

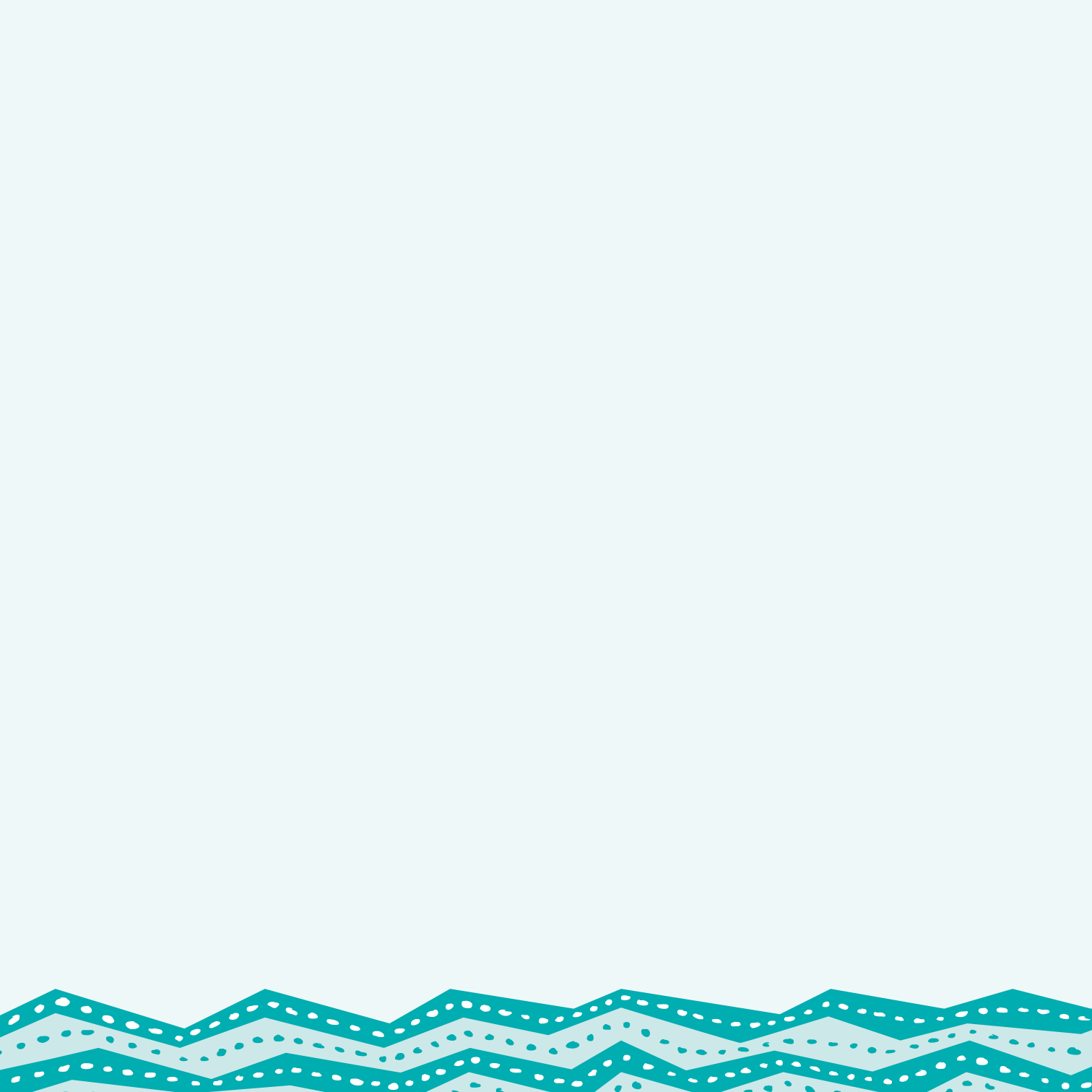
TECNOLOGIAS SOCIAIS PARA CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO
Série Estocagem de Água para Produção de Alimentos



ASA

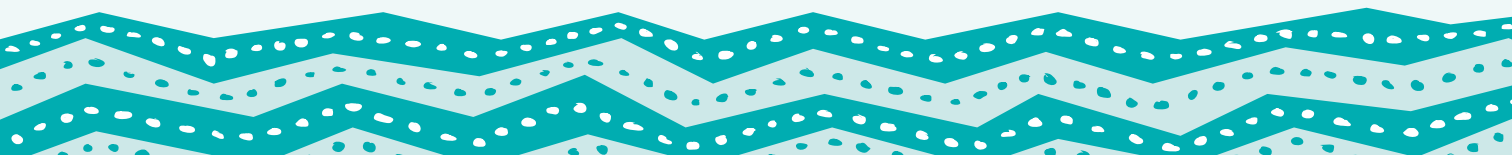
Articulação
Semiárido
Brasileiro

Cisterna-
enxurrada



TECNOLOGIAS SOCIAIS PARA CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO
Série Estocagem de Água para Produção de Alimentos

Cisterna- enxurrada



Realização

Articulação Semiárido Brasileiro (ASA)

Tel. (81) 2121.7666 – Fax: (81) 2121.7629

asacom@asabrasil.org.br – www.asabrasil.org.br

Facebook.com/articulcaosemiarido – Twitter: @asa_brasil

Produção

Assessoria de Comunicação da ASA (ASACom)

Coordenadora de Comunicação

Fernanda Cruz DRT/PE 3367

Assessora de Coordenação da Comunicação

Gleiceani Nogueira DRT/PE 3837

Jornalistas

Elka Macedo DRT/BA 4280

Hugo de Lima

Verônica Pragana DRT/PE 2923

Produção de conteúdos

Adriana de Castro

Alexandre Ribeiro Botelho (Merrem)

