

03848
2013
FL-PP-03848

AB

da Agricultura



Produção de frutas e hortaliças
2013 FL-PP-03848



CPATSA-49879-1

**Produção de frutas e
hortaliças com o
uso de água de chuva
armazenada em
cisterna**

Embrapa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Semiárido
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Produção de frutas e hortaliças com o uso de água de chuva armazenada em cisterna



Embrapa
Brasília, DF
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Informação Tecnológica

Parque Estação Biológica (PqEB)
Av. W3 Norte (final)
70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 3348-4236
Fax: (61) 3448-2494

Embrapa Semiárido

BR 428, km 152, Zona Rural
Caixa Postal 23 – 56302-970 – Petrolina, PE
Fone: (87) 3866-3600 – Fax: (87) 3866-3815
cpatsa.sac@embrapa.br

www.sct.embrapa.br
sct.sac@embrapa.br

Produção editorial: Embrapa Informação Tecnológica

Coordenação editorial: *Fernando do Amaral Pereira,*
Lucilene Maria de Andrade,
Nilda Maria da Cunha Sette

Supervisão editorial: *Wyviane Carlos Lima Vidal*

Revisão de texto: *Leticia Ludwig Loder*

Projeto gráfico da coleção: *Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica: *Paula Cristina Rodrigues Franco*

Ilustração da capa: *Zenilton Miranda*

1ª edição

1ª impressão (2013): 4.000 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Informação Tecnológica

Brito, Luiza Teixeira de Lima.

Produção de frutas e hortaliças com o uso de água de chuva armazenada em cisterna / Luiza Teixeira de Lima Brito, Nilton de Brito Cavalcanti. – Brasília, DF : Embrapa, 2013.

38 p. : il. ; 11 cm x 15 cm. – (ABC da Agricultura Familiar, 34).

ISBN 978-85-7035-170-8

1. Horta. 2. Produção de alimentos. 3. Reservatório de água. I. Cavalcanti, Nilton de Brito. II. Embrapa Semiárido. III. Coleção.

CDD 365.04

© Embrapa 2013

Autores

Luiza Teixeira de Lima Brito

Engenheira-agrícola, doutora em Recursos Hídricos, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

luiza.brito@embrapa.br

Nilton de Brito Cavalcanti

Administrador de empresas, M.Sc. em Extensão Rural, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

nilton.brito@embrapa.br

Apresentação

Empenhada em auxiliar o pequeno produtor, a Embrapa lança o *ABC da Agricultura Familiar*, que oferece valiosas instruções sobre o trabalho no campo.

Elaboradas em linguagem simples e objetiva, as publicações abordam temas relacionados à agropecuária e mostram como otimizar a atividade rural. A criação de animais, técnicas de plantio, práticas de controle de pragas e doenças, adubação alternativa e fabricação de conservas de frutas são alguns dos assuntos tratados.

De forma independente ou reunidas em associações, as famílias poderão beneficiar-se dessas informações e, com isso, diminuir custos, aumentar a produção de alimentos, criar outras fontes de renda e agregar valor a seus produtos.

Assim, a Embrapa cumpre o propósito adicional de ajudar a fixar o homem no campo, pois coloca a pesquisa a seu alcance e oferece alternativas de melhoria da qualidade de vida.

Fernando do Amaral Pereira
Gerente-Geral
Embrapa Informação Tecnológica



Introdução

As famílias rurais que vivem no Semiárido brasileiro, em geral, têm sua dieta alimentar afetada tanto no aspecto da quantidade quanto no da qualidade, em decorrência principalmente da irregularidade das chuvas. Em anos de grandes secas, a situação é ainda mais preocupante, pois a pouca água acumulada nos barreiros, açudes e cisternas não é suficiente para permitir a produção de alimentos para o consumo das famílias e dos animais.

Em face destas dificuldades, o governo brasileiro tem apoiado ações visando à melhoria das condições de bem-estar das famílias em situação de extrema pobreza, por meio do Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN). No meio rural, essas iniciativas têm o objetivo de estruturar a produção de alimentos, principalmente para o consumo próprio, usando tecnologias adequadas à realidade local,

ao perfil do público beneficiado e à sustentabilidade ambiental.

