



ANEXO

MODELO DA TECNOLOGIA SOCIAL DE ACESSO À ÁGUA Nº 06

CISTERNA ESCOLAR DE 52 MIL LITROS





SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	3
2. ETAPAS.....	3
3. DETALHAMENTO DA TECNOLOGIA SOCIAL.....	3
3.1. Mobilização, seleção e cadastramento das escolas	3
3.1.1. Encontro de Mobilização Territorial	3
3.1.2. Mobilização de Comissões Municipais para a Seleção das Escolas	4
3.1.3. Reunião com Comunidade Escolar e Cadastramento das Escolas.....	4
3.2. Capacitação.....	5
3.2.1. Gestão da Água e Práticas de Convivência	5
3.3. Implementação da Tecnologia	5
3.3.1. Processo Construtivo	5
3.3.2. Remuneração dos Envolvidos no Processo Construtivo	11
3.4. Melhoria do Sistema de Captação e Distribuição de Água da Escola.....	12
4. FINALIZAÇÃO E PRESTAÇÃO DE CONTAS	12
5. APOIO OPERACIONAL PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA TECNOLOGIA.....	12
ANEXO I - RESUMO DAS ATIVIDADES QUE COMPÕE A TECNOLOGIA SOCIAL	14
ANEXO II - ILUSTRAÇÕES.....	15



1. OBJETIVO

O objetivo geral dessa tecnologia social é proporcionar o acesso à água de qualidade e em quantidade suficiente para o consumo humano para alunos e professores de escolas localizadas na zona rural com mais de 50 alunos, por meio da instalação de uma cisterna de placas de 16 mil litros e uma cisterna de 52 mil litros para captação e armazenamento de água de chuva associada à formação dos professores para a gestão da água e práticas de convivência.

Como resultado, espera-se que a tecnologia possa melhorar as condições de vida, proporcionar melhores condições para o ensino-aprendizagem, além de ampliar e melhorar a segurança hídrica, alimentar e nutricional de alunos e professores.

2. ETAPAS

A metodologia de implementação da tecnologia segue basicamente as seguintes etapas:

- I. Mobilização, seleção e cadastramento das escolas;
- II. Capacitação de professores sobre o uso adequado das cisternas, gestão da água e práticas de convivência;
- III. Construção das cisternas;

3. DETALHAMENTO DA TECNOLOGIA SOCIAL

3.1. Mobilização, seleção e cadastramento das escolas

Diz respeito ao processo de mobilização territorial e local e escolha das escolas rurais sem acesso à rede pública de abastecimento a serem atendidas. O processo é deflagrado pela entidade executora e deve contar com a participação de instituições representativas da localidade, tais como secretarias municipais de educação, integrantes de conselhos locais e lideranças comunitárias.

Ressalta-se que lista das escolas com acesso precário à água disponibilizadas pelo MDS, com base no Censo Escolar, deve ser considerada nesse processo.

3.1.1. ENCONTRO DE MOBILIZAÇÃO TERRITORIAL

É parte do processo de mobilização social a realização de encontros territoriais. Tais encontros constituem ciclos de atividades/processos onde a comunidade escolar, entidades da sociedade civil, lideranças locais, gestores e executores do Programa planejam, monitoram e avaliam continuamente as ações a serem desenvolvidas.

Nesse sentido, tais encontros devem contar com a participação de membros de instituições representativas dos municípios a serem atendidos, incluindo secretarias municipais de educação, em momentos nos quais o projeto será apresentado, constituindo espaço de interação e diálogo entre os envolvidos no projeto.



3.1.2. MOBILIZAÇÃO DE COMISSÕES MUNICIPAIS PARA A SELEÇÃO DAS ESCOLAS

A identificação inicial das escolas a serem atendidas deverá ser realizada a partir de reunião com instituições representativas locais constituídas em comissão local, momento no qual o projeto será apresentado, considerando a priorização das escolas que mais tem dificuldade de acesso e disponibilidade de água.

3.1.3. REUNIÃO COM COMUNIDADE ESCOLAR E CADASTRAMENTO DAS ESCOLAS

Logo após identificadas as escolas rurais a serem atendidas, deverá ser realizada reunião com os professores e familiares de alunos, onde serão apresentadas ao Programa e orientados quanto a participação em cada uma das etapas. Através da sensibilização e mobilização, os familiares e professores têm conhecimento do Programa, desde parceiros envolvidos e metodologia de trabalho.

