
**Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de
Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à
Água**

**MODELO DA TECNOLOGIA SOCIAL DE
ACESSO À ÁGUA Nº 01**

**CISTERNAS DE PLACAS DE 16 MIL
LITROS**

**Anexo da Instrução Normativa SEISP nº 05, de 14 de Dezembro de
2021**

* Instrução regulamentada pela Lei nº 12.873, de 24 de outubro de 2013, Decreto nº 9.606, de 10 de dezembro de 2018 e Portaria nº 2.462, de 6 de setembro de 2018.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. OBJETIVO..... | 3 |
| 2. ETAPAS | 3 |
| 3. DETALHAMENTO DA TECNOLOGIA SOCIAL..... | 3 |
| 3.1. Mobilização, seleção e cadastramento dos beneficiários..... | 3 |
| 3.1.2.1. Universalização do atendimento | 4 |
| 3.1.2.2. Atendimento progressivo | 4 |
| 3.2. Capacitações..... | 5 |
| 3.3. Implementação da Cisterna de Placas de 16 mil litros..... | 8 |
| 4. FINALIZAÇÃO E PRESTAÇÃO DE CONTAS | 21 |
| Foto 1 - Visualização de Tampa, Bomba Manual, Placa de Identificação e Beneficiário | 21 |
| 5. Apoio Operacional para a Implementação das Cisternas | 22 |
| APÊNDICE I - RESUMO DAS ATIVIDADES QUE COMPÕEM A TECNOLOGIA SOCIAL | 23 |
| APÊNDICE II – MODELO DA LISTA DE PRESENÇA DAS REUNIÕES E ENCONTROS | 24 |
| APÊNDICE III – MODELO DA LISTA DE PRESENÇA DAS CAPACITAÇÕES E INTERCÂMBIOS..... | 25 |
| APÊNDICE IV - MODELO DA PLACA DE IDENTIFICAÇÃO | 27 |
| Dimensão da placa | 27 |

1. OBJETIVO

O objetivo geral dessa tecnologia social é proporcionar o acesso à água de qualidade e em quantidade suficiente para o consumo humano a famílias de baixa renda e residentes na zona rural, por meio da instalação de cisternas de placas de 16 mil litros para captação e armazenamento de água de chuva, associada à capacitação e formação para a gestão da água.

Como resultado, espera-se que as famílias beneficiadas possam melhorar suas condições de vida, facilitando o acesso à água de qualidade para consumo humano, com impacto direto sobre a saúde e a segurança alimentar e nutricional.

2. ETAPAS

A metodologia de implementação da tecnologia segue basicamente três etapas:

- I. Mobilização, seleção e cadastramento das famílias;
- II. Capacitação de beneficiários sobre o uso adequado da cisterna e sobre a gestão da água armazenada e de pessoas responsáveis pela construção;
- III. Construção das cisternas;

3. DETALHAMENTO DA TECNOLOGIA SOCIAL

3.1. Mobilização, seleção e cadastramento dos beneficiários

Diz respeito ao processo de escolha das comunidades e mobilização das famílias que serão contempladas com a construção das cisternas. O processo é deflagrado pela entidade executora e deve contar com a participação de representantes do poder público local, tais como representantes de secretarias municipais de saúde, segurança alimentar, agricultura ou desenvolvimento rural, e da sociedade civil, como integrantes de conselhos locais e lideranças comunitárias.

3.1.1. ENCONTRO DE MOBILIZAÇÃO TERRITORIAL/REGIONAL

Os encontros territoriais constituem ciclos de atividades/processos onde entidades da sociedade civil, gestores públicos locais e executores do Programa discutem o projeto e planejam as ações a serem desenvolvidas. Nesse sentido, tais encontros devem contar com a participação de membros de instituições representativas em âmbito local, constituindo espaço de interação e diálogo entre os envolvidos na execução e/ou acompanhamento.

3.1.2. MOBILIZAÇÃO DE COMISSÃO MUNICIPAL E SELEÇÃO DAS FAMÍLIAS

A identificação inicial dos potenciais beneficiários deverá ser realizada a partir de reunião com representantes da sociedade civil e do poder público local, constituídos como comissão local, momento no qual serão discutidas a forma de implantação das tecnologias, os critérios de elegibilidade e os procedimentos para a seleção das famílias.

