara (chá) de banana-passa picada
- ✓ Sal grosso e pimenta-do-reino moída na hora a gosto

**Modo de Preparo:** Pique a castanha-de-caju. Em uma frigideira grande, derreta a manteiga em fogo médio. Junte a banana-passa picada e mexa bem por 2 minutos. Em seguida, junte a castanha-de-caju. Adicione a farinha de mandioca aos poucos, misturando bem. Tempere com sal e pimenta-do-reino e sirva a seguir.

#### **Bolinho com banana-passa**

- ✓ 2 ½ xícaras de farinha de trigo
- ✓ 1 xícaras de farinha de trigo integral
- ✓ 2 colheres de chá de bicarbonato de sódio
- ✓ 1 colher de chá de sal
- ✓ 1 xic. de banana passa picada
- ✓ 1 colher de sopa de suco de limão
- ✓ 100g de manteiga derretida e esfriada
- ✓ 1 xic. de suco de laranja
- ✓ 1 ovo

**Modo de preparo:** Aqueça o forno a 180°C. Unte 12 forminhas ou preencha com formas de papel. Misture os ingredientes secos e reserve. Misture os ingredientes líquidos. Junte as duas misturas, mexendo levemente, sem bater. Coloque a massa nas forminhas preparadas e asse no forno por aproximadamente 20 minutos, ou até que, ao espetar um palito no centro, ele saia limpo. Depois de assados, deixe os bolinhos nas forminhas por 10 minutos e desenforme-os sobre uma grade, para que terminem de esfriar.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABREU, F. E. Criação de galinha caipira: Sistema Extensivo. Belo Horizonte, 1986. EMATER–MG. Informações Técnicas, n.1. 20p. Disponível em:

[http://www.cpamn.embrapa.br/publicacoes/new2/sistemaproducao/sistemaproducao\\_pdf/sistemaproducao\\_4.pdf](http://www.cpamn.embrapa.br/publicacoes/new2/sistemaproducao/sistemaproducao_pdf/sistemaproducao_4.pdf). Acesso em 24/11/2013.

AMBRIAGO. Universidade Federal de Viçosa. Instalações para Gado de Leite. Viçosa, 2011. Disponível em:

<http://www.ufv.br/dea/ambiagro/arquivos/leite.pdf>. Acesso em: 12/12/2013.

AINATTANIA, 2013. Disponível em: <http://ainattania.blogspot.com.br>. Acesso em: 10/12/2013.

ALBUQUERQUE, N. I. de; FREITAS, C. N. K. H. de; SAWAKI, H.; QUANZ, D. Manual sobre criação de galinha caipira na agricultura familiar: Noções Básicas. Belém: EMBRAPA–CPATU, 1998. 28p. (Documentos, 114). Disponível em:

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/61192/1/CPATU-Doc114.pdf>. Acesso em: 20/11/2013.

ALVES, L. Dessalinização da água. Equipe Brasil escola. 2013. Disponível em: <http://www.brasilescola.com/quimica/dessalinizacao-agua.htm>. Acesso em: 10/12/2013.

ASSOCIAÇÃO CAATINGA. Projeto no clima da caatinga. Fogões Ecoeficientes, Manual de Construção. Disponível em: [http://bibliotecamm.wikispaces.com/file/view/Guia\\_elaboracao\\_referencias\\_bibliograficas.pdf/53159198](http://bibliotecamm.wikispaces.com/file/view/Guia_elaboracao_referencias_bibliograficas.pdf/53159198). Acesso em: 02/02/2014.

BAMBÃE, 2010. Disponível em: <http://bambae.wordpress.com>. Acesso em: 10/12/2013.

BARRETO, L. M. R. C.; PEÃO, G. F. R; DID, A. P. da S. Higienização e Sanitização na Produção Apícola. Cabral Editora e Livraria Universitária. Taubaté, 2006.

BARACUHY, J. G. V. Técnicas agrícolas: para contenção de solo e água. Campina Grande. Impressos Adilson, 2007. 44p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 346 de 16 de agosto de 2004. Disciplina a utilização das abelhas Silvestres nativas, bem como a implantação de meliponários. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília-DF, 2004. Seção 1, p.70.