Maitê Maronhas

Ylka Oliveira

Revisão de conteúdos

Adriana de Castro

Alba Cavalcanti

Antônio Gomes Barbosa

Camila Apocalipse

Fernanda Cruz

Júlia Rosas

Luiza Antunes

Maitê Maronhas

Ylka Oliveira

Revisão de Texto

Letra de Forma

Fotos

Ana Lira

João Roberto Ripper

Mateus Sarmento

Paulo Lopes

Valda Nogueira

Thiago Ripper

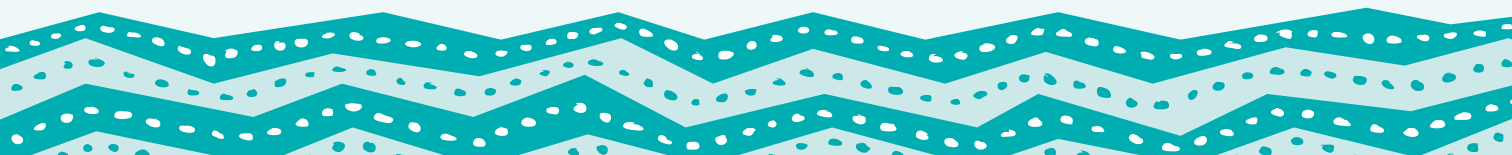
Projeto gráfico e diagramação

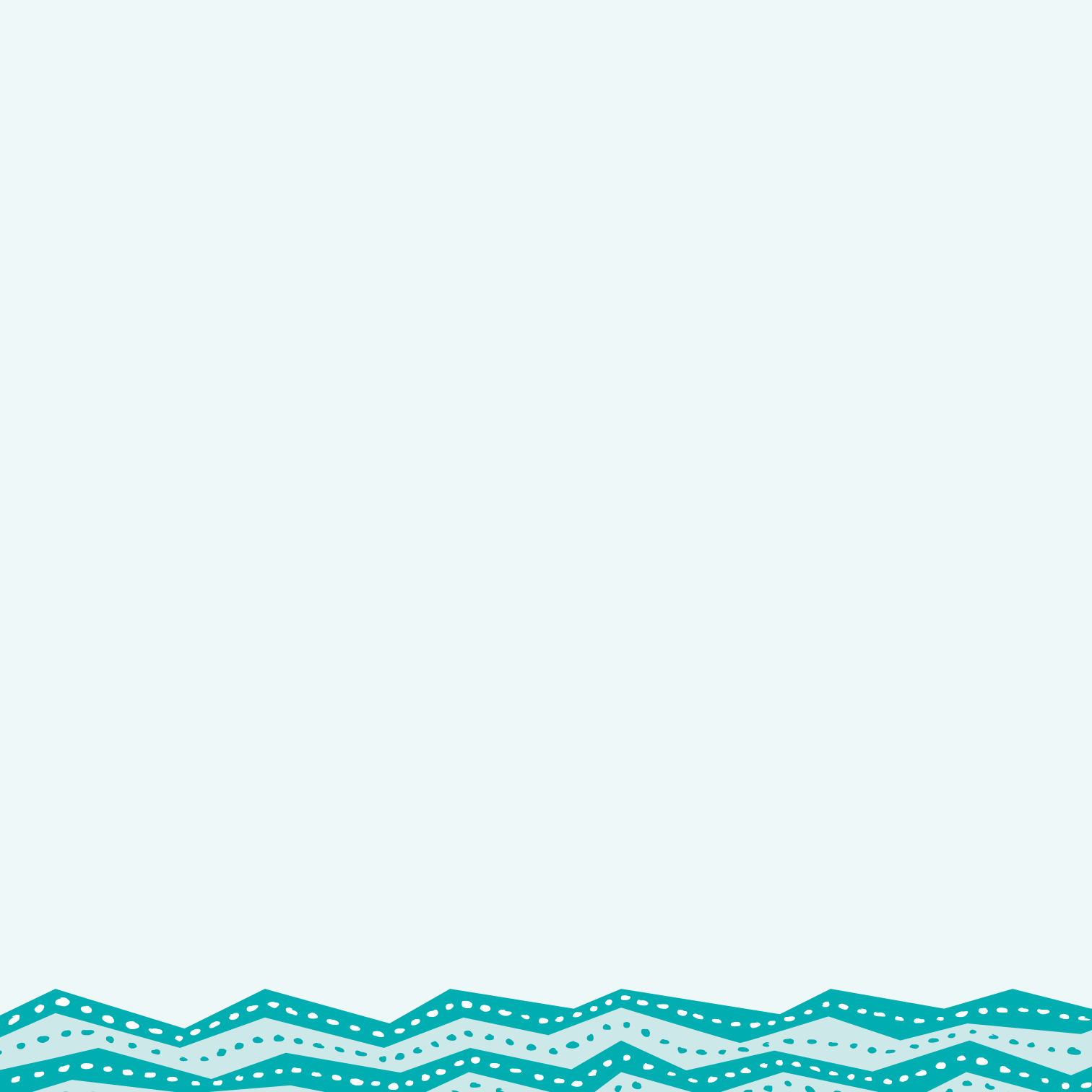
Z.diZain Comunicação

10ª Edição - Recife, Abril de 2017

Sumário

5	Apresentação
7	Introdução
10	Você já ouviu falar em cisterna-enxurrada?
12	O que se quer com a construção da cisterna-enxurrada?
13	Para que serve uma cisterna-enxurrada?
14	Por que construir uma cisterna-enxurrada?
15	Como conquistar uma cisterna-enxurrada?
17	Passo a Passo: Como se constrói uma cisterna-enxurrada?
38	A importância da participação da família
39	Principais cuidados
40	Considerações finais



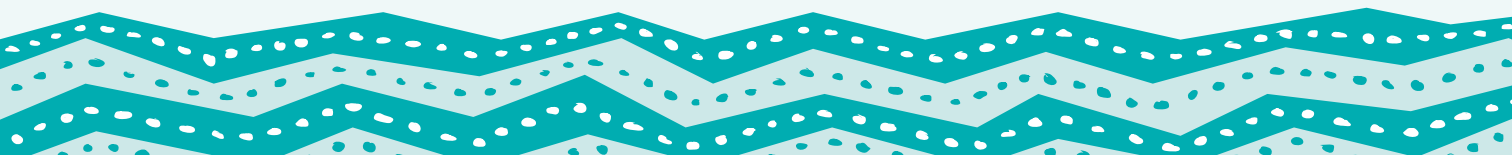


Apresentação

Esta cartilha sobre cisterna-enxurrada compõe a série sobre Estocagem de Água para Produção de Alimentos, formada por mais seis publicações que abordam as demais tecnologias sociais do Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2): barragem subterrânea, cisterna-calçadão, tanque de pedra, bomba d'água popular, barraginha e barreiro-trincheira.

A série é uma produção da Articulação Semiárido Brasileiro (ASA) e apresenta como a estocagem de água tem melhorado as condições de vida das famílias da região e despertado muitas comunidades e organizações a pensarem sobre ações adequadas às condições climáticas do Semiárido com a adoção de práticas transformadoras.

Um exemplo dessas experiências são as cisternas-enxurrada destinadas à produção de alimentos. De uso familiar, a água armazenada nessa cisterna potencializa a criação de quintais produtivos no cultivo de legumes, verduras, frutas, plantas medicinais e na criação de aves e pequenos animais.