A seleção dos beneficiários deverá ser realizada a partir de lista orientadora a ser encaminhada pelo Ministério da Cidadania, obtida junto ao Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal. O público alvo potencial são as famílias com renda de até meio salário mínimo *per capita*, residentes na zona rural do município e sem acesso à água potável.

De posse da lista de famílias com potencial para serem atendidas, a entidade executora possui duas ações, cada uma associada a um tipo de estratégia ou proposta em âmbito local, conforme especificado abaixo.

3.1.2.1. Universalização do atendimento

- a. a entidade executora deverá apresentar o projeto à comissão local, visando conferir maior legitimidade e controle social ao Programa;
- b. os técnicos de campo da entidade deverão ir a campo para validar as informações sobre as famílias, obtidas inicialmente a partir de lista orientadora encaminhada pelo Ministério.

3.1.2.2. Atendimento progressivo

- a. a entidade executora deverá apresentar o projeto à comissão local;
- b. a partir de lista orientadora encaminhada pelo Ministério, deverão ser utilizados os seguintes critérios de priorização para atendimento, nessa ordem:
 - i. famílias em situação de extrema pobreza (conforme definição do parágrafo único do art. 18º da Lei nº 5.209/2004);
 - ii. famílias com perfil Bolsa Família;
 - iii. famílias chefiadas por mulheres;
 - iv. famílias com maior número de crianças de 0 a 6 anos;
 - v. famílias com maior número de crianças em idade escolar;
 - vi. famílias com pessoas portadoras de necessidades especiais;
 - vii. famílias chefiadas por idosos (neste caso admite-se renda bruta familiar de até três salários mínimos).

3.1.3. CADASTRAMENTO DAS FAMÍLIAS

Depois de identificados os potenciais beneficiários, deverá ser realizada reunião coletiva e/ou visitas individuais, momento no qual as famílias serão apresentadas ao Programa e orientadas quanto à participação em cada uma das etapas. Através da sensibilização e mobilização, as famílias têm conhecimento do Programa, desde parceiros envolvidos, critérios de seleção e metodologia de trabalho.

Durante a reunião/visita, técnico da entidade executora deverá convidar o beneficiário para participar da capacitação em Gestão de Recursos Hídricos para o Consumo Humano e, por fim, coletará as informações 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 até 30 participantes, e de **uma reunião** com representantes da sociedade civil e do poder público local, constituídos como comissão para a seleção das famílias, de dois dias e com até 20 participantes, e de reuniões com ou visitas aos beneficiários do projeto visando seu cadastramento no SIG Cisternas.

Para o desenvolvimento dessas atividades, serão custeadas despesas associadas à alimentação (lanche, almoço ou outro tipo) dos participantes dos encontros e das reuniões, transporte/deslocamento dos participantes para o local das reuniões, hospedagem (no caso dos encontros regionais), além de material de consumo a ser utilizado durante os encontros e reuniões/visitas de mobilização.

A quantidade de encontros e reuniões está diretamente associada ao total de tecnologias a serem implantadas pela entidade executora. Dessa forma, na composição do custo unitário da tecnologia está vinculado um encontro territorial para cada meta de até 1.000 cisternas, de uma reunião de comissão local constituída para acompanhamento e seleção das famílias para cada meta de até 1.000 cisternas e de reuniões/visitas para o cadastramento de todas as famílias.

A título de comprovação da realização das reuniões e encontros deverá ser gerada, para cada dia, **lista de presença** com o nome e assinatura dos participantes, instituição que o participante representa, além do local e da data de realização, conforme modelo do Apêndice II. **As listas de presença deverão compor a Nota Fiscal da execução dos serviços pela entidade executora**, para fins de aprovação das metas no SIG Cisternas.

3.2. Capacitações

3.2.1. GESTÃO DE Recursos Hídricos PARA O CONSUMO HUMANO (GRH)

A capacitação de beneficiários é parte essencial para a sustentabilidade do projeto. A experiência vem demonstrando que somente com o envolvimento das famílias, e a devida conscientização e orientação, é possível garantir a adequada utilização da cisterna e a maximização dos benefícios dela decorrentes. O conteúdo da capacitação e as técnicas de ensino devem obrigatoriamente estar inseridos na realidade econômica e cultural das famílias.

