

## **ANEXO DA INSTRUÇÃO OPERACIONAL**

# **MODELO DA TECNOLOGIA SOCIAL DE ACESSO À ÁGUA Nº 06**

## **CISTERNA ESCOLAR DE 52 MIL LITROS**



**ABRIL/2016**

## 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 Instituições Representativas Locais 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  |
| 3.2.2. Capacitação para a Construção das Cisternas .....                                   | 6  |
| 3.3. Implementação da Tecnologia .....                                                     | 6  |
| 3.3.1. Processo Construtivo .....                                                          | 6  |
| 3.3.2. Remuneração dos Envolvidos no Processo Construtivo .....                            | 12 |
| 3.4. Melhoria do Sistema de Captação e Distribuição de Água da Escola.....                 | 12 |
| 4. FINALIZAÇÃO E PRESTAÇÃO DE CONTAS.....                                                  | 13 |
| 5. APOIO OPERACIONAL PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA TECNOLOGIA.....                               | 13 |
| ANEXO I - RESUMO DAS ATIVIDADES QUE COMPÕEM A TECNOLOGIA SOCIAL.....                       | 15 |
| ANEXO II - ILUSTRAÇÕES.....                                                                | 16 |

## **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, de preferência com mais de 50 alunos, por meio da instalação de uma cisterna de placas 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 INSTITUIÇÕES REPRESENTATIVAS LOCAIS 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, com carga horária de até 16 horas e com pelo menos 50 participantes, de uma reunião com instituições representativas locais constituídas como comissão para a seleção das escolas, com carga horária de 16 horas e com pelo menos 50 participantes, e de uma reunião com professores, familiares de alunos, funcionários e gestores da escola a ser atendida, em reunião de um dia e com pelo menos 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 estimado **um encontro territorial para cada meta de até 50 escolas, uma reunião com instituições representativas locais constituídas como comissão para cada meta de até 50 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, gestores e outros funcionários constitui parte essencial para a sustentabilidade da tecnologia. A experiência vem demonstrando que somente com o envolvimento daqueles diretamente em contato com a água, 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 outros funcionários da escola.

Cada escola deverá passar por processo de capacitação composto por 4 (quatro) oficinas, sendo 1 (uma) voltada especificamente para aqueles responsáveis pelo manejo direto da água, seja para preparar os alimentos ou para abastecer os filtros da escola, especialmente merendeiros e zeladores, e 3 (três) voltadas para os professores e gestores da escola. Cada oficina envolverá um grupo de no máximo 50 beneficiários, num processo que deve durar no mínimo 16 horas, para membros de até 25 escolas.

A metodologia do processo de capacitação dos merendeiros e zeladores 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, e num segundo momento apresentando técnicas para o tratamento e manejo adequado da água. No caso das capacitações para os professores, diretores e coordenadores pedagógicos, além do conteúdo anterior, o processo deve abranger também 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 dos funcionários da escola, incluindo os 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.

O instrutor das capacitações deverá ter um perfil condizente com a proposta do projeto, envolvendo habilidades pedagógicas adequadas, perfil voltado à educação popular e à prática da educação contextualizada. O material didático usado durante as capacitações também deverão usar linguagem simples, dando preferência ao uso de ilustrações/figuras que mostrem as atitudes corretas, para que assim todos tenham acesso e entendimento do conteúdo exposto.

A título de comprovação da realização das oficinas de capacitação, deverá ser gerada, para cada dia de oficina, lista de presença com a assinatura ou digital dos participantes, contendo o nome do instrutor, o local de realização, o nome completo dos participantes com CPF e a identificação da escola a qual ele representa, incluindo comunidade e município dessa escola.

### **3.2.2. CAPACITAÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DAS CISTERNAS**

A capacitação para a construção das cisternas envolve a organização de equipes de até dez pessoas para participar do processo orientado de aprendizagem de técnicas e suas aplicações na construção da cisterna de placas. É destinada àqueles que desejarem aprender as técnicas de construção de cisternas.