Nesta cartilha, a ASA reúne informações sobre a cisterna-enxurrada com o objetivo de subsidiar os processos de formação entre as organizações, os agricultores e as agricultoras, e os pedreiros e as pedreiras que assumem a responsabilidade das construções.

Os conteúdos desta publicação estão divididos em quatro blocos: o primeiro apresenta o que é tecnologia, quais os seus usos e de que forma a família pode conquistar uma cisterna-enxurrada; o segundo ensina como construir a tecnologia, por meio da experiência das comunidades e das organizações envolvidas na execução do Programa; o terceiro dá ênfase à importância do cuidado com a cisterna e com a água utilizada, para que as famílias possam ter uma boa produção; já o quarto traz alguns ensinamentos sobre a tecnologia, bem como seu impacto na vida dos agricultores e das agricultoras.

Aproveite os conhecimentos sistematizados nesta publicação para conhecer mais sobre essa forma de estocagem de água para produção de alimentos. Mas não se limite a esse instrumento. Organize sua comunidade para participar de um intercâmbio de experiências para conhecer outras iniciativas aí mesmo, pertinho de você.

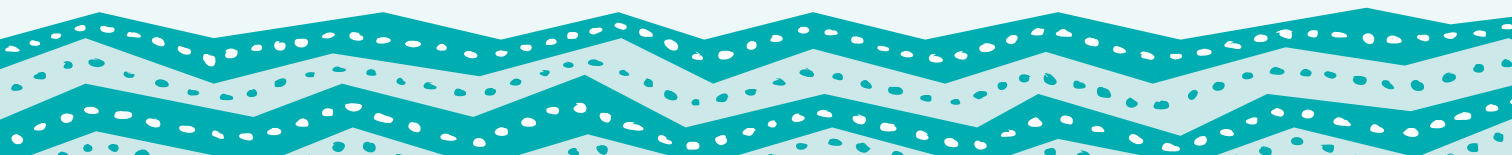


Introdução

A natureza no Semiárido é rica e diversa. A Caatinga, por exemplo, ocupa a maior parte do Semiárido e é o único bioma exclusivamente brasileiro. Essa região apresenta enorme variedade de paisagens, de espécies animais e vegetais nativas e adaptadas, com alto potencial e que garantem a sobrevivência das famílias agricultoras ali localizadas. Na sua diversidade, pode-se falar em pelo menos doze tipos diferentes de Caatingas, que chamam a atenção especial pelos exemplos incríveis de adaptação ao habitat.

Conviver com a diversidade do Semiárido é fácil e prazeroso, bastando, para isso, observar a natureza, respeitar suas peculiaridades e potencializar os conhecimentos produzidos pelas famílias agricultoras nas estratégias de estocagem de água, sementes e forragem para os animais.

Para que esses pressupostos alcancem seus objetivos, democratizar terra e água se torna tarefa urgente. Valorizar as estratégias de estocagem é também disputar espaço e fortalecer um novo modelo de desenvolvimento que parte da diversificação da produção, assegurando renda, geração de conhecimentos e soberania alimentar às famílias.



A motivação dos programas da ASA, o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) e o Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2), parte das necessidades das comunidades e das famílias. Organizar essas necessidades a partir de cada particularidade da comunidade, da microrregião e do território é que dá a base a todo nosso projeto, é a inversão da lógica dos projetos feitos de cima para baixo.

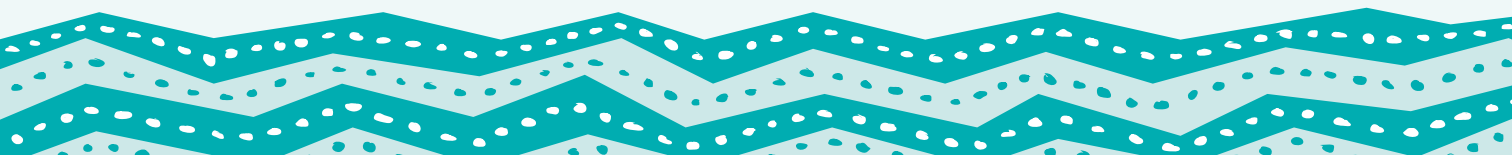
Um bom exemplo de projetos populares e democráticos é o P1MC, desenvolvido pela ASA em 2000. A meta desse projeto é audaciosa: construir um milhão de cisternas para atender 5 milhões de pessoas. A cisterna de placa de 16 mil litros armazena água para beber e cozinhar. É também uma tecnologia simples, barata, de domínio das famílias agricultoras e que consegue, de fato, atender a população difusa da região, ao contrário das grandes obras hídricas.

A partir das cisternas de beber se formam redes de solidariedade nas comunidades e a água estocada é compartilhada por outras famílias, até que todas tenham sua própria cisterna. Da mesma forma acontece com as tecnologias sociais implementadas pelo P1+2. Assim, guardar a água em cisternas de produção, barragens subterrâneas, tanques de pedras, bombas d'água populares, e em outras infraestruturas hídricas, contribui para a soberania e segurança alimentar e nutricional das famílias e garante água para a população que vive na região.



Por isso, a ASA propõe que as iniciativas de estocagem de água se transformem em políticas públicas efetivas e sistemáticas, tendo as famílias de agricultores como criadoras e protagonistas das mudanças. A transformação dessas iniciativas em políticas públicas exige uma ação permanente na ocupação de espaços de construção e controle social das políticas públicas em diversos níveis.

O estabelecimento de parcerias também contribui para viabilizar essas experiências bem-sucedidas no Semiárido. Tem dado bons resultados a experiência de cooperação e negociação entre a ASA e o governo federal, as agências internacionais de cooperação, empresas, bancos e cidadãs e cidadãos brasileiros que sonham com um Semiárido digno, sem perder a sua autonomia, preservando a sua identidade e continuando a luta pela construção de um novo modelo de desenvolvimento sustentável. É a luta de muita gente.



Você já ouviu falar em cisterna-enxurrada?

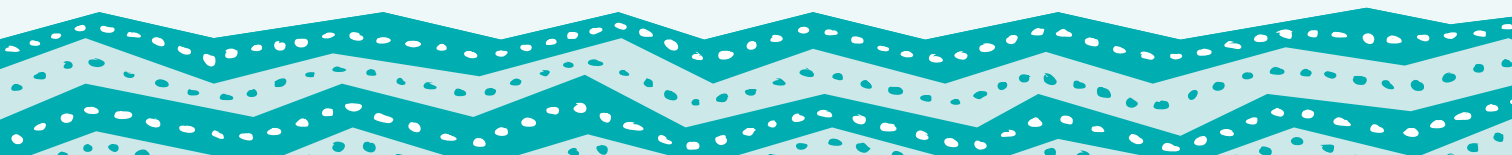
É uma tecnologia social que serve para armazenar a água da chuva e tem ajudado a melhorar a qualidade de vida de muitas famílias agricultoras no Semiárido brasileiro. O terreno é utilizado como área de captação. Para a filtragem da água são utilizados dois tanques de decantação. Essa água escoar através de canos para a cisterna que tem capacidade para guardar até 52 mil litros de água.