Cada oficina de capacitação de beneficiários **envolverá um grupo de no máximo 30 beneficiários, num processo que deve durar no mínimo 16 horas**, dividida em dois dias de capacitação.

A metodologia do processo de capacitação contemplará espaços de formação e informação, num primeiro momento ressaltando como e para que finalidade a água da cisterna deve ser utilizada, priorizando o seu uso para beber e cozinhar, contemplando, pelo menos, os seguintes elementos:

- *Como efetuar a manutenção das cisternas construídas:*
 - a. Como funciona uma cisterna e como deve ser usada (finalidade da água armazenada, controle de desperdício, etc.);
 - b. Cuidados e limpeza da cisterna (cadeado, tampa, coador, tela de proteção, calhas, canos, tinta, limpeza, vedação das entradas e saída de água);
 - c. Uso e manutenção do dispositivo automático de descarte da primeira água da chuva;
 - d. Uso e cuidados com a bomba manual;
 - e. Uso e manutenção do filtro de barro;
 - f. Manutenção e pequenos reparos na cisterna;
 - g. Cuidados com a adição de água de outras fontes.

Num segundo momento, o processo de capacitação deve tratar dos cuidados com a água reservada, contemplando, pelo menos, os seguintes elementos:

- *Como cuidar da água reservada:*
 - a. Tipos de tratamento utilizados no meio rural;
 - b. Consequências do uso da água sem o devido tratamento;
 - c. Quais as verminoses mais frequentes na região;
 - d. Doenças contraídas pelo uso de água contaminada;
 - e. Doenças de veiculação hídrica;
 - f. Tratamento da água no ambiente doméstico (fervura, filtração, adição de hipoclorito de sódio ou água sanitária, etc.).

O processo de capacitação também deverá levar em consideração a organização prévia das comunidades na perspectiva de estruturar grupos de trabalho para o acompanhamento e controle das construções das unidades familiares.

3.2.2. CAPACITAÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DAS CISTERNAS

A capacitação para a construção de 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 a beneficiários/pessoas que pretendem 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 construção que garanta a qualidade da tecnologia, evitando falhas que possam prejudicar ou até comprometer o funcionamento adequado da tecnologia.

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

- Definição adequada da localização da cisterna;
- Definição da capacidade de captação de água a partir das dimensões do telhado;
- Técnicas adequadas de construção, incluindo:
 - a. Marcação da borda da cisterna;
 - b. Escavação;
 - c. Confecção de placas;
 - d. Confecção de piso e assentamento de placas;
 - e. Amarração da parede;
 - f. Reboco;
 - g. Construção do chapéu (cobertura superior da cisterna);
 - h. Confecção de bicas;
 - i. Retoques e acabamentos;
 - j. Fixação de Placa de Identificação (conforme modelo padrão).

Custos financiados

No processo de capacitação, serão custeadas despesas para a realização de **capacitações em Gestão de Recursos Hídricos para o Consumo Humano para todos os beneficiários**, de dois dias cada uma, e de **capacitações para o treinamento de pessoas para a construção de cisternas**, sendo uma para cada 500 cisternas a serem construídas, com duração de até 5 dias e com a participação de até 10 pessoas.

Para a realização dessas capacitações, serão custeadas despesas associadas à alimentação (lanche, almoço ou outro tipo) durante os dias de capacitação, transporte/deslocamento dos participantes para o local do treinamento, além do material a ser utilizado nas oficinas e o pagamento de instrutor responsável por ministrar a oficina.

A título de comprovação da realização das oficinas de capacitação e dos intercâmbios, deverá ser gerada, para cada dia, lista de presença com a assinatura ou digital dos participantes, contendo o nome do instrutor/facilitador, o local de realização, o nome completo do participante, o CPF do participante e a identificação da comunidade do beneficiário, devendo a capacitação e o intercâmbio também ser registrados no SIG Cisternas. **As listas de presença, conforme modelo do Apêndice III, deverão compor a Nota Fiscal da execução dos serviços pela entidade executora, para fins de aprovação das metas no SIG Cisternas..**

3.3. Implementação da Cisterna de Placas de 16 mil litros

A construção da cisterna no domicílio do beneficiário deverá ser iniciada apenas após a confirmação da participação do mesmo ou de pessoa que venha a representa-lo na capacitação em Gestão de Recursos Hídricos para o Consumo Humano.