A capacitação ocorre paralelamente à construção demonstrativa de uma ou mais cisternas, tendo suas etapas coordenadas por um instrutor já experiente, que explica e demonstra as técnicas e os procedimentos de construção.

O objetivo do curso é estabelecer um padrão de atuação dos responsáveis pela implementação que garanta a qualidade da tecnologia evitando falhas de construção, o que pode prejudicar ou até comprometer o funcionamento adequado da cisterna.

A capacitação deverá contemplar, pelo menos, habilidades relativas à:

- Definição adequada da localização da cisterna;
- Técnicas adequadas de construção, incluindo:
  - Marcação da borda da cisterna;
  - Escavação;
  - Confecção de placas;
  - Confecção de piso e assentamento de placas;
  - Amarração da parede;
  - Reboco;
  - Construção do chapéu (cobertura superior da cisterna);
  - Confecção de bicas;
  - Retoques e acabamentos;
  - Fixação de Placa de Identificação (conforme modelo padrão).

A título de comprovação da realização das oficinas de capacitação, deverá ser gerada, para cada dia de oficina, lista de presença com a assinatura ou digital dos participantes, contendo o nome do instrutor, o local de realização e o nome completo do participante com CPF.

### **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 m 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 calçada 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  $\frac{1}{4}$  (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 dos materiais para a construção da cisterna                 | 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 Recoado 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     | M³    |
| 00004721 | Pedra Britada N. 1 Ou 19 Mm                                               | 4,5    | M³    |
| 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    |
| 00009836 | Tubo PVC P/ Esg Predial DN 100mm                                          | 16     | m     |

|          |                                                                                |    |        |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|----|--------|
| 00020065 | Tubo PVC P/ Esg Predial DN 150mm                                               | 3  | m      |
| 00001200 | Cap PVC Sold P/ Esg Predial DN 100mm                                           | 1  | Unid.  |
| 00020157 | Joelho PVC Serie R P/ Esg Predial 90g DN 100mm                                 | 3  | Unid.  |
| 00020179 | Te Pvc Serie R P/ Esg Predial 100 X 100mm                                      | 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 coador                                                                  | 1  | Unid.  |
| -        | Filtro de Barro de 6 litros                                                    | 4  | Unid.  |
| -        | Placa de Identificação                                                         | 1  | Unid.  |
| -        | Tampa                                                                          | 1  | Unid.  |
| -        | Alimentação da mão de obra                                                     | 12 | Diária |
| -        | Água para a construção                                                         | 2  | Carro  |

### 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 mão de obra envolvida na construção da cisterna e instalação de seus acessórios deverá receber uma remuneração mínima de R\$ 1.515,00, compreendendo tanto o cisterneiro responsável quanto a mão de obra de auxiliar (ajudante).

O recurso deve ser repassado a título de contribuição, sendo que os gestores da escola deverão assinar recibo contendo o valor e a discriminação dos serviços remunerados.

#### 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\$ 17,00 por dia de construção, até o limite de 12 dias.

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

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

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, o material associado à construção de sua base de sustentação e os tubos e canos tem valor estimado em R\$ 790,00 (valor calculado a partir dos itens especificados na tabela abaixo).

| Código   | Especificação dos materiais para a melhoria do sistema de distribuição de água da escola | Quant. | Unid. |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| 00007268 | Bloco Cerâmico (Alvenaria de Vedação), 8 Furos, De 9 X 19 X 29 Cm                        | 250    | Unid. |