A cisterna-enxurrada é construída dentro da terra, ficando somente a cobertura de forma cônica acima da superfície. A água de chuva que escorre pela terra, antes de cair para a cisterna, passa por duas ou três pequenas caixas, uma seguida da outra. A função dessas caixas, ou



decantadores, é reter a areia que vem junto com a água para que não cheguem ao fundo da cisterna. É importante verificar se o terreno tem tamanho suficiente para sua construção, em geral, as cisternas-enxurrada quando bem localizadas enchem com facilidade.

A retirada da água da cisterna-enxurrada é feita por meio de uma bomba de repuxo manual. As famílias que acessam o P1+2 recebem informações sobre como usar a água com cuidado, evitando desperdício. A água da cisterna deverá ser destinada à criação de pequenos animais, cultivos de hortaliças, plantas medicinais, beneficiamento de frutas.



O que se quer com a construção da cisterna-enxurrada?

- Democratizar o acesso à água.
- Fortalecer a autonomia das mulheres.
- Possibilitar tempo livre para mulheres e jovens desenvolverem outras atividades.
- Gerar aumento da renda para as famílias agricultoras.



Para que serve uma cisterna-enxurrada?

- Contribuir na garantia da segurança alimentar e nutricional por meio da produção de alimentos agroecológicos.
- Armazenar a água da chuva e não deixar que ela evapore.
- Assegurar água para animais de pequeno porte no período de estiagem.
- Levar água próximo à casa das famílias agricultoras para a produção de alimentos.



Por que construir uma cisterna-enxurrada?

No Semiárido, uma das maneiras de garantir água para as famílias é a construção de cisternas-enxurrada. A água armazenada pode ser usada na produção de alimentos, na potencialização de quintais produtivos, no cultivo de legumes, verduras, frutas, plantas medicinais e na criação de pequenos animais.



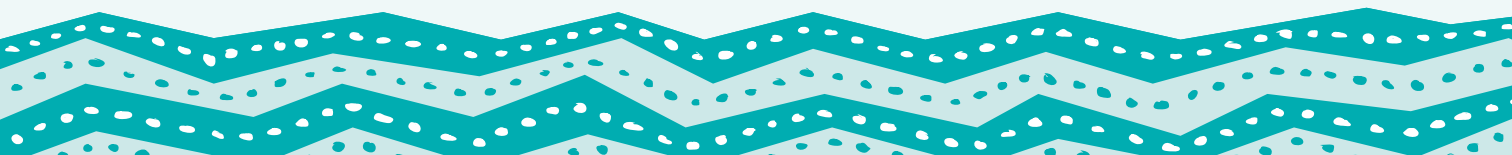
Como conquistar uma cisterna-enxurrada?

Em todos os municípios de atuação da ASA existem as Comissões Municipais. Elas são formadas por entidades da sociedade civil (sindicatos de trabalhadores e trabalhadoras rurais, igrejas católicas e evangélicas, grupos de jovens, etc.) que, a partir de critérios preestabelecidos, escolhem as comunidades onde o P1+2 será executado.

Entre os critérios estão: a família ser de baixa renda, com renda per capita familiar de até meio salário mínimo; morar em comunidades da zona rural; ser beneficiada ou vir a ser beneficiada com prioridade para o caso de famílias em situação de extrema pobreza; e famílias que sejam atendidas pela política de ATER (Assistência Técnica Rural) do Programa Brasil Sem Miséria.

Também aliado a esses critérios considerar-se-á mulheres chefes de família; a existência de crianças de zero a seis anos de idade; crianças e adolescentes matriculados e frequentando a escola; adultos com idade igual ou superior a 65 anos e deficientes físicos e/ou mentais.

Aos critérios sociais acima descritos agregam-se condições técnicas relacionadas à área disponível, condições para a construção da tecnologia, proximidade dos sistemas produtivos e, para algumas tecnologias, características geológicas e de solos.



Após a escolha da família é feita uma capacitação sobre temas diversos, como organização comunitária, convivência no Semiárido, ciclo da água e a importância do cuidado com a cisterna-enxurrada para que dê bons frutos e tenha uma vida útil longa, gerando assim melhoria da qualidade de vida para todos os membros da família.

Na experiência vivida por cada família está a principal fonte de conhecimentos. Por isso, quem acessa a cisterna-enxurrada participa de intercâmbios com outras famílias agricultoras, a fim de se partilhar experiências e ver nas comunidades vizinhas o que vem dando resultado para a melhoria da vida das pessoas.

Nesse processo, as famílias constroem coletivamente conhecimentos sobre a situação das águas na região, sobre outras iniciativas e possibilidades de estocagem e sobre a importância de planejar a produção a partir do que existe na comunidade. Esses momentos de capacitação e troca de conhecimentos são muito importantes para que as pessoas se envolvam e troquem informações e experiências valorizando o conhecimento local.

É muito importante que as famílias que conquistarem a cisterna-enxurrada se organizem, participem de sua construção e aprendam novas maneiras de se produzir a partir da agroecologia e, assim, possam gerar saúde e vida digna para si e para a comunidade.



Passo a Passo: Como se constrói uma cisterna-enxurrada?

Para entender melhor, nesta cartilha você vai aprender cada passo na construção de uma cisterna-enxurrada:

1º passo: Encontrar o local apropriado

Para a construção de uma cisterna-enxurrada é fundamental a escolha do local e a marcação na área onde exatamente ela será construída. O terreno deve ser plano para evitarmos aterros e, assim, garantir a durabilidade e a qualidade da cisterna-enxurrada. Esta deve ser feita na área do quintal, para facilitar o trabalho da família.



Encontrar o local apropriado inclui perceber por onde escoam as águas no terreno e localizar a cisterna no encontro delas e, para isto, o envolvimento da família e seu conhecimento sobre a área é essencial.

2º passo: Escavação do buraco da cisterna

O buraco deve ter 1 metro e 80 centímetros de profundidade e 8 metros de diâmetro, pois a cisterna terá 6 metros e 30 centímetros de diâmetro, para que haja uma folga para o trabalho dos pedreiros e das pedreiras. Nele vão ser trabalhados o fundo, as paredes e o teto da cisterna. A escavação é feita com máquina e a metragem final deverá ser manual. Isso ajuda a não ultrapassar a profundidade indicada e a evitar aterramentos no fundo, pois poderá causar vazamentos devido à acomodação e compactação do solo.