3.3.1. PROCESSO CONSTRUTIVO

A cisterna de placas é um tipo de reservatório de água cilíndrico, coberto e semienterrado, que permite a captação e o armazenamento de águas das chuvas a partir do seu escoamento nos telhados das casas, por meio da utilização de calhas de zinco ou PVC.

O reservatório, fechado, enterrado no chão até mais ou menos dois terços de sua altura e construído próximo à casa da família, é protegido da evaporação e das contaminações trazidas pelo ar.

| Medidas para uma cisterna de aproximadamente 16.000 litros | | |
|--|-------------|---|
| Tip o | Medid a | |
| Raio da cisterna | 1,73 m | |
| Profundidade do Buraco | 1,20 m | |
| Altura do solo | 1,20 m | |
| Altura Total | 2,40 m | |
| Tipo de Peça | Nº de Peças | Medidas |
| Placas de Parede (4 fileiras) | 88 | Curva 1,60cm / Espessura: 4 cm /Largura: 0,4 m / Altura: 0,50m |
| Placas de Cobertura (conjunto) | 21 | Comprimento: 1,63m / Largura na borda: 0,50m / Largura na ponta 0,08m |
| Vigas (caibros) | 21 | Comprimento: 1,66m / Largura: 6 cm / Ferro 1,71m |

O processo de construção da cisterna ocorre a partir de oito etapas principais, apresentadas abaixo com informações e recomendações técnicas:

I. Escavação do buraco

Primeiramente deve ser feita a marcação, riscando no solo um círculo de 2,30 m de raio. Dessa forma, o buraco ficará com 4,60 m de diâmetro, ficando um espaço de cerca de meio metro para área de trabalho dos pedreiros.



Orientações:

- O tipo de terreno influi na profundidade da escavação e na estabilidade da cisterna;
- Atentar para não realizar a escavação e a construção da cisterna em local próximo a árvores, currais e fossas, mantendo-se uma distância mínima de 10 a 15 metros desses elementos;

II. Fabricação das Placas

As placas serão utilizadas para o levantamento da parede e montagem da cobertura, sendo fabricadas a partir de concreto pré-moldado, utilizando-se de formas de madeira ou ferro e confeccionadas no próprio local da construção.



Orientações:

- Utilizar areia média (nem grossa nem fina) lavada e peneirada;

- ✓ Traço: 4,0 latas de areia por 1 lata de cimento;
- ✓ A forma deve ser preenchida com essa mistura devendo ficar bem compactada e alisada com a colher de pedreiro e retirada cuidadosamente;
- ✓ O concreto fresco exposto ao sol e ao vento perde muito rapidamente, por evaporação, a água da mistura, antes que tenha endurecido. Como essa água é indispensável, resultará em um concreto fraco. Por isto se fazem necessárias medidas que visem impedir aquela evaporação, ou seja, proceder a cura do concreto, molhando as placas periodicamente com um regador.

III. Fabricação dos caibros

A confecção dos caibros é feita com utilização de forma de madeira, como a seguir:



- Traço: utilizar 2 latas de areia, 2 de brita e 1 de cimento (areia grossa);
- Forma com 4 tábuas de 1,30m comprimento, 6 cm de largura, 2 a 3 cm de espessura;
- 17 varas de vergalhão $\frac{1}{4}$ de polegadas. Fazer um gancho na extremidade de cada vara de vergalhão nos 10 cm finais;

Orientações

- ✓ Preencher a metade da forma com a argamassa e colocar um vergalhão, deixando o gancho de fora. Em seguida completar o enchimento da forma.
- ✓ Repetir a operação de modo a confeccionar os 17 caibros.