|          |                                                                                               |    |       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|
| 00034636 | Caixa d'água em Polietileno 1000 Litros, com Tampa                                            | 1  | Unid. |
| 00011832 | Torneira Plástica de Mesa para Lavatório 1/2 "                                                | 1  | Unid. |
| 00000098 | Adaptador PVC Soldável, com Flange e Anel de Vedação, 40 Mm X 1 1/4", para Caixa d'água       | 1  | Unid. |
| 00011676 | Registro De Esfera, PVC, com Volante, Vs, Soldável, Dn 40 Mm, com Corpo Dividido              | 1  | Unid. |
| 00000812 | Bucha de Redução de PVC, Soldável, Curta, Com 40 X 32 Mm, para Água Fria Predial              | 1  | Unid. |
| 00000108 | Adaptador PVC Soldável Curto com Bolsa e Rosca, 32 Mm X 1", para Água Fria                    | 3  | Unid. |
| 00001957 | Curva de PVC 90 Graus, Soldável, 32 Mm, para Água Fria Predial (NBR 5648)                     | 1  | Unid. |
| 00009867 | Tubo PVC, Soldável, Dn 20 Mm, Agua Fria (Nbr-5648)                                            | 12 | m     |
| 00009874 | Tubo PVC, Soldável, Dn 40 Mm, Agua Fria (Nbr-5648)                                            | 3  | m     |
| 00009869 | Tubo PVC, Soldável, Dn 32 Mm, Agua Fria (Nbr-5648)                                            | 9  | m     |
| 00003542 | Joelho PVC Sold 90g P/Água Fria Predial 20 Mm                                                 | 4  | Unid. |
| 00003536 | Joelho PVC Sold 90g P/Água Fria Predial 32 Mm                                                 | 5  | Unid. |
| 00003535 | Joelho PVC Sold 90g P/Água Fria Predial 40 Mm                                                 | 2  | Unid. |
| 00010234 | Válvula de Retenção de Bronze, Pe com Crivos, Extremidade com Rosca, de 1" para Fundo de Poco | 1  | Unid. |
| 00003146 | Fita Veda Rosca em Rolos de 18 Mm X 10 M (L X C)                                              | 1  | Unid. |
| 00000119 | Adesivo Plástico para PVC, Bisnaga Com 75 Gr                                                  | 1  | Unid. |
| 00034602 | Cabo Flexível PVC 750 V, 2 Condutores De 1,5 Mm2                                              | 20 | m     |
| 00014544 | Disjuntor Monofásico 25a, 2ka (220v)                                                          | 1  | Unid. |
| 00003259 | Flange PVC, Roscável, Sextavado, Sem Furos, 1 1/2"                                            | 1  | Unid. |
| 00009899 | União PVC, Roscável, 3/4", Agua Fria Predial                                                  | 2  | Unid. |
| 00010511 | Cimento Portland Comum CP I-32 50kg                                                           | 2  | Saco  |

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.

#### 4. FINALIZAÇÃO E PRESTAÇÃO DE CONTAS

Depois de construídas 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 (conforme orientações contidas na Instrução Operacional nº 10, de 15 de outubro de 2014)**, 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 pelo menos 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.