BRASIL IMPERDÍVEL, 2014. Disponível em: <http://brasilimperdivel.tur.br>. Acesso em: 10/02/2014.

CAATINGA. Associação. Foçõ Ecoeficiente – Manual de construçõ. Instituto de Desenvolvimento e Tecnologia Renováveis. 2012. Disponível: [http://issuu.com/acaatinga/docs/acaatinga\\_-\\_associa\\_o\\_caatinga\\_-\\_2012-08\\_-\\_cart](http://issuu.com/acaatinga/docs/acaatinga_-_associa_o_caatinga_-_2012-08_-_cart). Acesso: 18/02/2014.

CARVALHO, R. A. Controle Alternativo da mosca-negra-dos-citros. João Pessoa, PB: BNB, 2011. 16p.

COSTA, P. S. C.; OLIVEIRA, Juliana S. Manual prático de criaçõ de abelhas. Viçosa: Aprenda Fácil, 2005.

COUTO, R. H. N. Apicultura: manejo e produtos. 2.ed Jaboticabal: Editora Afiliada, 2002.

COLPANI PESCADOS, 2012. Disponível em: <http://www.colpanipescados.com.br>. Acesso em: 10/12/2013.

COSTA, W. D. Manual de barragens subterrâneas: conceitos básicos, aspectos locais e construtivos. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco-PE, 1997.

CULTIVE SAÚDE, 2010. Disponível em: <http://cultivesaude.blogspot.com.br>. Acesso em: 10/12/2013.

DELICIAS BY PRISCILA, 2010. Disponível em: <http://deliciasbypriscila.blogspot.com.br>. Acesso em: 10/12/2013.

EDNA. Receita Pão de Palma. Receitas com Amor. 2013. Disponível: <http://www.receitascomamor.com/receita-de-pao-de-palma/>. Acesso: 18/02/2014.

EMBRAPA. Montagem e operaçõ da fossa séptica biodigestor. Disponível em: <http://agricultura.ruralbr.com.br/noticia/2013/11/saiba-como-construir-uma-fossa-septica-biodigestora-4322532.html>. Acesso em: 02/02/2014.

EMBRAPA. Produçõ de Farinha de Batata Doce. Disponível em: <http://hotsites.sct.embrapa.br/> Acesso em: 20/12/2013.

EMBRATER. Serviço de Extensõ Rural. Ministério da Agricultura. Fichário de Tecnologias Adaptadas. Fascículo nº 3. Brasília-DF, 1980.

EMBRATER. Serviço de Extensõ Rural. Ministério da Agricultura. Fichário de Tecnologias Adaptadas. Fascículo nº 6. Brasília-DF, 1981.

EMBRATER. Serviço de Extensõ Rural. Ministério da Agricultura. Fichário de Tecnologias Adaptadas. Fascículo nº 9. Brasília-DF, 1981.

EMBRATER. Serviço de Extensõ Rural. Ministério da Agricultura. Fichário de Tecnologias Adaptadas. Fascículo nº 14. Brasília-DF, 1983.

EMBRATER. Serviço de Extensõ Rural. Ministério da Agricultura. Fichário de Tecnologias Adaptadas. Fascículo nº 18. Brasília-DF, 1984.

EMBRATER. Serviço de Extensõ Rural. Ministério da Agricultura. Fichário de Tecnologias Adaptadas. Fascículo nº 20. Brasília-DF, 1985.

EMBRATER. Serviço de Extensõ Rural. Ministério da Agricultura. Fichário de Tecnologias Adaptadas. Fascículo nº 22. Brasília-DF, 1985.

EMBRATER. Serviço de Extensão Rural. Ministério da Agricultura. Fichário de Tecnologias Adaptadas. Fascículo nº 24. Brasília-DF, 1985.

EMBRATER. Serviço de Extensão Rural. Ministério da Agricultura. Fichário de Tecnologias Adaptadas. Fascículo nº 25. Brasília-DF, 1985.