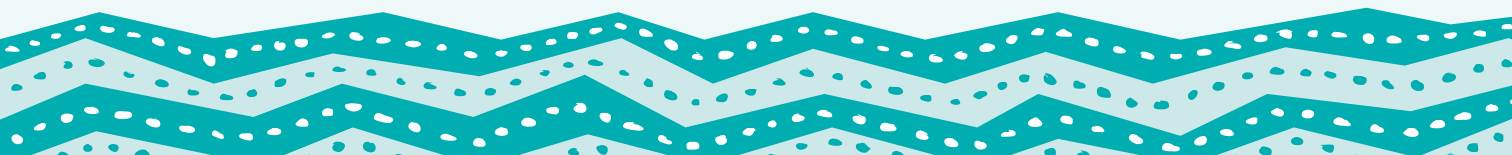
3º passo: Construção das placas da parede da cisterna

É importante reservar um lugarzinho para a masseira (uma área circular com cerca de um metro de diâmetro, usada para misturar a massa durante toda a construção). Para fazer a masseira se gasta 1 saco de cimento.

O traço de massa para a construção das placas da parede e da cobertura leva 9 latas de areia e 2 latas de cimento. Duas latas é a medida de um saco de cimento.

Um dos modelos mais comuns de parede é feito com 3 fileiras de placa do tamanho de 60 centímetros de altura, 50 centímetros de largura e espessura de 3 a 4 centímetros, somando 114 placas, sendo 38 por fileira. É necessário que todas as 116 placas (duas de sobra) estejam prontas para que se comece a construir a parede da cisterna.

O pedreiro ou a pedreira faz estas placas com areia e cimento. Primeiro nivela o chão onde serão feitas as placas, forra esse espaço com areia (para se evitar a perda de água pode-se forrar o chão com uma lona) arrastando a forma de um lado para o outro, de tal maneira que ela fique bem apoiada na areia, depois a forma é cheia com massa. Em seguida, tira-se a forma e repete a ação. É melhor trabalhar com duas formas para adiantar o serviço. Para garantir uma placa resistente, é necessário molhá-la duas a três vezes, durante dois a três dias, com um regador, assim a água cai por igual em cima da placa inteira.



A partir da experiência de execução com o modelo acima, as organizações desenvolveram adaptações para melhor construir as cisternas, o que faz com que a quantidade e as medidas das placas e fileiras variem. Essas variações implicam no manuseio das placas e no tempo de construção da parede da cisterna.

Quanto maiores as placas, mais pesadas e maior a dificuldade em seu manuseio, porém menor o tempo de construção. Quanto menores as placas, mais leves e mais fácil o manuseio, porém maior o tempo de construção.



4º passo: Construção das placas e das vigas ou caibros da cobertura da cisterna

Nesta etapa são construídas vigas feitas de concreto e ferro, estas vigas ou caibros serão responsáveis pela sustentação das placas do teto da cisterna.

As placas do teto são 38 conjuntos divididos, cada um, em 3 ou 4 peças. Primeiro, nivela o chão onde serão feitas as placas, coloca as formas e enche com massa e repete a ação, até completar 38 conjuntos. É sempre bom fazer um conjunto a mais (de reserva), pois alguma peça pode se quebrar. É importante molhar as placas de cobertura duas ou três vezes ao dia.



Ao todo a cisterna leva 38 vigas de 3 metros e 20 centímetros. Para fazer as vigas é preciso um traço de concreto com 5 latas de areia, 3 latas de brita nº 1 e 1 saco de cimento. O ferro usado é de 3/8, conhecido também por ferro de 10 milímetros, com 3 metros e 35 centímetros de comprimento. São usadas três réguas de 3 metros e 35 centímetros.

As réguas são colocadas no chão nivelado e preenchidas com o concreto. Em seguida, coloca-se um ferro de 3/8 no meio. O ferro deve medir 3 metros e 35 centímetros e ficar com a ponta para fora do concreto com uma curva de 5 centímetros, pois será usada na amarração.



5º passo: Construção do piso do fundo da cisterna

Primeiro, fazer o nivelamento para a construção do piso do fundo da cisterna. O traço de massa leva 5 latas de areia, 3 latas de brita nº 1 e 1 saco de cimento.

O fundo da cisterna é estruturado com um contrapiso, uma grade de ferro e um piso reforçado para dar o acabamento. A grade deve ser feita com ferro de 1/4 ou, também, conhecido por 6,3 milímetros. A grade é colocada em cima de uma camada de concreto de 4 centímetros de altura. Depois ela é coberta com mais 4 centímetros de concreto. Deve-se ficar atento para que o fundo da cisterna varie de 5 metros e 50 centímetros a 6 metros e 50 centímetros de diâmetro, pois as placas vão ficar apoiadas sobre esse fundo.



6º passo: Construção da parede da cisterna

O próximo passo é levantar a parede. A marcação da parede deve ser feita a 3 metros e 5 centímetros do centro da cisterna, onde serão assentadas as placas. As placas são colocadas uma de cada vez, por fora do risco (da marcação), fazendo logo o rejunte. O traço de massa do rejunte leva 9 latas de areia e 2 de cimento.

As placas devem ser escoradas por dentro e por fora de cada fileira. A primeira fileira deve ser amarrada com 18 voltas de arame galvanizado número 12. A segunda e a terceira fileiras são amarradas com 15 voltas de arame, cada uma. Depois de colocado, o arame precisa ser pontado, ou seja, apertado. 45 Kg de arame galvanizado número 12 são utilizados na amarração da cisterna.



Trinta e oito placas são cortadas para o encaixe dos caibros ou vigas (corte de 8 por 6 centímetros). Duas delas são confeccionadas com buracos por onde entram e saem os canos responsáveis pela captação de água. É importante que a quantidade de canos e seus diâmetros sejam iguais na entrada e na saída, para garantir que a vazão de água entrando na cisterna nunca seja maior do que a saindo, evitando danos à implementação. Essas placas ficam na fileira superior, na mesma altura uma da outra e os canos devem ser instalados na parte mais alta da placa, para não diminuir a capacidade de armazenamento de água na cisterna.