Entre os programas do PNSAN, o Programa Cisternas financia, principalmente na região do Semiárido brasileiro, a construção de cisternas para captação e armazenamento de água da chuva. São três tipos de sistemas: 1) cisterna para o consumo humano; 2) cisterna nas escolas para consumo humano ou para a produção de hortas; e 3) cisterna para a produção de hortaliças e fruteiras.

Estes três sistemas integram o Programa Água para Todos, que é uma das ações que compõem o Plano Brasil Sem Miséria (PBSM), em seu eixo Inclusão Produtiva Rural.

Esta obra trata da cisterna de produção, que, além de garantir variedade no cultivo de frutas e hortaliças para suprir as deficiências nutricionais das famílias, também contribui para a mudança dos hábitos

alimentares dos agricultores do Semiárido do Nordeste brasileiro.

Cisterna para a produção de frutas e hortaliças

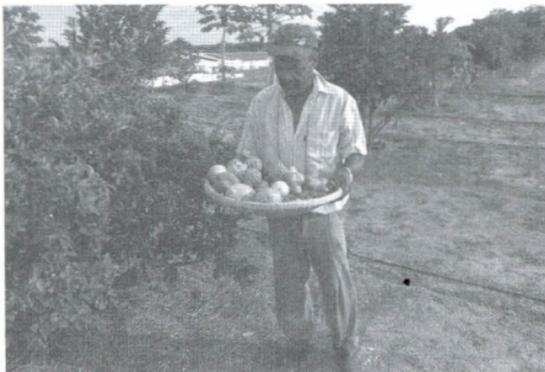
As cisternas de produção têm como função principal captar e armazenar água das chuvas, que será usada para manter a produção de frutas e hortaliças durante todo ano e, assim, contribuir para a melhoria da dieta alimentar das famílias rurais.

A água armazenada em uma cisterna de produção, com capacidade de 52 mil litros, se bem manejada, é suficiente para manter um pequeno pomar (em torno de 30 fruteiras) e de 2 a 4 canteiros de hortaliças, com, em média, 12 metros quadrados de área cultivada.

A produção de frutas e hortaliças para consumo próprio, com o uso da cisterna de produção, está baseada em princípios que se assemelham aos da agricultura de base

agroecológica, que tem entre suas características a diversificação e a utilização de tecnologias que mantenham ou alterem pouco as condições de equilíbrio entre os processos de produção e o ambiente.

Fotos: Nilton de Brito Cavalcanti.



Frutas e hortaliças cultivadas com o uso de água de chuva armazenada na cisterna de produção.

Para que a água da cisterna seja usada para as plantas, necessariamente a família deve dispor de outra cisterna para captar e armazenar água para o consumo próprio, conforme ilustrado no modelo esquemático.

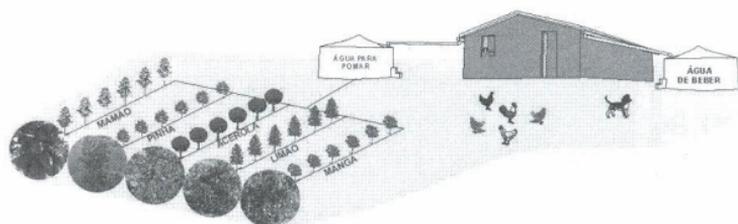


Ilustração: José Clétis Beserra.

Modelo esquemático da cisterna para armazenar água de beber e de produção.

Área de captação de água de chuva

A cisterna de produção pode ser de calçadão ou de enxurrada, denominações associadas ao tipo da área de captação da água da chuva¹.

¹A coleta de água da chuva também pode ser feita nos telhados das residências e dos galpões, desde que não comprometa a área de captação da cisterna destinada ao consumo da família.

Cisterna de calçadão

É o tipo de cisterna ligada a um calçadão, que serve como área de captação das chuvas. É construída com placas de cimento e fica totalmente enterrada no solo, tendo apenas a cobertura acima do terreno.