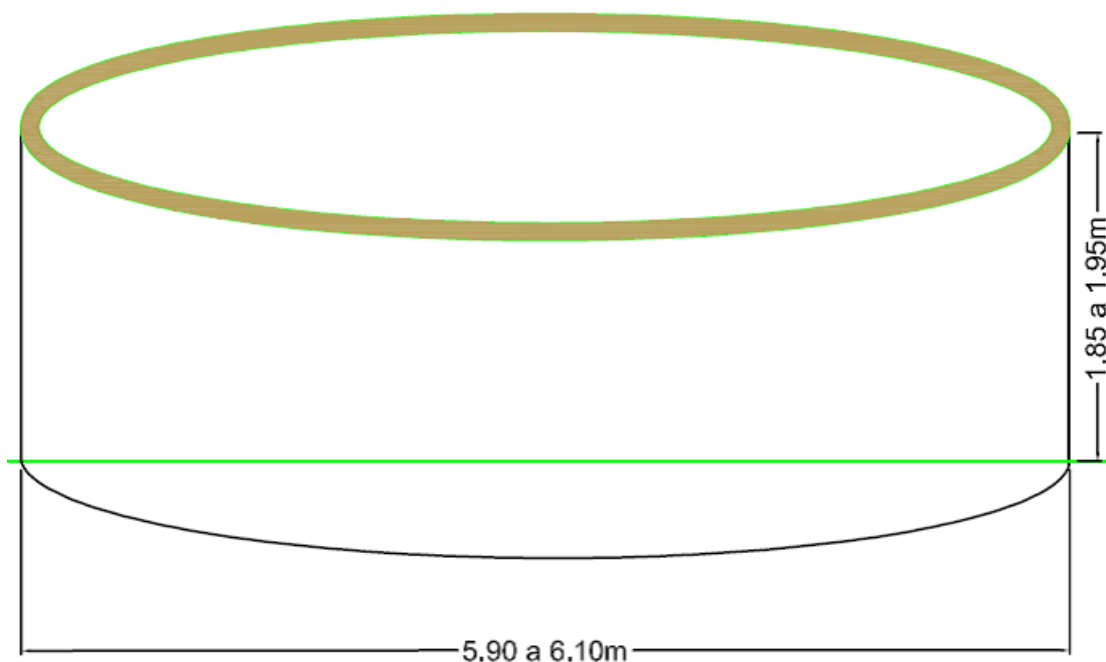
## ANEXO I - RESUMO DAS ATIVIDADES QUE COMPÕEM A TECNOLOGIA SOCIAL

| Atividades                                                      | Meta                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Mobilização, seleção e Cadastramento das Escolas</b>      |                                                                         |
| 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 50 cisternas                           |
| 1.3. Reunião com Comunidade Escolar e Cadastramento das escolas | Todas as escolas                                                        |
| <b>2. Capacitações</b>                                          |                                                                         |
| 2.1. Capacitações em Gestão da Água e Práticas de Convivência   | 4 capacitações, com 2 representantes de cada escola em cada capacitação |
| 2.1.1. <i>Capacitação de merendeiros e zeladores da escola</i>  | 1 capacitação, com 2 representantes de cada escola                      |
| 2.1.2. <i>Capacitação de professores e gestores</i>             | 3 capacitações, com 2 representantes de cada escola em cada capacitação |
| 2.2. Capacitação para a Construção das Cisternas                | 1 capacitação para cada meta de até 100 cisternas                       |
| <b>3. Implementação da tecnologia</b>                           |                                                                         |
| 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**