Durante a reunião, técnico da entidade executora deverá convidar os professores e gestores escolares para participarem dos módulos de capacitação em Segurança Alimentar, Convivência com o Semiárido, Educação Contextualizada e Gestão da Água na Escola, de forma que tenham condições de desenvolver atividades educativas por meio do trabalho pedagógico nas escolas. Por fim, o técnico deverá coletar as informações da escola em formulário específico para o cadastro no SIG Cisternas.

Custos financiados

No processo de mobilização social, serão custeadas despesas para a realização de um encontro territorial, de até dois dias e com 50 participantes, de uma reunião com instituições representativas locais constituídas como comissão para a seleção das escolas, de até dois dias e com 20 participantes, e de uma reunião com professores, familiares de alunos e gestores da escola a ser atendida, em reunião de um dia e com 20 participantes.

Para o desenvolvimento dessas atividades, serão custeadas despesas associadas à alimentação (lanche, almoço ou outro tipo) dos participantes dos encontros e das reuniões, deslocamento, além de material de consumo a ser utilizado durante os encontros e reuniões de mobilização.

A quantidade de encontros e reuniões está diretamente associada com o total de tecnologias a serem implementadas. Dessa forma, na composição do custo unitário da tecnologia está vinculado **um encontro territorial para cada meta de até 50 escolas, de uma reunião com comissão municipal para cada meta de até 10 escolas**, e de reuniões para a apresentação do projeto para a comunidade escolar e o cadastramento de todas as escolas.



3.2. Capacitação

3.2.1. GESTÃO DA ÁGUA E PRÁTICAS DE CONVIVÊNCIA

A formação dos professores constitui parte essencial para a sustentabilidade da tecnologia. A experiência vem demonstrando que somente com o envolvimento dos beneficiários, e a devida conscientização e orientação, é possível garantir a adequada utilização da cisterna e a maximização dos benefícios dela decorrentes. Nesse sentido, o conteúdo da formação e as técnicas de ensino devem obrigatoriamente estar inseridas na realidade econômica e cultural de gestores, professores e familiares dos alunos.

Cada escola deverá passar por processo de capacitação composto por 4 oficinas. Cada oficina envolverá um grupo de no máximo 50 beneficiários, num processo que deve durar no mínimo 16 horas, dividida em dois dias de capacitação, para professores e diretores de até 25 escolas. A primeira dessas oficinas deverá ser realizada antes do início da construção das cisternas.

A metodologia do processo de capacitação contemplará espaços de formação e informação, adequados ao contexto escolar, num primeiro momento ressaltando como e para que finalidade a água da cisterna deve ser utilizada. Além disso, o processo de capacitação deve abranger a sensibilização para a importância da educação, da educação contextualizada e da educação e segurança alimentar e nutricional, além de contemplar metodologia de ensino e da produção do conhecimento nas escolas na perspectiva da convivência com o semiárido.

Entende-se que a formação pedagógica de professores tem grande potencial para motivar a contínua preocupação com a cisterna e a qualidade da água armazenada, além de construir metodologias apropriadas para o desenvolvimento de atividades educacionais junto aos alunos na perspectiva de fomentar práticas de convivência com o semiárido junto aos alunos, configurando-se estratégia complementar aos processos formativos que vem ocorrendo junto às famílias no âmbito do Programa Cisternas.

3.3. Implementação da Tecnologia

O atendimento das escolas rurais sem acesso à rede pública de abastecimento ou sem acesso regular à água deverá ser realizado a partir da implementação de uma cisterna de placas de 52 mil litros, com captação de água de chuva a partir do telhado da escola.

Essa tecnologia deverá ser implementada após os encontros e reuniões de mobilização e após a primeira capacitação dos professores em gestão da água e de práticas de convivência.

3.3.1. PROCESSO CONSTRUTIVO

A cisterna de placas de 52 mil litros é um tipo de reservatório de água cilíndrico, com 3,5 m de raio e 1,8 m de profundidade, coberto e semi-enterrado, que permite a captação e o armazenamento de águas das chuvas. Coberto e fechado, o reservatório é protegido da evaporação e das contaminações causadas por animais.



I. Escolha do local

Considerando que a captação da água se dá por meio do telhado da escola, a cisterna deve ser construída nas suas proximidades.

Além disso, como a cisterna fica enterrada no chão, é necessário também fazer uma sondagem no subsolo para verificar se existe espessamento rochoso (piçarra ou salão) em profundidade inferior a 2,00 m, que pode ser feito com uma pequena escavação circular, conhecida por “buraco de poste”. Se for constatada a presença de rocha, o local não é indicado para a locação da cisterna, pois a escavação ficaria difícil e onerosa.

II. Preparação da área

A área a ser limpa deve ser suficiente para a locação da cisterna, e de um espaço adicional para depósito de areia e outros materiais a céu aberto e a confecção das placas e caibros de concreto.