EMBRATER. Serviço de Extensão Rural. Ministério da Agricultura. Fichário de Tecnologias Adaptadas. Fascículo nº 28. Brasília-DF, 1986.

FAGUNDES, Marlene. Produção de Mudas em Copinhos de Papel. 2013. Disponível: <http://mmfloresarranjos.blogspot.com.br/2013/04/producao-de-mudas-em-copinhos-de-papel.html>. Acesso: 18/02/2014.

FERNANDES, M. do C. de A.; LEITE, E. C. B.; MOREIRA, V. E. Defensivos alternativos: ferramenta para uma agricultura ecológica, não poluente, produtora de alimentos saudáveis. Informe Técnico, 34. Niterói: PESAGRO-RIO, 2006. 22p.

FERNANDES, M. do C. de A.; ANAMI, M. A. S. de A.; MOREIRA, V. F. Controle de pragas de hortas e de ambiente doméstico: receituário caseiro. (Informe Técnico, 30). Niterói: PESAGRO-RIO, 2005. 20p.

FERNANDES, M. do C. de A. Tudo que você precisa saber para ter uma horta. (Informe Técnico, 35). 2. ed. Niterói: PESAGRO-RIO, 2007. 22p.

FONSECA, M. F. de A. C. Agricultura orgânica: regulamentos técnicos para acesso aos mercados dos produtos orgânicos no Brasil. Niterói: PESAGRO-RIO, 2009.

FRANÇA, F. M. C.; OLIVEIRA, J. B.; ALVES, J. J.; FONTENELE, F. das C. Barros.; FIGUEIREDO, A. Z. Q. Cisterna de Placas: Construção, uso e Conservação. Governo do Estado do Ceará – Secretaria dos Recursos Hídricos. Fortaleza. 2010. Disponível: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/29532/1/Cartilha-vol-2-Cisterna-de-placas.pdf>. Acesso: 01/02/2014.

FRIGIERI, F. F. Modelo de caixa para Jataí. Plantando Vida. 2013. Disponível: <http://plantandovida.wordpress.com/2013/09/24/modelo-de-caixa-para-jatai/>. Acesso: 18/02/2014.

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde. Técnicas agrícolas para contenção de solo e água. Impressora Adilson. Campina Grande, 2007.

GAE. Google AppEngine. Banco de Itens. Dessalinização da água salgada. Governo de Portugal. 2013. Disponível em: <http://bi.gave.min-edu.pt/bi/1eb/961/3818>. Acesso em: 20/11/2013.

GLOBO RURAL. Como fazer uma fossa Séptica biodigestor. 2013. Disponível: <http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC921359-4528,00.html>. Acesso: 18/02/2013.

GLOBO RURAL. Minhocário. Ed. 296. 2010. Disponível: <http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC1147029-4528-2,00.html>. Acesso: 18/02/2014.

HENRIQUE, A. H. Bebedouros para Aves. Meio século de Aprendizagem – Trabalhos e engenhos caseiros. 2013. Disponível em: <http://meioseculodeaprendizagens.blogspot.com.br/2013/08/bebedouro-para-aves.html>. Acesso em: 10/01/2014.

HENRIQUE, A. H. Construção de Coelheiras. Meio século de Aprendizagem – Trabalhos e engenhos caseiros. 2013. Disponível em: <http://meioseculodeaprendizagens.blogspot.com.br/2013/08/bebedouro-para-aves.html>. Acesso em: 10/01/2014.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal. Viveiros Florestais. SUPES - Paraíba, 1994.

LEÃO, M. Como fazer um filtro. Dezembro de 2013. Disponível: <http://www.pitangui.uepg.br/proad/escoteiros/index.php/84-destaque/171-como-fazer-um-filtro>. Acesso: 18/02/2014.

LEGUMES E OUTROS, 2013. Disponível em: <http://legumeseoutros.blogspot.com.br/2011/09/sistema-completo-e-em-producao-depois.html>. Acesso em: 10/12/2013.