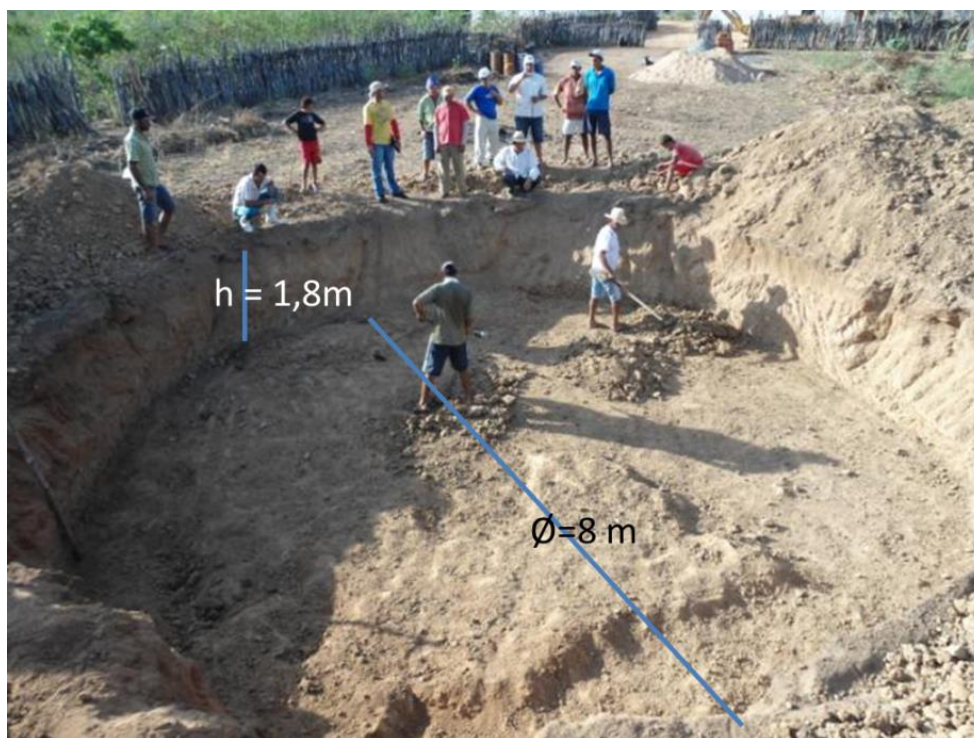
**Medidas mais comuns:**

Diâmetro da cisterna: 7 m

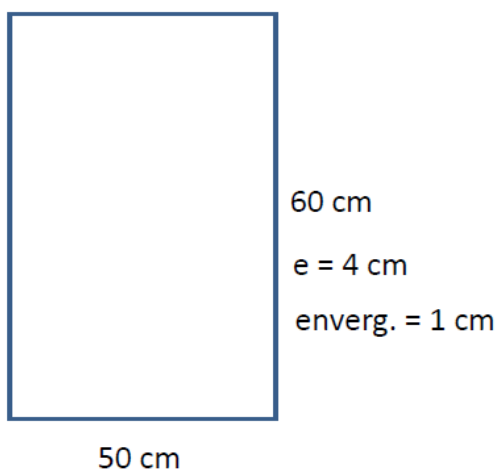
Diâmetro do buraco: 8 m

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**



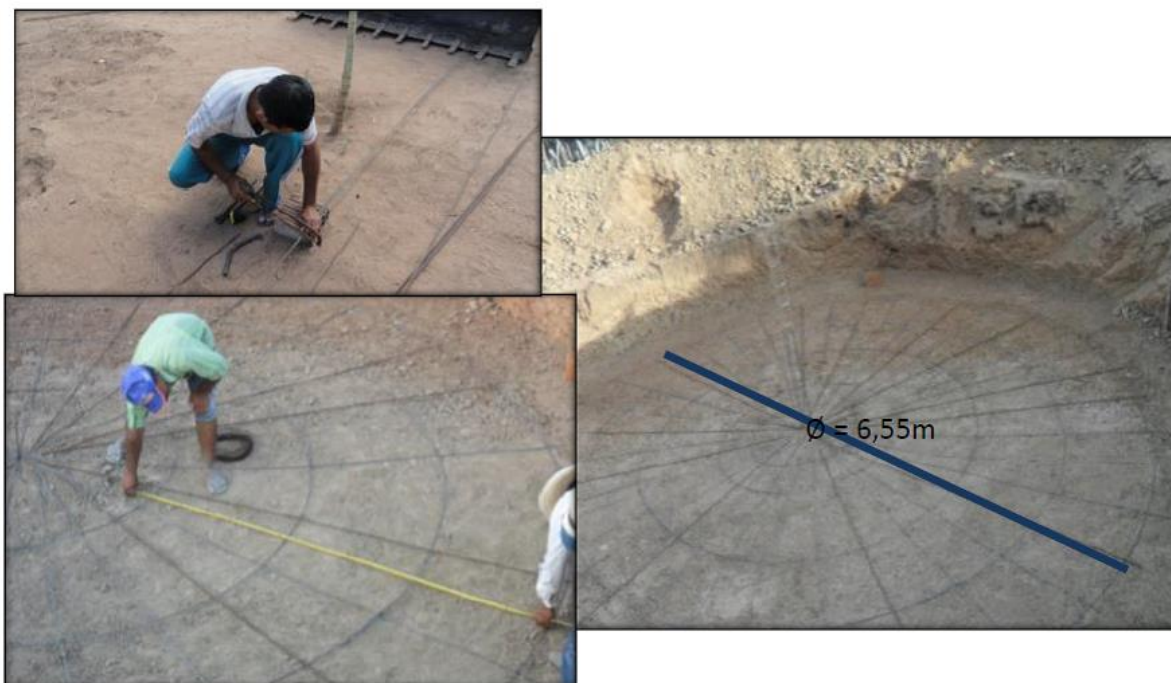
**Figura 6 – Conjunto de placas da cobertura da cisterna**