Deverá ser feita a roçada dos arbustos, a capina, destoca e remoção dos restos vegetais.

O ideal é que toda a área seja cercada, mas, se não for possível, é preciso vedar pelo menos o espaço destinado à confecção das placas e caibros para evitar o pisoteio e outros danos causados pelos animais domésticos.

III. Locação (marcação)

Para a construção da cisterna, deverá ser feita uma escavação cilíndrica com 8,00 m de diâmetro e 2,00 m de profundidade (Figura 1).

Uma maneira prática para marcar as bordas da escavação é prender uma das pontas de um cordão rígido em uma estaca cravada no local onde será o centro do buraco. Em seguida, mede-se 4 metros com o cordão bem esticado, onde é amarrada outra estaca com uma das extremidades pontuda, e ir girando e riscando o chão, devagar e cuidadosamente mantendo o cordão esticado, até completar o desenho de um círculo no chão. Este círculo terá 8,00 m de diâmetro. Sobre a linha deste círculo riscado no chão deverão ser cravadas estacas de 30 em 30 cm, de modo a balizar a escavação do buraco.

IV. Escavação do fosso da cisterna (Figura 2)

A cavidade onde será construída a cisterna deverá ser escavada com a utilização de retroescavadeira.

O operador deve observar atentamente o balizamento para que o buraco tenha no mínimo 8,00 m de diâmetro, tendo o cuidado de não aprofundar além dos 2,00 previstos. Escavar mais que o especificado além de desnecessário é prejudicial, pois o aterramento corretivo mal compactado pode comprometer a estabilidade do piso (fundo) da cisterna.



Recomenda-se corte em seção retangular para terrenos firmes; nos casos de terrenos instáveis, devem ser executadas paredes inclinadas ou escalonadas, com a finalidade de evitar desmoronamento do talude.

A terra retirada deve ser depositada observando uma distância suficiente para que não desmorone para dentro do buraco, deixando um espaço de pelo 0,5 em torno da borda da cavidade, tendo o cuidado de amontoar a terra em dois semicírculos, dispostos lateralmente, deixando um espaço de pelo menos 1 m entre eles, para facilitar o acesso dos trabalhadores e dos materiais ao fosso.

V. Confecção das placas da parede da cisterna (Figuras 3 e 4)

As placas das paredes deverão ser moldadas com a utilização de uma forma de madeira ou de ferro, com as seguintes dimensões:

Altura: 60 cm;

Largura: 50 cm

Espessura: 5 cm.

Para a construção da parede da cisterna são necessárias 111 placas, sendo 74 inteiriças e 37 com um corte de 10 x 10 cm no canto superior esquerdo.

Ao invés de fazer o corte nas placas com o concreto ainda mole, é mais prático preencher o espaço de 10 x 10 cm no canto indicado do molde, parafusando um quadrado de madeira com as dimensões indicadas, de modo a obter as placas diferenciadas.

VI. Confecção das placas da cobertura da cisterna (Figuras 5 e 6)

Para confecção das placas da cobertura são necessários quatro diferentes moldes na forma de trapézio isósceles, cada um com medidas específicas:

Molde 1: Lados paralelos: $a = 49 \text{ cm}$; $c = 40 \text{ cm}$

Lados não paralelos: $b = d = 71 \text{ cm}$

Molde 2: Lados paralelos: $a = 39 \text{ cm}$; $c = 29 \text{ cm}$

Lados não paralelos: $b = d = 71 \text{ cm}$

Molde 3: Lados paralelos: $a = 28 \text{ cm}$; $c = 18 \text{ cm}$

Lados não paralelos: $b = d = 68 \text{ cm}$

Molde 4: lados paralelos: $a = 16 \text{ cm}$; $c = 4,5 \text{ cm}$

Lados não paralelos: $b = d = 71 \text{ cm}$



São necessários 37 conjuntos de quatro placas cada, com as dimensões acima especificadas. Como medida de segurança, é aconselhável confeccionar um conjunto a mais, totalizando 152 placas.

VII. Confecção dos caibros da cobertura (Figura 7)

O caibro deve ser entendido como uma viga de concreto pré-moldado reforçada com uma barra de ferro de 8 mm, com as seguintes dimensões:

Comprimento da barra de ferro: 3,10 m

Comprimento do caibro: 2,95 m a 3,00 m

Verifica-se que a barra de ferro excede o comprimento do caibro em 0,15 m. Esse excedente deve ser dobrado em 0,05 m, formando um gancho que deve ficar fora da forma.