IV. Construção da laje de fundo e parede

Orientações:

- Compactação e nivelamento do fundo do buraco



- ✓ Riscar um círculo com 1,73 m de raio, a partir do centro do buraco;
 - ✓ Uma maneira prática para marcar as bordas da cisterna é prender uma das pontas de um cordão rígido em uma estaca cravada no centro do buraco. Em seguida, mede-se 1,73 m 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 3,46 m de diâmetro.
 - ✓ Umedecer e pilar o solo com um soquete, para que fique bem compactado, lançando o concreto em seguida;
 - ✓ Traço do concreto: 4 latas de areia grossa, 3 de brita e 1 de cimento;
 - ✓ Espessura do contrapiso deve ser de 3 a 4 cm.
-
- Assentamento das placas. Utilizar argamassa com o traço: 2 latas de areia por 1 lata de cimento. A distância de uma placa para outra é de 2 cm.
 - ✓ No levantamento da parede, as placas devem ser rejuntadas com argamassa e escoradas pelo lado interno com sarrafos ou varetas retiradas da vegetação local. Após oito horas, tempo necessário para a secagem dos rejuntas e estabilização das placas, as escoras podem ser retiradas.

- ✓ Depois disso, faz-se a aplicação do reboco interno da parede.
Traço: 3 latas de areia fina para 1 de cimento.



- Amarração das paredes



- ✓ Arame galvanizado Nº 12.
- ✓ Em seguida, a parede deve ser envolvida com 26 voltas de arame de aço galvanizado nº 12. O restante do arame será utilizado para dar 4 voltas amarrando os caibros na borda da cisterna.
- ✓ A amarração pode ser feita 1 hora após o levantamento das placas;
- ✓ Iniciar pela base (todas as voltas de arame deverão ser bem distribuídas na parede da cisterna);

- Reboco externo

Finalmente é aplicado o reboco externo da parede da cisterna.



- ✓ Traço: 5 latas de areia fina para 1 lata de cimento.
- Reboco do fundo da cisterna
 - ✓ A mesma massa do reboco interno da parede, traço: 3 latas de areia fina para 1 lata de cimento.
- Aplicação do impermeabilizante
 - ✓ Deve ser feita 1 ou 2 dias, após a construção da cisterna no interior da mesma;
 - ✓ Misturar o impermeabilizante com cimento (passar até três demãos);

Obs.: colocar água na cisterna após que a mesma esteja pronta, para não ressecar;

V. Cobertura

- Colocação do pilar central e posicionamento dos caibros



Colocação das placas do teto



Reboco do teto



Traço: 5 latas de areia para 1 de cimento

- Acabamento
 - ✓ Pintura com cal;

VI. Colocação do sistema de captação e do dispositivo automático para proteção da qualidade da água

- O sistema de captação é feito por meio de calhas de bica, que são presas aos caibros do telhado da casa e canos que ficam entre as calhas e a cisterna. Na entrada da cisterna deve-se colocar um coador para evitar o ingresso de sujeira no interior da mesma.



- Junto ao sistema de captação deve ser incluído dispositivo para descarte automático para proteção da qualidade da água de chuva captada e armazenada, conforme orientações apresentadas no item 3.3.2.

VII. Retoques e acabamentos

- Esta fase consiste em fazer uma cinta de argamassa para juntar os caibros à parede da cisterna;
 - ✓ Material: Areia fina e cimento: traço 5 latas de areia para 1 lata de cimento;
- Fixação de Placa de Identificação (conforme modelo padrão).
- Caiação de toda parte externa da cisterna.

VIII. Instalação da placa de identificação

Finalizados os procedimentos relativos à pintura, deverá ser instalada a placa de identificação, **conforme modelo padrão no Apêndice IV**.

IX. Abastecimento inicial da cisterna

Após a finalização da cisterna, a mesma deverá ser abastecida com oito mil litros de água potável para garantir a cura da cisterna, evitar rachaduras logo após a construção e garantir água para o consumo imediato da família.