MALLOM, F. A construção de um mega flutuante caseiro. 2012. Disponível: <http://papodehomem.com.br/a-construcao-de-um-mega-flutuante-caseiro/>. Acesso: 18/02/2014.

MIX ALMENARA, 2014. Disponível em: <http://www.mixalmenara.com.br/201103041584/entretenimento/culinaria-gatonomia-bebidas-e-receitas/sorvete-de-mandioca-selmir-matias-silva-ensina-como-fazer.html>. Acesso em: 10/02/2014.

NUMES, L. de F. B. Impermeabilizar Canal de Terra. In: PROVARZEAS. SENAR. Brasília. 40p. Série Aprender a Fazer, 1987.

OLIVEIRA, M. F. Alimentos básicos. Planejamento de Produção para consumo familiar. EMATER – MG, 1996.

PAIS. Programa Agroecológico Integrada e Sustentável. Manual de capacitação da tecnologia social. Brasília. Fundação Banco do Brasil, 2009. Disponível em: [http://www.fbb.org.br/data/files/18/D6/A9/1E/8266A31009818793BD983EA8/PAIS\\_Pr\\_tica%20da%20Agroecologia.pdf](http://www.fbb.org.br/data/files/18/D6/A9/1E/8266A31009818793BD983EA8/PAIS_Pr_tica%20da%20Agroecologia.pdf). Acesso em: 13/01/2014.

PATAC. Programa de Aplicação de Tecnologia Adaptada á Comunidade. Almanaque do Pequeno Produtor. 1ª edição. Gráfica Liber, 1987.

PATAC. Programa de Aplicação de Tecnologia Adaptada á Comunidade. Almanaque do Pequeno Produtor. 2ª edição. Gráfica Liber, 1989.

PATAC. Programa de Aplicação de Tecnologia Adaptada á Comunidade. Almanaque do Pequeno Produtor. 3ª edição. Gráfica Liber, 1991.

PROJETO TERRA SEM MALES (PTSM) - Agroecologia em Rondônia. Disponível em: <<http://projetoerrasememales.blogspot.com.br/2010/05/hortalicas-agroecologicasreceita-de.html>>. Acesso em: Dez 2013.

PESAGRO-RIO. Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio de Janeiro. Urina de vaca: alternativa eficiente e barata. 2 ed. Niterói. 2002. 9p. Documento, 1996.

PORTAL ORGÂNICO, 2013. Disponível em: <http://www.portalorganico.com.br>. Acesso em: 10/12/2013.

QUINTAL DI CASA, 2013. Disponível em: <http://quintaldicasa.blogspot.com.br>. Acesso em: 10/12/2013.

QUASE UM BALZACA, 2010. Disponível em: <http://quaseumabalzaca.blogspot.com.br>. Acesso em: 10/12/2013.

RECEITAS COM AMOR, 2012. Disponível em: <http://www.receitascomamor.com>. Acesso em: 10/12/2013.

RECEITA DE TODOS NÓS, 2010. Disponível em: <http://receitasdetodosnos.blogspot.com.br>. Acesso em: 10/12/2013.

RICCI, M. S. F.; NEVES, M. C. P. Cultivo do Café Orgânico. Anexo 13: Calda viçosa para agricultura orgânica. Embrapa Agrobiologia Sistemas de Produção. 2 - 2ª Edição. Dezembro, 2006. Disponível em: [http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Cafe/CafeOrganico\\_2ed/autores.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Cafe/CafeOrganico_2ed/autores.htm). Acesso em: 25/11/2013.

RICCI, M. S. F.; NEVES, M. C. P.; Cultivo do Café Orgânico - Anexo 12: Calda Bordalesa. EMBRAPA Agrobiologia Sistemas de Produção, 2 - 2ª Edição. Dezembro, 2006. Disponível em: [http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Cafe/CafeOrganico\\_2ed/autores.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Cafe/CafeOrganico_2ed/autores.htm). Acesso em: 25/11/2013.