A forma, por sua vez deve ter as seguintes medidas internas:

Comprimento: 2,95 m

Altura: 0,08 m

Largura: 0,08 m

São necessários 37 caibros, que serão dispostos de forma circular, apoiados de um lado, na bandeja da coluna central da cisterna e do outro, nos cortes das placas da parede da cisterna. Destinam-se a sustentar as placas da cobertura.

É importante observar que a extremidade com a sobra de ferro em forma de gancho deve ser apoiada na bandeja da coluna central da cisterna.

VIII. Execução da laje de fundo (piso da cisterna) (Figura 8)

A laje de fundo da cisterna calçadão deve ser executada em concreto armado em virtude da carga resultante da pressão da coluna de água bem como da parede da cisterna e do pilar erguido no centro para apoiar a cobertura.

Após compactar e nivelar o fundo do buraco, faz-se a marcação do círculo onde será executada a laje do piso da cisterna, que deve ter um raio de 3,10 m ou 6,20 m de diâmetro.

A armadura deve ser construída com Aço C 50 ¼ (6,3 mm), com 5 arcos concêntricos e 16 barras de ferro dispostos em raios.

IX. Construção da parede da cisterna (Figura 9)



A marcação da parede deve ser feita com 3,10 m de raio, devendo as placas serem assentadas e escoradas uma a uma por fora do risco de marcação e com a face curvada voltada para dentro. Dessa forma deve ficar uma sobra de aproximadamente 0,05 m da laje do piso do lado de fora da parede. Nesta condição serão necessárias 37 placas para cada fileira.

A primeira fila deve ser amarrada com 18 voltas de arame galvanizado nº. 12. A segunda e a terceira fileiras devem ser amarradas com 15 voltas cada uma. É importante que o arame seja bem ajustado e apertado junto às placas.

X. Construção da coluna central da cisterna. (Figura 10)

No centro do piso da cisterna deve ser fixada uma coluna sobre a qual será assentada uma bandeja de concreto para dar sustentação à cobertura. Como molde da coluna, deve ser utilizado um cano de PVC branco tipo esgoto com 150 mm de diâmetro e 2,85 m de comprimento.

Dentro do cano devem ser colocadas 2 barras de ferro 5/16 (8 mm) com 3,2 m de comprimento, de modo a conferir resistência à coluna. A ferragem vai extrapassar em 17 cm as duas extremidades do cano de PVC, para fixação no piso na extremidade inferior e da bandeja na extremidade superior.

XI. Construção da bandeja de apoio dos caibros (Figura 11)

Para a construção da bandeja de concreto armado é necessária uma fôrma circular com 0,80 m de diâmetro e 0,08 m de altura, com um furo de 150 mm de diâmetro no centro.

Primeiramente faz-se o lançamento de concreto até a altura de 0,04 m (4 cm). Em seguida, coloca-se a armadura de aço, e sobre ela, lançar mais 0,04 m (4 cm) de concreto. A armadura deve ser de aço CA 50 5/16 (8 mm) com os elementos dispostos em cruz (figura 10).

XII. Acabamento da Cisterna – amarração, reboco externo e interno (Figura 12)

O reboco, tanto externo quanto interno, deve ser executado sem interrupção, para evitar emendas que podem causar infiltração.

O reboco interno deve ser ligado ao piso da cisterna com o rodapé arredondado para evitar vazamento.

Em torno da base da coluna central, deve ser feito também um rodapé arredondado até a altura de 10 cm, que corresponde ao pedaço do cano que foi retirada.

Depois que o reboco externo secar, deve-se preencher o espaço entre a parede da cisterna e a borda do buraco utilizando a terra da escavação do buraco.

XIII. Colocação da bandeja e dos caibros (vigas) (Figura 13)



Para esse procedimento é necessário montar um andaime em volta da coluna central, com 1,5 m de altura. A bandeja deve ser encaixada na coluna e ser apoiada por no mínimo 4 escoras sendo que as sobras de ferro da coluna central devem ser entortadas sobre a bandeja.

As 37 vigas são colocadas uma de cada vez em posições opostas para não desequilibrar a bandeja e a coluna.

Os ganchos das vigas devem ser amarrados com arame galvanizado nº 12. Em seguida, deve ser feita uma amarração na parede na altura das vigas com 20 voltas de arame.

Sobre a bandeja e os caibros devidamente amarrados deve ser lançado concreto suficiente para cobri-los, formando um capuz.

XIV. Colocação das placas da cobertura (Figura 14)

As placas devem ser colocadas de baixo para cima, a partir da borda da cisterna. O acabamento da cobertura é feito somente na parte externa, devendo ser feito um rejunte sobre a amarração de arame no pé das vigas.