X. Instalação do dispositivo automático para proteção da qualidade da água

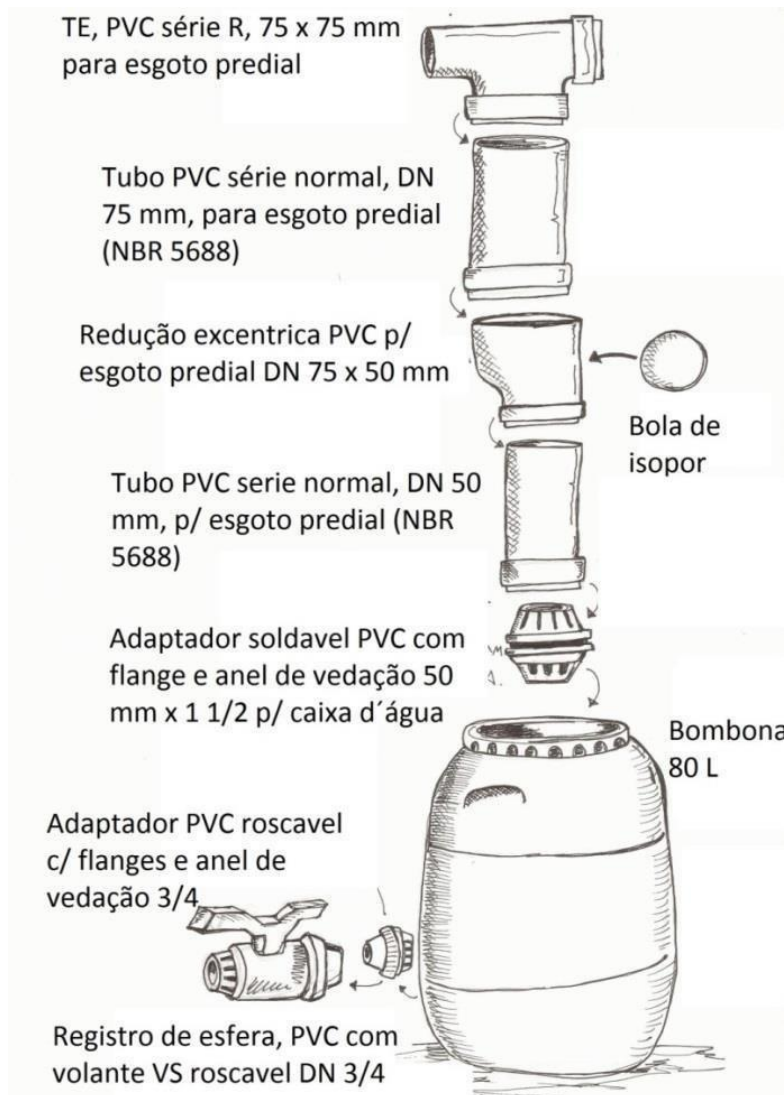
Durante as estiagens e intervalos prolongados de ocorrência de chuva, acumulam-se sujeiras sobre o telhado, tais como poeira, fezes de pássaros, insetos, folhas, etc. Quando chove, as primeiras águas promovem uma lavagem do telhado e escorrem carregadas de sujeiras, que precisam ser descartadas para que não sejam levadas para a cisterna, comprometendo a qualidade da água que será usada para beber.

Dessa forma, esse dispositivo tem a finalidade de descartar, automaticamente, as primeiras águas de cada ocorrência de chuva, trazendo mais comodidade ao usuário, que não vai precisar sair na chuva para conectar o tubo depois de alguns minutos de chuva. Além disso, pode evitar também as perdas, pois às vezes a família se esquece de conectar o tubo.

O dispositivo automático precisa ser dimensionado para desviar o primeiro milímetro de chuva, quantidade considerada adequada para a lavagem do telhado. Recomenda-se a adoção do modelo especificado abaixo. Na eventual adoção de outros dispositivos o parceiro contratante deverá apresentar ao Ministério, no decorrer da vigência do ajuste, os modelos adotados com especificações técnicas e materiais empregados para análise e posterior aprovação.

Modelo a ser adotado

O dispositivo é composto basicamente de tubos de PVC de 75 e 50 mm, acoplados a uma bombona, a partir da qual também é instalado registro de PVC para controle do volume de água armazenada, conforme a ilustração abaixo.



Quando a chuva cessa, a água suja acumulada no dispositivo é descartada com a abertura do registro, que deve ser fechado novamente após a drenagem completa. Durante o período de chuvas, a água armazenada no dispositivo deve ser descartada a cada 48 horas, tempo suficiente para o acúmulo de sujeiras no telhado.