Foto: Nilton de Brito Cavalcanti.



Cisterna de calçadão.

A água da chuva apresenta qualidade adequada para uso em irrigação de um pequeno pomar ou de canteiros de hortaliças. Assim, essa água é utilizada para a produção de alimentos por meio da irrigação no entorno das casas.

A capacidade de armazenamento desse tipo de cisterna é de 52 mil litros de água, ou seja, 52 metros cúbicos. O dimensionamento do calçadão necessário para coletar esse volume depende da quantidade de chuva que ocorre em cada comunidade, município ou região. Para o Município de Petrolina, localizado no Sertão pernambucano, com uma precipitação média em torno de 500 milímetros por ano, essa área é de 150 metros quadrados, ou seja, uma área com 10 metros de largura por 15 metros de comprimento, aproximadamente. Ressalta-se que, nos anos em que ocorrer menos chuvas, a cisterna poderá não encher.

No período de ausência das chuvas, o calçadão pode ser usado para secagem de produtos como feijão, milho, sorgo e casca de mandioca.

Cisterna de enxurrada

A cisterna de enxurrada não tem o calçadão. Nela, a água escoada em linhas

de drenagem, margens de estradas e caminhos é direcionada para a cisterna. O próprio terreno é utilizado como área de captação da água de chuva. Neste caso, a água apresenta qualidade inferior, pois contém restos de materiais diversos e sedimentos, mas é recomendada para uso no pomar e nos canteiros de hortaliças.

Como forma de reduzir a entrada desses materiais e sedimentos na cisterna, é aconselhável que ela tenha um retentor, tipo filtro, que pode ser feito de pedras de tamanho médio e pequeno e areia grossa. Esse procedimento evita comprometer a qualidade da água e reduzir a sua capacidade de armazenamento. Ainda assim, recomenda-se que a cisterna seja lavada anualmente.

Tanto na cisterna tipo calçadão quanto na de enxurrada, o tanque de armazenamento deve ficar totalmente enterrado, uma vez que a água da chuva esco

no calçadão ou no solo e, por gravidade, é direcionada para a cisterna.



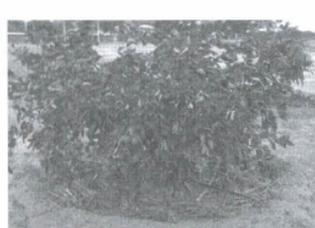
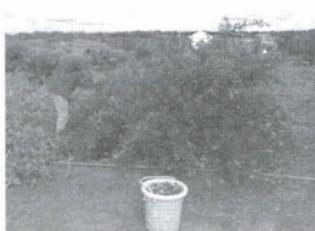
Foto: Luiza Teixeira de Lima Brito

Cisterna de enxurrada.

Produção de frutas

As fruteiras a serem produzidas no pomar são escolhidas de acordo com as preferências das famílias. Porém, deve-se evitar espécies de fruteiras sensíveis à pouca disponibilidade de água. A partir da experiência da Embrapa e da observação em áreas de produtores, as espécies mais comuns são de manga-rosa ou espada, acerola, limão, caju, mamão e pinha.

Fotos: Nilton de Brito Cavalcanti.



Fruteiras em pomares cultivados com água de cisterna de produção.

Caso o agricultor não tenha um pomar e deseje instalá-lo, recomenda-se fazer o transplante das mudas no início das chuvas, quando as condições ambientais são mais favoráveis. Além disso, é necessário

que a cisterna esteja com água para que seja utilizada no pomar após o transplântio de mudas.

Deve-se dar preferência ao uso de mudas enxertadas, obtendo-se, assim, pomares mais homogêneos e produção mais rápida.

O número de plantas de cada espécie deve ser pequeno, tendo em vista que o volume de água armazenada na cisterna (52 metros cúbicos) é reduzido e também necessita atender à produção de hortaliças.