XV. Reboco da Cobertura

Ao rebocar as placas da cobertura deve ser colocada a tampa e instalada a bomba manual, se for o caso.

XVI. Vedação e pintura da cisterna

Após um dia do término da cisterna, deve ser feita uma pincelada de impermeabilizante, preparado com 3 latas de cimento e 3 litros de vedacit e após secar, proceder a pintura com cal.

XVII. Colocação do Sistema de Captação

É feita por meio de calhas de bica, que são presas aos caibros do telhado da escola e canos que ficam entre as calhas e a cisterna (Figura 15). Na entrada da cisterna deve-se colocar um coador para evitar o ingresso de sujeira no interior da mesma.

XVIII. Pintura

Material necessário

1 lata de cal

10 litros de água.



XIX. Especificação dos itens do processo construtivo

SINAPI	Especificação	Quant.	Unid.
00000032	Aço CA-50 1/4" (6,35 Mm)	29,4	Kg
00000033	Aço CA-50 5/16" (7,94 Mm)	104,28	Kg
00000337	Arame Recozido 18 Bwg - 1,25mm - 9,60 G/M	1	Kg
00000342	Arame Galvanizado 12 Bwg - 2,60mm - 48,00 G/M	40	Kg
00000367	Areia Grossa	16	M ³
00004721	Pedra Britada N. 1 Ou 19 Mm	4,5	M ³
00011061	Chapa Galvanizada 30 Esg 0,399 mm	31	Kg
00005090	Cadeado Latão Cromado H = 25mm	1	Unid
00007325	Impermeabilizante P/ Concreto E Argamassa Tp Vedacit ou Marca Equivalente	12	Kg
00010511	Cimento Portland Comum Cp I-32 50kg	70	Saco
00011161	Cal Hidratada P/ Pintura	10	Kg
00009837	Tubo PVC 75 mm	18	M
00020150	Joelho PVC 75 mm	4	Unid
00020177	T de PVC de 75 mm	1	Unid
00000731	Bomba Centrífuga c/motor elétrico monofásico ½ CV	1	Unid
00002727	Escavadeira Hidráulica c/ Clamshel sobre Pneus (incluindo Manutenção/Operação)	6	H
-	Filtro de Barro 16 litros	2	Unid
-	Placa de Identificação	1	Unid
-	Tampa	1	Unid
-	Alimentação da mão de obra	10	Diária
-	Água para a construção	1,5	Carro
00004750	Remuneração dos agricultores para a construção	10	Diária
00006127	Remuneração do ajudante	20	Diária

3.3.2. REMUNERAÇÃO DOS ENVOLVIDOS NO PROCESSO CONSTRUTIVO

A remuneração dos responsáveis pela construção está incluída no valor de referência da tecnologia, bem como a alimentação dessas pessoas durante o processo construtivo, conforme especificado abaixo.

3.3.2.1. Mão de obra

A equipe responsável pela construção das cisternas deve ser composta por uma pessoa, auxiliado por até 2 ajudantes. A título de ajuda de custo para o responsável pela construção deverá ser repassado o valor de R\$ 60,00 a diária e para os ajudantes o valor de R\$ 30,00 a diária durante até 10 dias.



3.3.2.2. Alimentação

Nas despesas associadas à construção das cisternas deverão ser previstos custos com a alimentação dos responsáveis pela construção, no valor de R\$ 25,50 por dia de construção, até o limite de 10 dias.

3.4. Melhoria do Sistema de Captação e Distribuição de Água da Escola

Na implementação da tecnologia também está prevista recursos para a melhoria do sistema de captação e distribuição de água da escola, projetos a partir da instalação de caixa d'água de 1.000 litros e de sua base de sustentação, construída a partir de estrutura de alvenaria para elevação dessa caixa d'água (de tijolo em cruzeta).

A esse sistema desse ser acoplada a bomba elétrica prevista na especificação dos itens do processo construtivo, que deve ser instalada junto com a cisterna. A caixa d'água e o material associado à construção de sua base de sustentação (de tijolo em cruzeta) tem valor estimado em R\$ 600,00 (valor calculado a partir dos itens especificados na tabela abaixo). Dessa forma, em situações nas quais a escola a ser atendida já possua estrutura semelhante, tal recurso deverá ser aplicado em outras melhorias no sistema de distribuição ou de captação de água da escola, devendo também ser comprovado pela entidade executora, ou devolvido para o ente contratante.