O quadro abaixo especifica os itens para a montagem desse dispositivo.

| SINAPI | Especificação dos materiais do dispositivo automático para proteção da qualidade da água | Quant | Unid |
|--------------|--|-------|-------|
| 0002017 7 | Te, PVC, Serie R, 75 X 75 Mm, para Esgoto Predial | 1 | Unid. |
| 0002004 2 | Redução Excentrica PVC p/ Esg Predial Dn 75 X 50 Mm | 1 | Unid. |

| | | | |
|--------------|--|-----|-------|
| 0000983 7 | Tubo PVC Serie Normal, Dn 75 MM, para Esgoto Predial (NBR 5688) | 0,5 | M |
| 0000983 8 | Tubo PVC Serie Normal, Dn 50 Mm, Para Esgoto Predial (NBR 5688) | 1,5 | M |
| 0000009 9 | Adaptador PVC Soldável, com Flange e Anel de Vedação, 50 Mm X 1 1/2", Para Caixa d' Água | 1 | Unid. |
| 0000421 1 | Nível PVC, Roscável, 3/4, Água Fria Predial | 1 | Unid. |
| 0000007 3 | Adaptador PVC Soldável, com Flange e Anel de Vedação, 3/4", Para Caixa D' Água | 1 | Unid. |
| 0000314 6 | Fita Veda Rosca Em Rolos De 18 Mm X 10 M (L X C) | 1 | Unid. |
| 0000603 2 | Registro de Esfera, PVC, Com Volante, Vs, Roscável, Dn 3/4", Com Corpo Dividido | 1 | Unid. |
| --- | Bola de Isopor Esférica (5 A 7 Cm) | 1 | Unid. |
| --- | Bombona de 80 Litros com tampa removível | 1 | Unid. |

Qualquer alteração na concepção ou modelo desse dispositivo deve ser submetida para análise do Ministério, que se manifestará expressamente a respeito da adequabilidade ou viabilidade do modelo alternativo proposto.

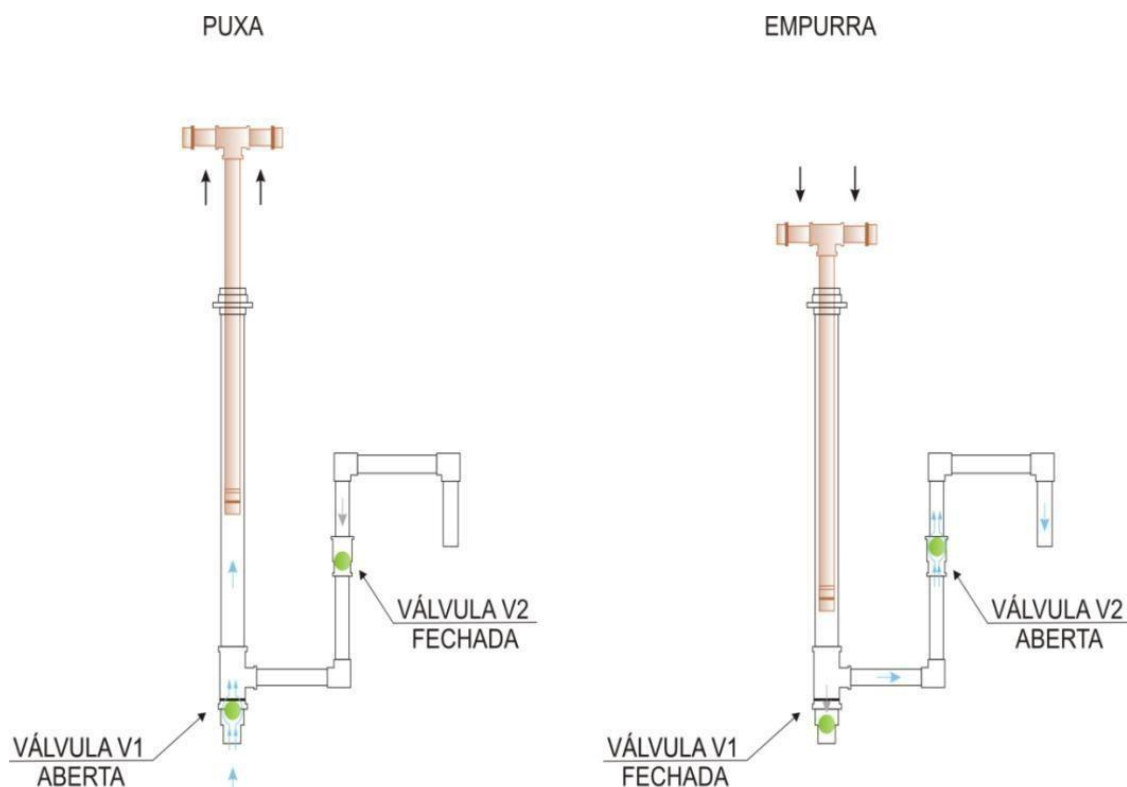
XI. Confecção da Bomba Manual (com saída de água livre do cilindro)