**Figura 7 – Confeção dos caibros da cobertura da cisterna**



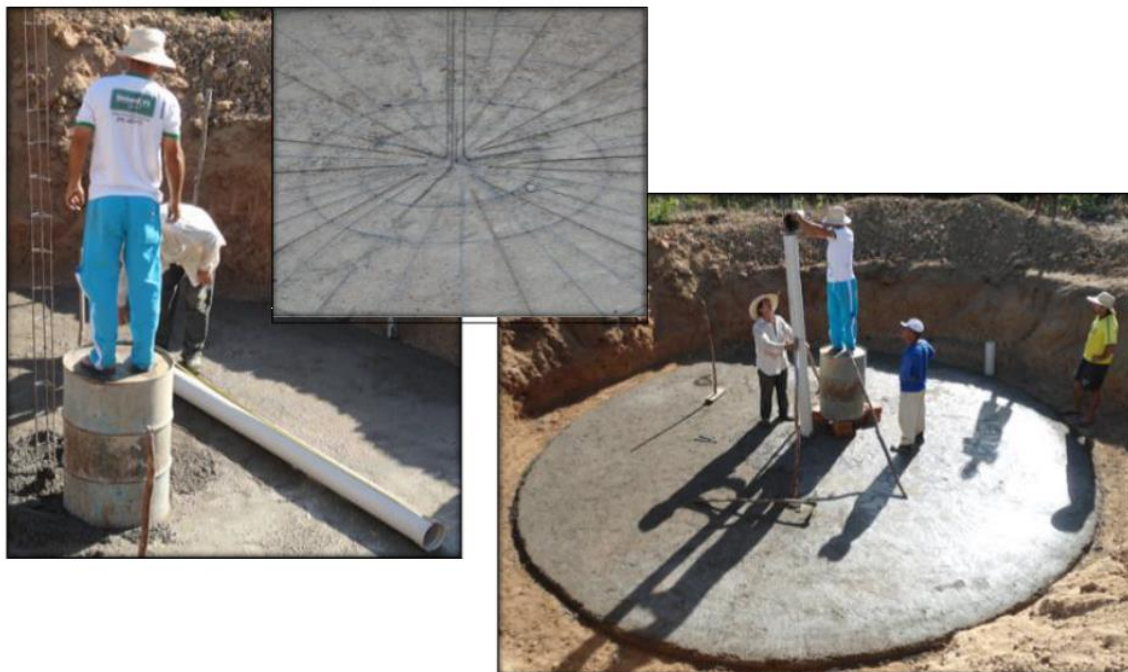
**Figura 8 – Armadura de ferro da laje do fundo da cisterna**



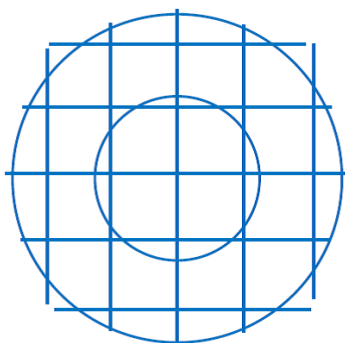
**Figura 9 – Construção da Parede da cisterna**



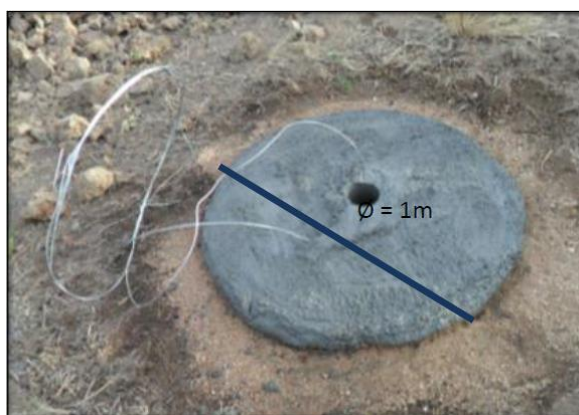
**Figura 10 – Construção da coluna Central**



**Figura 11 – Bandeja de Apoio ou 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



**Figura 12 – Acabamento**

Amarração da parede da cisterna



Reboco externo da 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**