SANTOS, A. C. V. dos. Biofertilizante líquido: o defensivo agrícola da natureza. 2. Ed. EMATER-RIO, Governo do Estado do Rio de Janeiro. Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento e Pesca Niterói. Agropecuária Fluminense, 1992, 16p.

SANTANA, C. N.; MARTINS, M. A. SEABRA.; ALVES, R. M. de O. Criação de abelhas para produção de mel. 2.ed. Coleção SENAR; 17 – Trabalhadores na Apicultura. Brasília: SENAR, 2004.

SEBRAE. Apicultura: Manual do agente de desenvolvimento rural. Projeto APIS – Apicultura Integrada e Sustentável. Brasília: SEBRAE, 2004.

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Abelhas Apis mellifera: instalação do apiário / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. 2. ed. Brasília: SENAR, 2010. Coleção SENAR; 141. SENAR - Serviço Nacional

de Aprendizagem Rural. Mel: manejo de apiário para produção do mel / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. -- 2. ed. Brasília: SENAR, 2010. Coleção SENAR; 142. SESI. Cozinha Brasil – Alimentação Inteligente. Paçoca de caju. s/d. Disponível: <http://pt.scribd.com/doc/28529578/Livro-de-Receitas-SESI>. Acesso: 18/02/2014.

SESI. Cozinha Brasil – Alimentação Inteligente. Geleia de Casaca de banana. s/d. Disponível: <http://pt.scribd.com/doc/28529578/Livro-de-Receitas-SESI>. Acesso: 18/02/2014.

SESI. Cozinha Brasil – Alimentação Inteligente. Biscoito de batata doce. s/d. Disponível: <http://pt.scribd.com/doc/28529578/Livro-de-Receitas-SESI>. Acesso: 18/02/2014.

SESI. Cozinha Brasil – Alimentação Inteligente. Soverte de Mandioca. s/d. Disponível: <http://pt.scribd.com/doc/28529578/Livro-de-Receitas-SESI>. Acesso: 18/02/2014.

SESI. Cozinha Brasil – Alimentação Inteligente. Brigadeiro de Mandioca. s/d. Disponível: <http://pt.scribd.com/doc/28529578/Livro-de-Receitas-SESI>. Acesso: 18/02/2014.

SCHISTEK, H. A. Construção de cisternas de tela e arame. Disponível em: <http://www.irpaa.org/CisternaTelaCim/CisternaTelaCimento.html>. Acesso em: 02/02/2014.

SCHÄFER, R. F. Precipitação e Evapotranspiração de Referência Estimadas com Metodologia Alternativa, Voltadas à Realização do Balanço Hídrico Diário. Universidade Federal do Paraná - setor de Ciências Agrárias Departamento de Solos e Engenharia Agrícola. Curitiba, 2009. Disponível em: [http://www.pgcisolo.agrarias.ufpr.br/dissertacao/2009\\_05\\_29\\_schafer.pdf](http://www.pgcisolo.agrarias.ufpr.br/dissertacao/2009_05_29_schafer.pdf). Acesso em: 02/02/2014.

SILVA, V. M.; PEREIRA, V. L. A. Feno de Maniçoba. IPA. Instituto Agrônômico de Pernambuco. Recife, 2008. Disponível em: <http://www.ipa.br/resp41.php>. Acesso em: 20/01/2014.

SILVA, P. H. S. da. EMBRAPA Meio-Norte. Comunicado Técnico 201. 2007. Teresina, PI. Disponível em: <http://www.cpamn.embrapa.br/publicacoes/comunicado/2007/CT201.pdf>. Acesso em: 30/11/2013.

SILVA, V. M.; PEREIRA, V. L. A. Feno de Maniçoba. IPA. Instituto Agrônômico de Pernambuco. Recife, 2008. Disponível em: <http://www.ipa.br/resp41.php>. Acesso em: 20/01/2014.

SILVA, P. H. S. da. EMBRAPA Meio-Norte. Comunicado Técnico 201. 2007. Teresina, PI. Disponível em: <http://www.cpamn.embrapa.br/publicacoes/comunicado/2007/CT201.pdf>. Acesso em: 30/11/2013.