7º passo: Construção da coluna central da cisterna

No centro da cisterna deve ser feita uma coluna, com um cano de 150 milímetros de diâmetro e 2 metros e 50 centímetros de altura. Dentro do cano são colocados 3 ferros de 5/16, com 2 metros e 70 centímetros de altura. Enche-se o cano com concreto. Os 20 centímetros a mais de ferro, que ficam do lado de fora, é para encaixar o pião central. Depois que a coluna estiver seca, deve-se retirar 10 centímetros de cano da parte que fica no piso da cisterna, para que ele não provoque vazamento.



8º passo: Construção do pião central

Para fazer o pião central, primeiro nivela-se o chão onde será colocada a massa e se constrói um círculo com 14 tijolos de 8 furos. Neste círculo, que é a forma, coloca-se a armação de ferro. Depois se preenche a forma com concreto até que a armação de ferro esteja coberta.

O diâmetro do furo do pião central varia entre 75, 100 ou 150 milímetros. Costuma-se usar um cano de PVC para marcar o furo, depois que está seco o pedaço de cano é retirado. Para a armação usa-se 4 pedaços de ferro com 78 centímetros e 8 pedaços de 30 centímetros. Ele é confeccionado com duas “rodas” ou círculos internos de ferro, a primeira é a mais externa, tem 40 centímetros de diâmetro. A segunda “roda” do pião deve ser próxima ao centro, a 20 centímetros de distância. Usar arame número 18 na amarração.



9º passo: Acabamento da cisterna – reboco externo e interno

O reboco externo é feito depois que o rejunte das placas estiver seco. O traço de massa para o reboco externo leva 9 latas de areia e 2 de cimento. Depois que o reboco externo estiver bem enxuto, preencher com a terra que sobra da escavação ou areia o espaço vazio entre a cisterna e o buraco escavado.

O reboco interno deve ser ligado ao piso da cisterna com o rodapé arredondado, para evitar vazamento. O traço de massa leva 7 latas de areia, mais 2 de cimento e 1 de impermeabilizante. Em torno da coluna central, onde foram retirados os 10 centímetros do cano, também deve ser feito um rodapé arredondado.



10º passo: Colocação da coroa central

A coroa central é chumbada com 2 latas de areia, 1 e $\frac{1}{2}$ lata de brita, mais uma 1 lata de cimento.



11º passo: Colocação do pião e das vigas

Fazer um andaime quadrado de 1 metro e 50 centímetros, com 1 metro e 80 centímetros de altura, em volta da coluna central. Depois do andaime pronto, colocar madeira para apoiar. Encaixar o pião na coluna central e colocar 4 escoras para o pião. Depois entorte os ferros da coluna.

As 38 vigas ou caibros são colocados um de cada vez, em posições opostas para equilibrar o pino central (a coroa central) e a coluna não desabar. Colocar 1 escora em cada viga. Depois de colocadas as escoras, amarrar os ferros com arame galvanizado número 12. Fazer uma amarração na parede na altura das vigas, com mais ou menos 20 voltas de arame.



12º passo: Colocação das placas do teto

Colocar as placas de cobertura de cima para baixo, sendo encaixadas nas vigas. O acabamento da cobertura é feito na parte externa da cisterna, com o rejunte feito no pé das vigas. Faça o reboco da cobertura colocando a tampa e instalando a bomba. Uma das placas do teto deve ter um furo para a colocação da bomba. Esse furo deve ser feito antes da colocação dessa placa, para evitar vibração da cisterna com o uso da furadeira.



13º passo: Vedação e pintura da cisterna

Um dia depois de terminada, a cisterna deve ser pincelada com impermeabilizante (03 latas de cimento e 03 litros de impermeabilizante). No dia seguinte fazer a pintura da cisterna com cal branca.



14º passo: Preparar o terreno para a captação de água da enxurrada

Estando a cisterna-enxurrada em um local adequado, a captação de água da enxurrada se dará através do declive e do escoamento do próprio terreno. Mais próximo da cisterna-enxurrada é aconselhável que seja construído o que é denominado de “escama de peixe”. Nesta escama deve haver um desnível, apenas o suficiente para que a água escorra para dentro da cisterna. Caso a parte mais próxima da cisterna seja plana, deve-se escavar para alcançar alguma inclinação. Também podem ser construídos canais que levem a água em direção ao/s decantador/es.



15º passo: Construção do “muro” da área de captação

Toda lateral da área de captação de água deve ser mais elevada por uma quantidade de terra acumulada. Essa elevação forma um caminho para a água e não vai deixar que a enxurrada se perca. O tamanho da área de captação de água vai depender das condições do terreno disponível para a construção da cisterna-enxurrada, mas deve ser suficiente para encher a cisterna.



16º passo: Nivelar bem o piso da área de captação

A área de captação das cisternas-enxurrada pode ser bem ampla, não há compactação de toda a área, apenas de uma área próxima à cisterna para onde convergem as águas em direção ao decantador.



17º passo: Construção do decantador

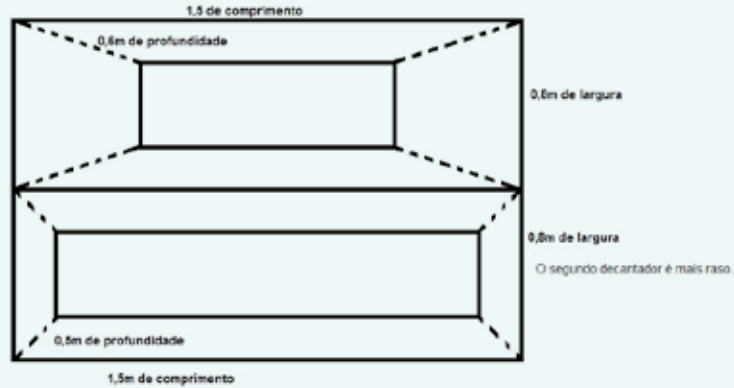
Para levar a água da enxurrada para a cisterna serão construídos dois ou três pequenos tanques conhecidos como decantadores, que têm a função de permitir a decantação de resíduos que possam vir junto com a água que escoar. Ela tem no mínimo dois canos de 100 milímetros ligados à cisterna, com joelhos para fazer o sifão e uma peneira na extremidade dos joelhos para evitar a entrada de sujeiras menores no interior da cisterna. Esse cano se situa na parte superior, levando para dentro da cisterna apenas água da superfície do decantador.