É mais importante oferecer uma quantidade maior de água às fruteiras e às hortaliças, para favorecer o seu potencial produtivo, do que ter uma área maior, com plantas pouco desenvolvidas. Do mesmo modo, é melhor diversificar do que dispor de poucas espécies. Em geral, 4 a 5 pés de cada espécie de fruteiras suprem perfeitamente as ne-

cessidades de vitaminas e sais minerais de uma família com cinco pessoas. Dependendo da espécie (a manga, por exemplo), uma quantidade ainda menor dessas fruteiras é suficiente.

Escolha da área para plantio

O local deve ser o mais próximo possível da cisterna, para evitar o uso de quantidades maiores de mangueiras – no caso da aplicação de água por gotejamento – ou o deslocamento de pessoas a maiores distâncias – quando a aplicação da água for feita manualmente.

A área de plantio deve estar limpa, sem tocos e restos de culturas, e sem riscos de ser alagada.

O solo deve apresentar características adequadas à agricultura. Não deve ser encharcado, pedregoso, muito raso, arenoso e nem apresentar sinais de salinização ou ser pobre em nutrientes.

Adubação

As fruteiras, em geral, adaptam-se melhor a solos profundos, moderadamente férteis e bem drenados.

- Em cada cova, com as dimensões de 40 centímetros x 40 centímetros x 40 centímetros, deve-se colocar 10 quilos de esterco curtido, para favorecer o desenvolvimento das culturas e melhorar sua produção.
- Em seguida, deve-se misturar bem o esterco com o solo e retorná-lo à cova, adicionando-se água. No dia seguinte, após a colocação de mais água, abre-se uma pequena cova e coloca-se a muda de fruteira.
- Recomenda-se repetir a adubação sempre no início das chuvas de cada ano.

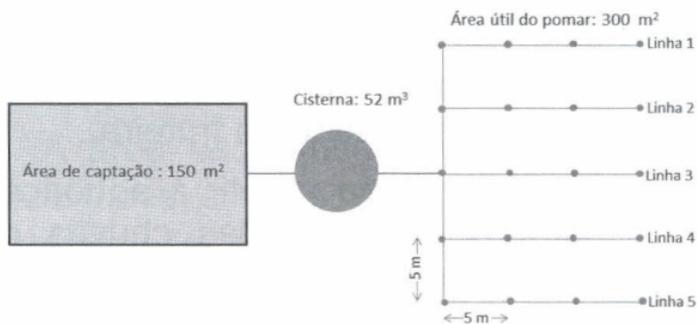
Época de plantio

O transplântio das mudas deve ser feito no início das chuvas, já que, nesse período,

do, as condições ambientais são mais propícias. Além disso, para se fazer o transplante, é necessário que a cisterna esteja com água, para reduzir os riscos da falta de água em anos com chuvas irregulares.

Espaçamento

Em um pomar com 20 fruteiras, a área útil de plantio deve ser de 300 metros quadrados (20 metros x 15 metros), com espaçamento médio de 5 metros x 5 metros, entre fileiras e plantas.



Esquema para instalação de pomar para uso de água armazenada em cisterna.

Plantio das mudas de fruteiras

- As mudas têm de estar com boa qualidade, no que se refere ao seu vigor, e isentas de pragas e doenças.
- Devem ser transplantadas para micro-bacias de aproximadamente 0,8 metros de raio, estimando-se uma área em torno de 2,0 metros quadrados.



Fotos: Nilton de Brito Cavalcanti.



Foto: Nilton de Brito Cavalcanti.



Transplântio de mudas de fruteiras.

Manejo de pragas e doenças

- É importante manter a área do pomar sempre limpa para evitar a atração de insetos. Porém, deve-se deixar o material vegetal no solo para servir como cobertura morta, que irá melhorar a estrutura do solo, favorecendo a infiltração e reduzindo a evaporação da água aplicada. O mais comum é fazer a roçagem ou a capina manual.
- Na ocorrência de algumas pragas ou doenças nas fruteiras, como se trata de uma área bem pequena, é reco-

mendado o uso de produtos naturais, feitos a partir de extratos de plantas.