TEIXEIRA, A. C. Terra Gaia - Comunicação Ambiental Sustentabilidade. Moringa oleifera, a árvore milagrosa. Janeiro, 2013. Disponível:<http://terraGaia.wordpress.com/2012/01/30/a-arvore-milagrosa-fotos/>. Acesso: 18/02/2014.

TUDO GOSTOSO, 2014. Disponível em: <http://www.tudogostoso.com.br>. Acesso em: 10/02/2014.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS. Aquecedor Solar - Manual de construção: Passo a passo. Disponível em: <http://www.pucgoias.edu.br/ucg/prograd/graduacao/ArquivosUpload/36/file/manual09.pdf>. Acesso em: 11/02/2014.

WEINÄRTNER, M. A.; ALDRIGHI, C. F. S.; MEDEIROS, C. A. B. Práticas Agroecológicas – Adubação Orgânica. EMBRAPA - Clima Temperado. Pelotas, RS, 2006. Disponível em: [http://crv.educacao.mg.gov.br/aveonline40/banco\\_objetos\\_crv/%7B3845F3E8-65A2-4F5A-85B1-93D1832BC0FE%7D\\_Manual\\_de\\_Praticas\\_Agroecol%C3%B3gicas%20-%20Emater.pdf](http://crv.educacao.mg.gov.br/aveonline40/banco_objetos_crv/%7B3845F3E8-65A2-4F5A-85B1-93D1832BC0FE%7D_Manual_de_Praticas_Agroecol%C3%B3gicas%20-%20Emater.pdf). Acesso em: 20/11/2013.

## **Curriculum dos Autores e Organizadores**

**André Alisson Rodrigues da Silva:** Graduando em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande UFCG - Gerente de Qualidade da AGTEC Jr, Empresa Júnior de Engenharia Agrícola.

**Angelina Farias Lacerda:** Tem experiência na área de Desenho Industrial, com ênfase em Design de Produtos. Monitora da cadeira de Design de Embalagens do curso de Desenho Industrial da UFCG, no período de 2009.2.

**Aryadne Ellen Vilar de Alencar:** Graduanda em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande UFCG - Diretora de Marketing da AGTEC Jr, Empresa Júnior de Engenharia Agrícola.

**Beatriz Susana Ovruski de Ceballos:** Possui graduação em bioquímica pela Universidade Nacional de Tucumán/UNT-Argentina (1974), mestrado em microbiologia e imunologia pela Universidade Federal de São Paulo/UNIFESP (1984) e doutorado em Ciências Biológicas (microbiologia) pela Universidade de São Paulo/USP (1995). Atualmente é professora titular da Universidade Estadual da Paraíba.

**Daniele Ferreira de Melo:** Graduanda em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande UFCG - Diretora de Projetos e Eventos da AGTEC Jr, Empresa Júnior de Engenharia Agrícola.

**Dermeval Araújo Furtado:** Possui graduação em Zootecnia pela Universidade Federal da Paraíba, mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa e doutorado em Recursos Naturais pela Universidade Federal da Paraíba. Atualmente é professor associado da Universidade Federal de Campina Grande e professor do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFPB.

**Diego Galdino Henrique de Oliveira:** Graduando em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande UFCG - Presidente da AGTEC Jr, Empresa Júnior de Engenharia Agrícola.

**Francislaine Suelia dos Santos:** Graduanda em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande UFCG - Técnica em Segurança do

*Trabalho pela Escola Técnica Redentorista - Gerente de Projetos da AGTEC Jr, Empresa Júnior de Engenharia Agrícola.*

**Gideilton José Dantas Júnior:** *Graduando em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande UFCG - Gerente de Marketing da AGTEC Jr, Empresa Júnior de Engenharia Agrícola.*

**Ismael José Pereira:** *Atualmente é técnico em laboratório - Universidade Federal de Campina Grande.*

**Janiro Costa Rêgo:** *Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Pernambuco (1976) , mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Federal da Paraíba (1981) e doutorado em Recursos Hídricos Hidrologia e Hidráulica pela Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover (2012) . Atualmente é Professor adjunto da Universidade Federal da Paraíba.*