São três os tipos mais utilizados de decantadores:

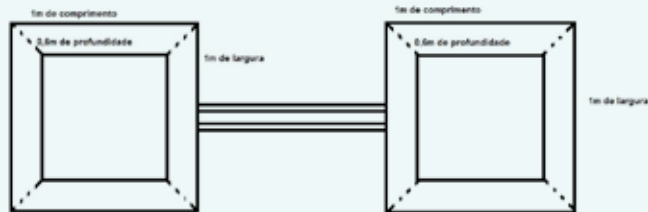
- **Retangular com divisória:** é o formato mais utilizado, dividido em duas partes por uma parede, em que a segunda é mais rasa do que a primeira. A primeira caixa mede 1 metro e 50 centímetros de comprimento, 80 centímetros de largura e 50 centímetros de profundidade. A segunda caixa mede 1 metro e 50 centímetros de comprimento, 80 centímetros de largura e 50 centímetros de profundidade.
- **Retangular:** nesse modelo são usados, no mínimo, dois decantadores, medindo 1 metro de comprimento, 1 metro de largura e 50 centímetros de profundidade.
- **Circular:** nesse modelo são usados, no mínimo, dois decantadores, medindo 1 metro de diâmetro e 1 metro e 20 centímetros de profundidade.



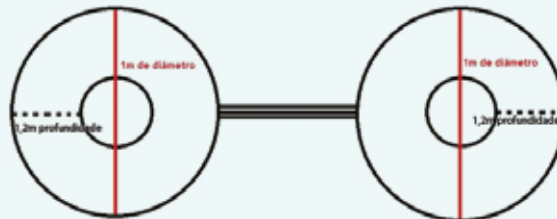
Retangular com divisória



Retangular



Circular



Devido à diferença na intensidade da enxurrada, o número de decantadores e suas dimensões variam de acordo com a área de captação de água.

A importância da participação da família

A participação da família é muito importante em todas as etapas: mobilização, planejamento, construção e nos cuidados necessários com a cisterna-enxurrada.

Para conservar a área de captação limpa é necessário construir uma cerca de proteção, que evite a entrada de pessoas e animais. Os moradores assumem a responsabilidade de sempre cortar o mato, varrer e fazer os reparos necessários.



Principais cuidados

Para garantir água de qualidade é fundamental que as famílias tenham alguns cuidados básicos com as cisternas-enxurrada:

- manter a cisterna sempre fechada para não haver contaminação da água e evitar acidentes;
- evitar circulação de animais na área de captação;
- tirar a água com a bomba manual;
- fazer a limpeza do fundo. Por mais que haja decantadores, pode passar areia e outros sedimentos;
- fazer a limpeza dos decantadores, antes do período chuvoso;
- não deixar água parada no decantador.
- lavar antes do inverno com água sanitária usando uma vassoura só para esta finalidade;
- pintar a cisterna com cal branca sempre antes de iniciar o período chuvoso;
- não plantar árvores muito próximas, pois suas raízes podem causar rachaduras e consequentemente vazamentos na cisterna;



Considerações finais

A cisterna-enchurrada, assim como diversas experiências implementadas pela ASA no Semiárido brasileiro, é resultado do conhecimento e da experiência acumulada dos agricultores e das agricultoras familiares.

Um exemplo é o incentivo à criação dos quintais produtivos. Com a água da cisterna, a família cultiva frutas, verduras e legumes no entorno da casa, garantindo a segurança e soberania alimentar. Além disso, podem também criar animais. Essas atividades permitem às famílias autonomia econômica e social.



Sem reconhecer e valorizar esses saberes, não haveria experiência bem-sucedida. Por esse motivo, a ASA incentiva a participação, a troca de experiências e a construção coletiva do conhecimento, por meio de intercâmbios e da sistematização de tecnologias sociais de manejo sustentável da terra e da água, ou seja, de convivência com o Semiárido.



Material de construção utilizado atualmente pela ASA:

Espelho da Organização Cetra (Ceará)* - Cisterna de 52 mil litros

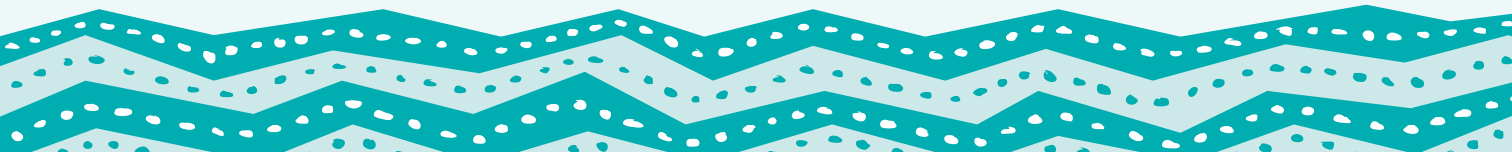
Composição do Custo		
Materiais		
Especificação	Unidade	Qualidade
Aço CA-50 1/4" (6,35MM)	kg	29,40
Aço CA-50 5/16" (7,94MM)	kg	104,28
Arame recozido 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M	kg	1
Arame galvanizado 12 BWG - 2,60MM - 48,00 G/M	kg	40
Areia grossa	m³	18
Bomba de repuxo manual	unid	1
Cap PVC Sold P/ Esg Predial DN 100MM	unid	1
Joelho PVC soldável 90G PB p/ esg predial DN 100MM	unid	2
Pedra britada n.º	m³	3,5
Cadeado latão cromado H = 25MM	unid	1
Tijolo de cerâmica furado 8 furos de 10x20x20CM	unid	500
Impermeabilizante p/concreto e argamassa	kg	12
Tubo PVC p/ esg predial DN 100MM	m	12
Cimento portland Comum CP I-32 50kg	sc 50 kg	66
Cal hidratada p/pintura	kg	25
Tubo PVC leve p/esg predial DN 150MM	m	3
Placa de identificação	unid	1
Alimentação Pedreiro	dias	14
Tampa	unid	1
Prestação de serviço de escavação	dias	20
Encargos do serviço de escavação (INSS 20%)	dias	20

*Março de 2013

Espelho da Organização IRPAA (Bahia)* - Cisterna de 52 mil litros

Composição do Custo		
Materiais		
Especificação	Unidade	Qualidade
Aço CA-50 1/4" (6,35MM)	kg	27
Aço CA-50 5/16" (7,94MM)	kg	98
Arame recozido 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M	kg	0,5
Arame galvanizado 12 BWG - 2,60MM - 48,00 G/M	kg	45
Areia grossa	m³	14
Bomba de repuxo manual	unid	1
Joelho PVC Soldável p/ água fria predial EB-892 DN 32MM	unid	1
Joelho PVC soldável 90G PB p/ esg predial DN 100MM	unid	2
Pedra britada n.1 ou 19MM	m³	3
Cadeado latão cromado H = 25MM	unid	1
Tijolo de cerâmica furado 8 furos de 10x20x20CM	unid	500
Impermeabilizante p/concreto e argamassa	kg	12
Tubo PVC p/ esg predial DN 100MM	m	6
Cimento portland Comum CP I-32 50kg	sc 50 kg	65
Cal hidratada p/pintura	kg	10
Tubo PVC leve p/esg predial DN 150MM	m	3
Placa de identificação	unid	1
Alimentação Pedreiro	dias	14
Tampa	unid	1
Prestação de serviço de escavação	dias	20
Encargos do serviço de escavação (INSS 20%)	dias	20