SINAPI	Melhoria do sistema de distribuição de água da escola	Quant.	Unid.
00007269	Bloco cerâmico 6 furos	500	Unid
00010511	Cimento Portland Comum Cp I-32 50kg	3	Saco
00000367	Areia Grossa	1	M ³
00011868	Caixa d'Água Fibra de Vidro 1000 l	1	Unid

4. FINALIZAÇÃO E PRESTAÇÃO DE CONTAS

Após construída as cisternas, os técnicos de campo das entidades executoras deverão consolidar as informações da escola em Termo de Recebimento, de acordo com modelo específico instituído pelo MDS.

Finalizados esses procedimentos, **o Termo de Recebimento deverá ser inserido no SIG Cisternas**, para fins de aceite da tecnologia social contratada pelo MDS.

5. APOIO OPERACIONAL PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA TECNOLOGIA

Para a implantação da tecnologia em âmbito local ou regional, é fundamental a formação de uma equipe técnica específica, de meios logísticos adequados e de uma estrutura administrativa que seja capaz de acompanhar toda a mobilização social, as capacitações e o processo construtivo, além de gerenciar os processos de aquisições e prestação de contas. Tal estrutura, e os custos inerentes a ela, compõem os custos com a operacionalização das atividades associadas à implantação da tecnologia.



De uma forma geral, a esses custos operacionais estão associados três subitens principais: o custeio com a equipe técnica, com despesas administrativas e com meios logísticos, considerados necessários para a implantação das tecnologias.

A equipe técnica deve contar com coordenador técnico, responsável por administrar, orientar e articular todos os processos em âmbito local, e com técnicos de campo, responsáveis pelo acompanhamento dos processos de mobilização, comunicação junto às famílias, capacitações e de construção das tecnologias.

As despesas administrativas e os meios logísticos dizem respeito a despesas com a locação de carro e moto, e à estrutura da entidade executora, envolvendo material de consumo, água, energia, telefone e a manutenção de equipamentos.



ANEXO I - RESUMO DAS ATIVIDADES QUE COMPÕE A TECNOLOGIA SOCIAL

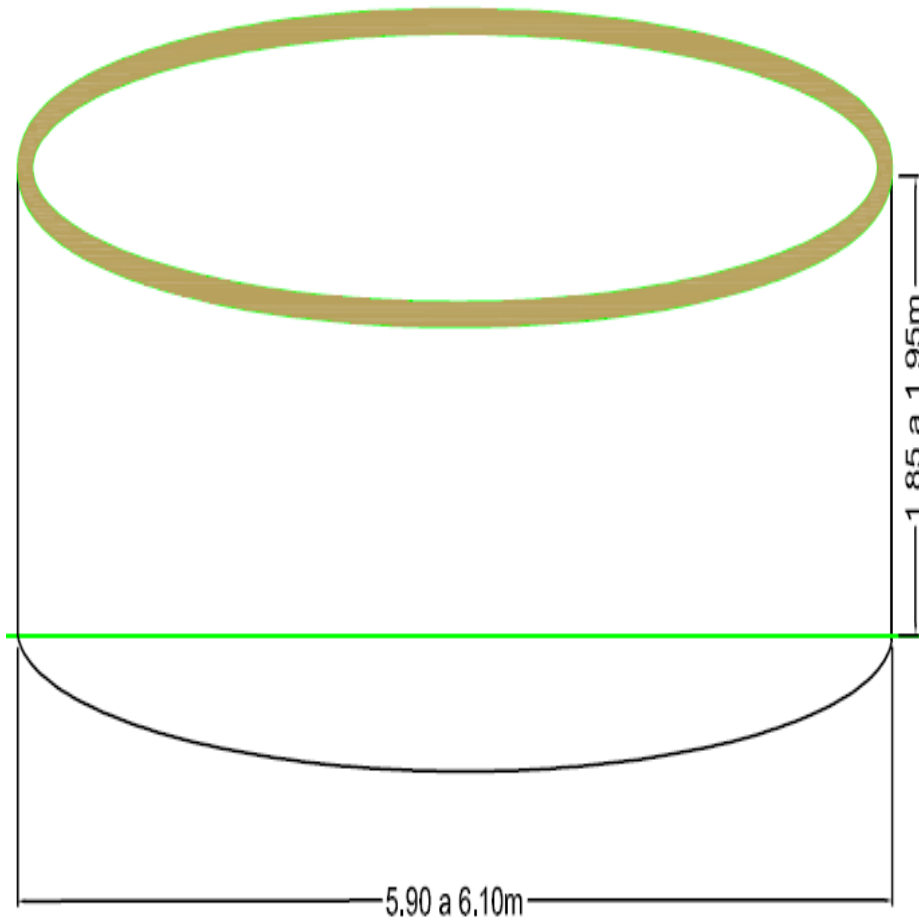
Atividades	Meta
1. Mobilização, seleção e Cadastramento de Famílias	
1.1. Encontro de Mobilização Territorial	1 encontro para cada meta de até 50 cisternas
1.2. Mobilização de Comissão Municipal	1 encontro para cada meta de até 10 cisternas
1.3. Reunião com Comunidade Escolar e Cadastramento das escolas	Todas as escolas
2. Capacitações	
2.1. Capacitações em Gestão da Água e Práticas de Convivência	2 representantes de cada escola em cada capacitação
3. Implementação da tecnologia	
3.1. Cisterna de placas de 52 mil litros	Todas as escolas

*Todas as atividades dispostas no quadro acima deverão ter sua realização comprovada por meio de registro no SIG Cisternas.