Manejo da água da cisterna no pomar

É reconhecido que a capacidade de armazenamento da cisterna é limitada para fornecer água a um pomar maior e a vários canteiros de hortaliças.

É importante estar atento a alguns aspectos do manejo da água da cisterna, seja para uso no pomar ou nos canteiros de hortaliças. Com o manejo adequado da água, é possível produzir frutas e hortaliças para o consumo das famílias durante o ano todo, a partir de uma cisterna com capacidade de 52 mil litros de água.

Num pomar com 20 fruteiras, a partir de observações das condições de umidade do solo e, estando ele seco, aplicar 5 litros de água para cada fruteira 3 vezes por semana.

Nota: *No período das chuvas deve-se evitar a aplicação de água às fruteiras.*

No período de pouca chuva, aplicar 10 litros e, no período seco, aplicar 15 litros, na mesma frequência. Em se tratando de um número maior de fruteiras ou de canteiros com maiores dimensões, esses valores precisam ser recalculados.

Dessa forma, é importante conscientizar as famílias para não utilizar a água da cisterna de produção para outras finalidades. Além disso, deve-se estar atento a alguns aspectos do manejo de água da cisterna, como:

- A água deve ser aplicada nas fruteiras por meio de mangueiras de polietileno, gotejadores (colocados próximos ao caule da planta) ou de modo manual, com regadores.



Foto: Nilton de Brito Cavalcanti.

Aplicação manual de água na fruteira.

- Ao usar mangueiras e gotejadores, a água da cisterna é bombeada para uma caixa .elevatória e, por gravidade, colocada nas plantas. Neste caso, recomenda-se dispor de vasilhames (baldes ou latas), com a medida certa de água a ser aplicada em cada período, conforme necessidade da espécie, para facilitar o controle do volume de água aplicado.

Com isso, o responsável pelos cuidados com o pomar abre um registro e, quando o vasilhame estiver cheio,

sabe-se que aquele volume já foi aplicado e fecha-se o registro.

Foto: Nilton de Brito Cavalcanti.



Aplicação de água na fruteira com o uso de vasilhames.

- No caso da aplicação da água por meio do regador manual, deve-se usar os mesmos vasilhames, retirando-se a água de um depósito maior e aplicando-a nas fruteiras.
- É importante ressaltar que a esses volumes de água aplicados, tanto nas fruteiras quanto nos canteiros de hortaliças, é adicionado o volume de

água proveniente das chuvas. Como a chuva adiciona considerável quantidade de água ao solo, na semana em que ela ocorre, pode-se evitar colocar água da cisterna nas fruteiras, desde que se perceba que o solo esteja úmido. Assim, economiza-se água da cisterna que pode ser usada em outros períodos.

- Logo após o transplântio das mudas, deve-se molhá-las todos os dias para que elas se adaptem mais facilmente ao novo ambiente, caso não ocorram chuvas suficientes para manter o solo úmido.
- Para reduzir a mão de obra na aplicação de água, o mais prático é usar uma mangueira preta flexível, com gotejadores dispostos próximos ao caule da fruteira.
- Caso o produtor queira reduzir o tempo de aplicação de água, deve-se colocar dois gotejadores por cova.

Medidas para aumentar a eficiência da água aplicada às fruteiras

- Construir microbacias ao redor de cada fruteira para evitar o escoamento da água de chuva e, conseqüentemente, aumentar a infiltração de água no solo.
- Colocar nas microbacias restos de culturas, como cobertura morta, para reduzir as perdas por evaporação.
- No período das chuvas, é importante aproveitar a área entre as fileiras de fruteiras, seja com o plantio de culturas como feijão, milho, batata-doce, entre outras, seja com hortaliças.



Fotos: Nilton de Brito Cavalcanti.



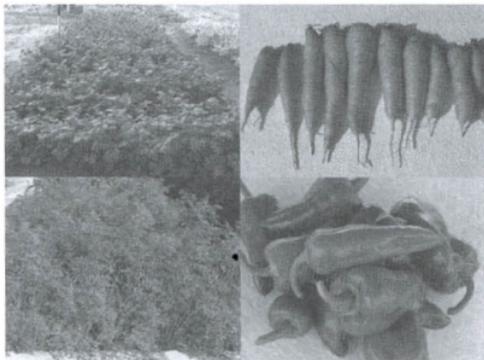
Produção de abóbora (A) e de feijão (B) nas entrelinhas.