*Março de 2013



Dicas para fazer as cisternas de 52.000 L do P1+ 2:

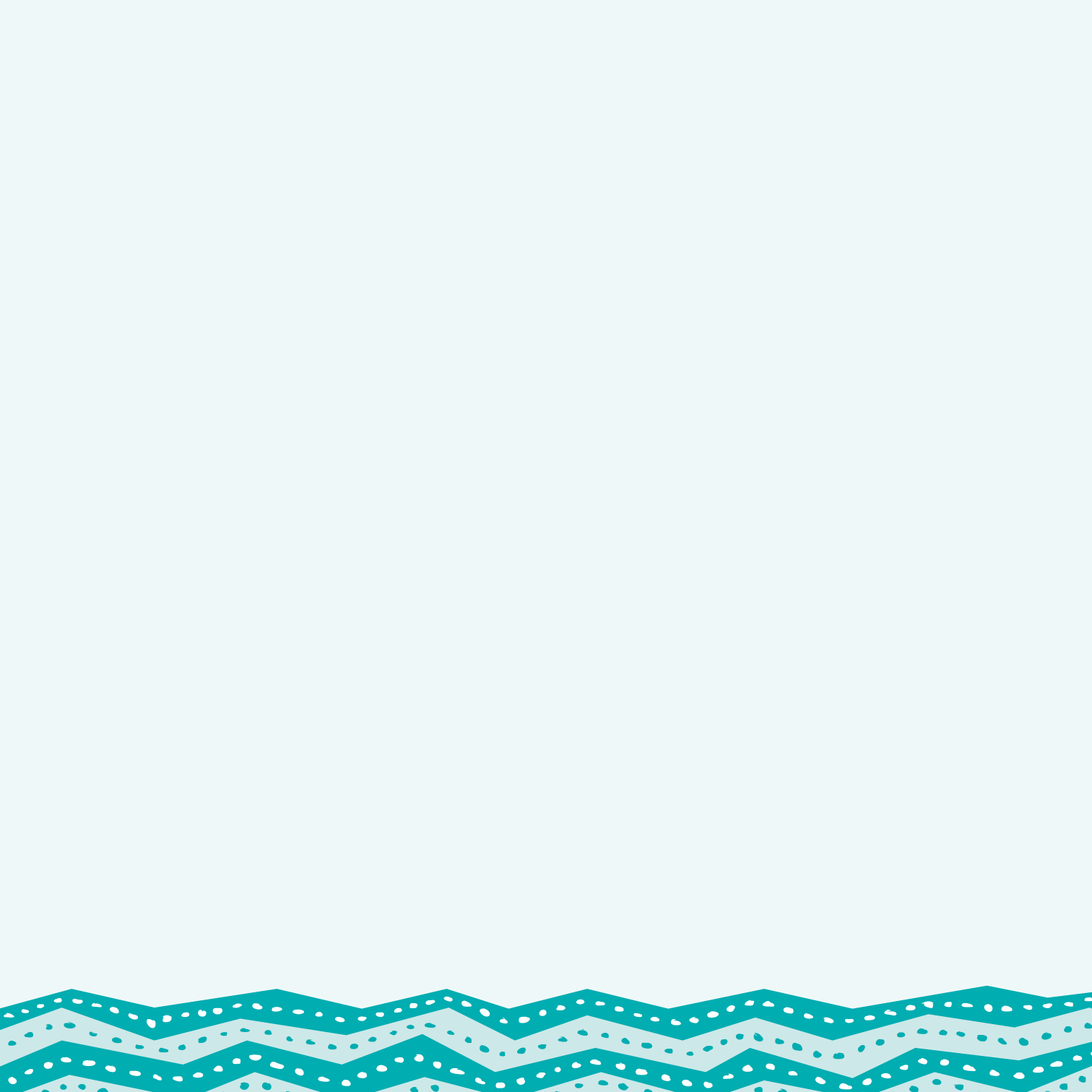
Dosagem da massa:

1. Placas: 3 latas de areia, 1 e meia de brita e 1 de cimento
2. Caibros: 2 latas e meia de areia, 1 de brita e 1 cimento
3. Cobertura: 3 latas de areia e 1 de cimento
4. Contrapiso: 3 latas de areia, 2 de brita e 1 de cimento
5. Reboco: 3 latas de areia e 1 de cimento

Espessura:

- a. Placas: 4 cm e meio
- b. Caibro: 6 cm por 9
- c. Cobertura: 2 cm e meio
- d. Contrapiso: 10 cm
- e. Reboco: 2 cm e meio





ASA

A Articulação Semiárido Brasileiro (ASA) é uma rede formada por cerca de mil organizações sociais atuantes na região, que tem por missão “fortalecer a sociedade civil na construção de processos participativos para o desenvolvimento sustentável e a convivência com o Semiárido, referenciados em valores culturais e de justiça social”.

A ASA vem apoiando a agricultura familiar de base agroecológica, no sentido de melhorar as condições de vida dos agricultores e agricultoras da região. É uma luta gloriosa e constante, para se viver com dignidade, tendo água e comida suficientes para todas as famílias. A essa nossa luta chamamos de CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO. Em vez de ficarmos lutando contra as secas, estamos aprendendo a aproveitar bem a água das chuvas, a usar as plantas da região de forma consciente e sustentável.

Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido

Abriga tecnologias sociais populares de captação e armazenamento de água para consumo humano e produção de alimentos. Além disso, fortalece outras iniciativas de convivência com o Semiárido, como a criação animal, a educação contextualizada, o combate à desertificação, as casas ou bancos de sementes, os fundos rotativos solidários, entre outras. Esse programa abrange duas ações: o P1MC (Programa Um Milhão de Cisternas) e o P1+2 (Programa Uma Terra e Duas Águas). Nessas duas iniciativas, a principal ação não é a construção das tecnologias, mas, principalmente, a formação e a mobilização social. As famílias atendidas pelo P1MC e pelo P1+2 participam de uma série de capacitações sobre gestão da água, construção coletiva do conhecimento, sistematização de experiências, segurança alimentar, meio ambiente, convivência com o Semiárido, políticas públicas, etc.

Realização



Apoio



MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO SOCIAL
E AGRÁRIO