**José Geraldo de Vasconcelos Baracuhy:** *Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba, graduação em Direito pela Universidade Estadual da Paraíba, mestrado em Ciência do Solo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e doutorado em Recursos Naturais pela Universidade Federal da Paraíba. Curso de especialização em Inovação Tecnológica pela Universidade Federal do Espírito Santo, especialização em Agronegócio pela UFPB/USP, curso de gerenciamento de parques de maquinaria agrícola pelo CORI/Itália e curso de especialização em direito civil pela Universidade Estadual da Paraíba. Atualmente é professor associado III da Universidade Federal de Campina Grande.*

**José do Patrocínio Tomaz Albuquerque:** *Possui graduação em Geologia pela Universidade Federal de Pernambuco (1962), e mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Federal da Paraíba (1984).*

**Luan Dantas de Oliveira:** *Graduando em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande UFCG - Diretor Administrativo Financeiro da AGTEC Jr, Empresa Júnior de Engenharia Agrícola.*

**Marcelo Bezerra Grilo:** *Possui Doutorado, Mestrado e Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal da Paraíba e*

*Especialização em Matemática na PUC/MG. Atualmente é professor na Universidade Federal de Campina Grande.*

**Paulo Roberto Megna Francisco:** *Graduado pela UNESP como Tecnólogo Agrícola com especialização em Mecanização. Mestre em Manejo de Solo e Água pelo CCA/UFPB. Doutor em Engenharia Agrícola UFCG. Participa de Projetos de Pesquisa e Extensão juntamente com a UFPB-Campus João Pessoa, UFCG-Campus Sumé, IFPB-Campus Campina Grande e Picuí. Ministrou as disciplinas de Mecanização Agrícola, Máquina e Motores Agrozootécnicos e Máquinas e Motores Agrícolas no CCA/UFPB. Atualmente presta consultoria para o INCRA/PB na realização de PDA's.*

**Rafaela Felix Basílio da Silva:** *Graduanda em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande UFCG - Diretora de Qualidade da AGTEC Jr, Empresa Júnior de Engenharia Agrícola.*

**Silvana Fernandes Neto:** *Possui formação em Técnico em Agropecuária e Processamento de Dados pelo Colégio Agrícola de Santa Maria-UFSM; graduação em Geografia Bacharelado e Especialização em Geociências pela Universidade Federal de Santa Maria-UFSM/RS, Mestrado em Recursos Naturais pelo Centro de Tecnologia em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande-; Especialização em Gestão na Agroindústria Sucroalcooleira pela Universidade Federal de Campina Grande e Doutorado em Recursos Naturais pelo Centro de Tecnologia em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande.*

**Viviane Farias Silva:** *Graduação em Engenheira Agrícola e Mestranda em Engenharia Agrícola com Área de Concentração em Irrigação e Drenagem pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).*

**Verneck Abrantes de Sousa:** *Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba, especialização em Agribusiness pela Universidade Federal da Paraíba, especialização em Irrigação e Drenagem pela Universidade Federal da Paraíba e especialização em Agentes de Inovação e Difusão Tecnológica pela Universidade Federal da Paraíba. É membro da Academia Brasileira de Extensão Rural-ABER.*



O Semiárido brasileiro, é caracterizado por solos rasos, chuvas irregulares e pouco volume pluviométrico. É uma realidade a qual não podemos evitar e sim desenvolver tecnologias para tornar seus efeitos menos danosos.

O semiárido brasileiro está na região nordeste e tem como característica presente o bioma caatinga.

Segundo dados oficiais do Ministério da Integração, o semiárido brasileiro abrange uma área de 969.589,4 km<sup>2</sup> e compreende 1.133 municípios de nove estados do Brasil: Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe.

#### REALIZAÇÃO:



Universidade Federal  
de Campina Grande



#### APOIO:



ISBN 978-85-60307-11-1