Produção de hortaliças

A produção de hortaliças também pode ser feita utilizando a água da cisterna. Assim, os 52 mil litros serão usados tanto para a produção de frutas quanto de hortaliças.

Nos canteiros de hortaliças, poderão ser cultivadas diferentes espécies, como coentro, alface, pimentão, cenoura, cebolinha, rúcula, couve, beterraba, quiabo, entre outras.

Foto: Nilton de Brito Cavalcanti.



Hortaliças cultivadas em canteiros.

Também podem ser cultivadas espécies medicinais, como erva-cidreira, capim-santo, hortelã, alecrim e arruda.

Escolha do local dos canteiros e manejo das hortaliças

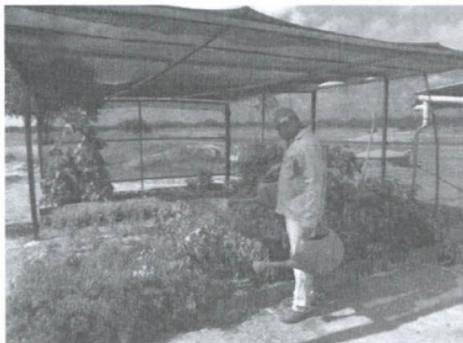
Assim como o pomar, os canteiros de hortaliças devem ficar próximos à cisterna.

O solo deve ser bem estruturado, o que significa que deve ser arejado e poroso, para permitir a entrada da água e o desenvolvimento das raízes.

Preparo do canteiro

- Para reduzir a incidência da luz e amenizar a temperatura ambiente, recomenda-se a utilização de um telado, tipo sombrite.
- O uso de sombrite como cobertura reduz as perdas de água do solo e das culturas.
- A altura ideal para colocação do sombrite é em torno de 2 metros, para permitir a movimentação das pessoas no canteiro.

Foto: Nilton de Brito Cavalcanti.



Canteiro com sombrite.

Em razão da quantidade de água disponível na cisterna, os canteiros propostos devem ter 6 metros quadrados, podendo também ser dois canteiros com as dimensões de 1 metro de largura por 3 metros de comprimento. Esse tamanho foi dimensionado em razão do volume de água da cisterna.

Os canteiros podem ser instalados diretamente no solo – onde a água é aplicada de forma manual, utilizando-se regador – ou construídos em alvenaria e piso batido e impermeabilizados com argamassa de cimento e areia, para reduzir a infiltração da água aplicada.



Foto: Nilton de Brito Cavalcanti.

Canteiro instalado diretamente no solo.

Ambos devem ter sua área delimitada por uma pequena parede de tijolos, com 20 centímetros a 30 centímetros acima do solo, para permitir o escoamento do excesso da água de chuva. Também pode-se utilizar o modelo de leirões, da forma convencional, e nas laterais, podem ser feitas valetas, como forma de delimitar a área a ser cultivada.

Adubação

O solo deve ser misturado com esterco curtido, e a água colocada antes de ser efetuado o plantio ou transplântio. A quantidade de esterco utilizada deve ser em torno de 4 litros por metro quadrado de canteiro.

Plantio

Muitas hortaliças devem ser semeadas em canteiro e, depois de certo tempo, dependendo da espécie, transplantadas para um canteiro definitivo.

Fotos: Nilton de Brito Cavalcanti.



Semeio de coentro.



Transplântio de alface.

Manejo de plantas invasoras, pragas e doenças

- Deve-se manter a área dos canteiros sempre limpa de plantas invasoras, fazendo a rotação de culturas, visando à preservação e à manutenção das características do solo.
- Na ocorrência de algumas pragas ou doenças, deve-se procurar sempre usar produtos naturais. Como relatado no *Manual sobre Horta Orgânica Doméstica*²: “você pode trocar umas folhinhas de couve por um belo voo de uma borboleta, ou não”.