ANEXO II - ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Medidas da Cisterna



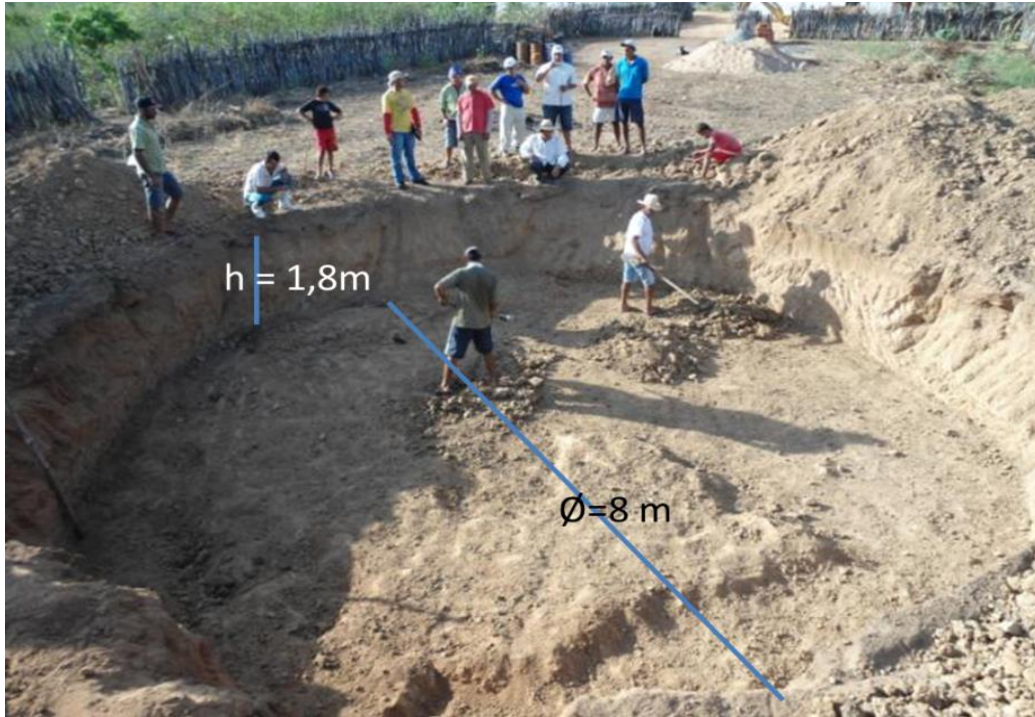
Medidas mais comuns:

Diâmetro da cisterna: 7 m

Diâmetro do buraco: 8 m

Profundidade da cisterna: 1,8 m

Figura 2 – Ilustração da Escavação



Figuras 3 e 4 – Dimensões e confecção das placas da parede da cisterna

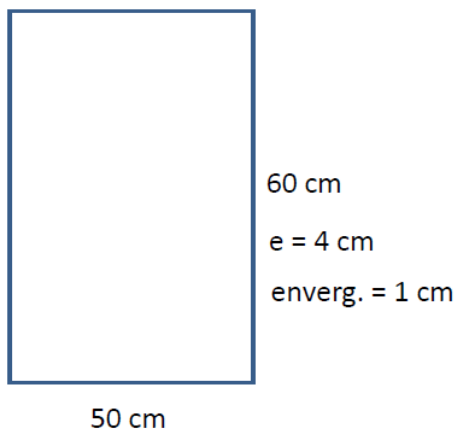


Figura 5 – Fôrma das 4 diferentes placas da cobertura da cisterna



Figura 6 – Conjunto de placas da cobertura da cisterna



Figura 7 – Confeção dos caibros da cobertura da cisterna



Figura 8 – Armadura de ferro da laje do fundo da cisterna

Ferro – confecção do fundo

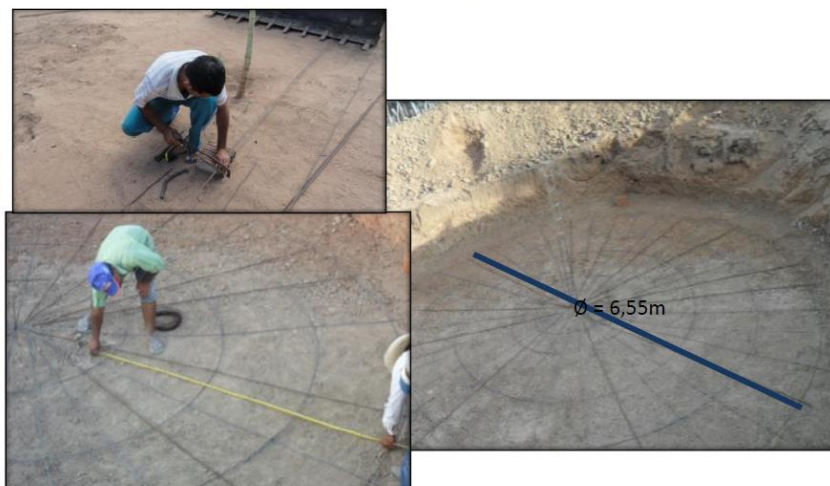


Figura 9 – Construção da Parede da cisterna

Levantamento da Parede - Cisterna



Figura 10- Construção da coluna Central

Coluna - Cisterna

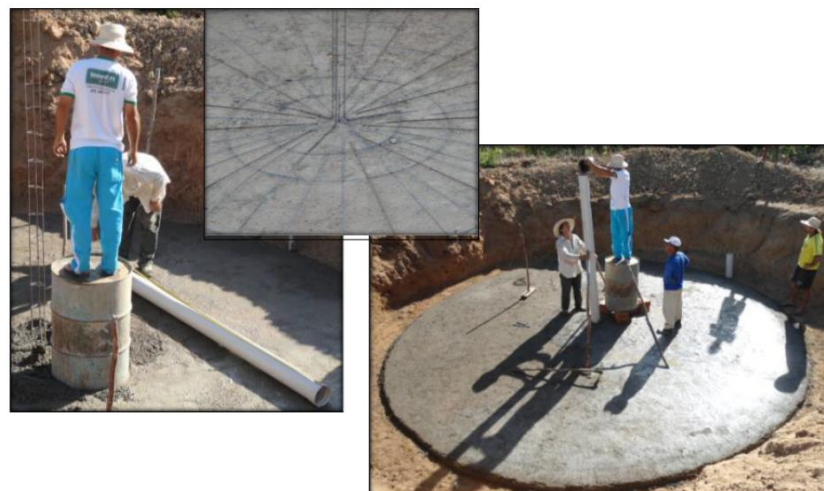
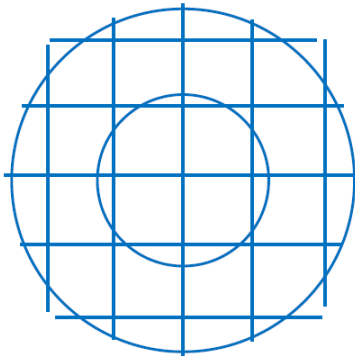


Figura 11 – Bandeja de Apoio ou coroa

Ferro – confecção da coroa



1. Ferro de 1/4 :
 - 01 círculo com 47 cm de diâmetro
 - 01 círculo com 94 cm de diâmetro
 - 02 pedaços de 96 cm
 - 04 pedaço de 88 cm
 - 04 pedaço de 73 cm
2. Amarrado com arame recozido

Ferro – confecção da coroa

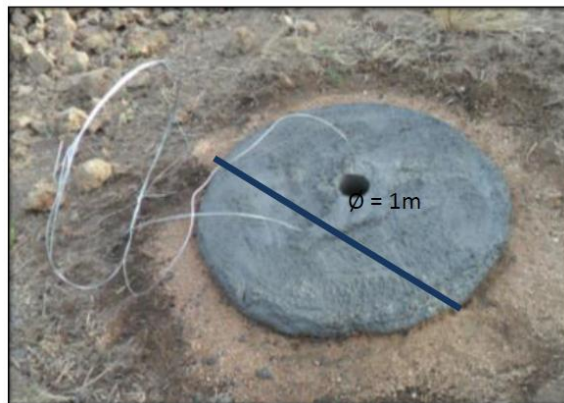


Figura 12 – Acabamento

Amarração da Parede - Cisterna



Reboco externo - Cisterna



Figura 13 – Colocação da Coroa e dos Caibros

Colocação da coroa



Colocação dos caibros



Figura 14 - Colocação das placas de cobertura



Figura 15 – Colocação do Sistema de Captação