Manejo da água da cisterna no canteiro

Em canteiros construídos em alvenaria, com piso impermeabilizado, devem ser colocados tubos de PVC perfurados, com 100 milímetros de diâmetro, cujas extremidades contêm dois T de PVC e um funil, por onde

²Disponível em: <<http://permacoletivo.files.wordpress.com/2008/06/manual-horta-organica-domestica.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2012.

é colocada a água para uso pelas plantas, como adotado no P1+2 (WIN, 2007)³.

A água pode ser distribuída com regador manual, de modo que não cause danos às culturas.



Irrigação do pimentão.

Em cada canteiro, com dimensão de 1 metro x 3 metros, devem ser aplicados 8 litros de água por metro quadrado, o que corresponde a um volume diário de 24 litros de água por metro quadrado. Esse vo-

³WIN, U. D. Técnicas de captação e uso da água no semi-árido brasileiro: canteiros econômicos em água. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 6., 2007, Belo Horizonte. **Água de chuva**: pesquisas, políticas e desenvolvimento sustentável: Anais... Belo Horizonte: ABCMAC: Embrapa Semi-Árido: UFMG, 2007. 1 CD-ROM.

lume de água pode ser dividido e aplicado duas vezes ao dia, 12 litros pela manhã e mais 12 litros no final da tarde, em cada canteiro.

Forme uma associação com seus vizinhos

Quando você se associa com outros membros de sua comunidade, as vantagens são muitas, pois:

- Fica mais fácil procurar as autoridades e pedir apoio para os projetos.
- Os associados podem comprar máquinas e aparelhos em conjunto.
- Fica mais fácil obter crédito bancário.
- Juntos, os associados podem comercializar de forma mais eficiente sua produção.
- Os associados podem organizar mutirões para solução de problemas da sua comunidade.

A união faz a força!

Atenção

Para mais informações e esclarecimentos, procure um técnico da extensão rural, da Embrapa, da prefeitura ou de alguma organização de assistência aos agricultores.

Títulos lançados

- Como organizar uma associação
- Como plantar abacaxi
- Como plantar hortaliças
- Controle alternativo de pragas e doenças das plantas
- Caupi: o feijão do Sertão
- Como cultivar a bananeira
- Adubação alternativa
- Cultivo de peixes
- Como produzir melancia
- Alimentação das criações na seca
- Conservas caseiras de frutas
- Como plantar caju
- Formas de garantir água na seca
- Guandu Petrolina: uma boa opção para sua alimentação
- Umbuzeiro: valorize o que é seu
- Preservação e uso da Caatinga
- Criação de bovino de leite no Semi-Árido

- Criação de abelhas (apicultura)
- Criação de caprinos e ovinos
- Criação de galinhas caipiras
- Barraginhas: água de chuva para todos
- Confecção de jaleco de proteção para apicultura
- Como capturar enxames com caixas-isca
- Minhocultura: produção de húmus
- Como instalar colméias
- Produção de morangos em sistema de base ecológica
- Cultivo do feijão-caupi no Amazonas
- Cupuaçu: colheita e pós-colheita
- A mandioca no Amazonas: instruções práticas
- Como capturar enxames em voo
- Como alimentar enxames
- Coleta e manejo de sementes florestais da Amazônia
- Sistemas agroflorestais para a agricultura familiar da Amazônia

Livraria Embrapa

Na Livraria Embrapa, você encontra
livros, fitas de vídeo, DVDs e
CD-ROMs sobre agricultura,
pecuária, negócio agrícola, etc.

Para fazer seu pedido, acesse
www.embrapa.br/liv

ou entre em contato conosco
Fone: (61) 3448-4236
Fax: (61) 3448-2494
sct.vendas@embrapa.br

Impressão e acabamento
Embrapa Informação Tecnológica

*O papel utilizado nesta publicação foi produzido conforme a certificação
do Bureau Veritas Quality International (BVQI) de Manejo Florestal.*