Essetipo debombadifere dasdemais porpossuirasaídadeagua“livre”do cilindro, ou seja, há uma tubulação específica responsável por conduzir a água para fora do sistema. Essa característica lhe garante duas vantagens hidráulicas importantes: (1) quando empurrado o êmbolo, a carga hidráulica disponível é maior; (2) a perda de carga na saída da água é menor, pois a água passa praticamente livre, exceto pela existência da válvula de retenção (bola de gude).

As válvulas de retenção servem para direcionar o fluxo da água durante o “puxa-empurra” no cilindro, ou seja, a água entra por uma válvula (V1) e sai pela outra (V2), seguindo uma única direção (vide figura abaixo). Quando o êmbolo é puxado a Válvula V1 se abre permitindo a entrada da água, enchendo o cilindro, enquanto a Válvula V2 permanece fechada. Depois, quando o êmbolo é empurrado, a Válvula V2 se abre dando passagem para a água sair do sistema, enquanto a Válvula V1 se fecha impedindo o retorno da água.

| SINAPI | Especificação dos Materiais da Bomba Manual | Quant | Unid |
|--------------|--|-------|------|
| 0000987 5 | Tubo PVC Soldável Eb-892 P/Água Fria Predial DN 50mm | 2,52 | m |
| 0000986 8 | Tubo PVC Soldável Eb-892 P/Água Fria Predial DN 25mm | 3 | m |
| 0000986 7 | Tubo PVC Soldável Eb-892 P/Água Fria Predial DN 20mm | 2,73 | m |

| | | | |
|--------------|---|-----|-----|
| 0000986 9 | Tubo PVC Soldável Eb-892 P/Água Fria Predial DN 32mm | 0,4 | m |
| 0000118 9 | Cap PVC Sold P/ Água Fria Predial 32 Mm | 1 | un. |
| 0000119 1 | Cap PVC Sold P/ Água Fria Predial 20 Mm | 3 | un. |
| 0000118 5 | Cap PVC Sold P/ Água Fria Predial 25 Mm | 2 | un. |
| 0000082 0 | Bucha Redução PVC Sold Longa P/ Água Fria Pred 50mm X 32mm | 2 | un. |
| 00000829 | Bucha Redução PVC Sold Curta P/ Água Fria Pred 32mm X 25mm | 1 | un. |
| 00000828 | Bucha Redução PVC Sold Curta P/ Água Fria Pred 25mm X 20mm | 2 | un. |
| 00003501 | Joelho PVC Sold 45g P/ Água Fria Pred 32 Mm | 1 | un. |
| 00007098 | Te PVC C/Rosca 90g P/ Água Fria Predial 1/2" | 1 | un. |
| 00007130 | Te Redução PVC Sold 90g P/ Água Fria Predial 50 Mm X 32 Mm | 1 | un. |
| 00003860 | Luva PVC Soldável / Rosca P/Água Fria Predial 32mm X 1" | 1 | un. |
| 00003871 | Luva PVC Soldável / Rosca P/Água Fria Predial 50mm X 1.1/2 | 1 | un. |
| 00000119 | Adesivo P/ PVC Bisnaga C/ 17g | 1 | un. |
| 00000796 | Bucha Redução PVC Rosca 1 1/2" X 3/4" | 1 | un. |
| 00003768 | Lixa P/ Ferro | 1 | un. |
| 00000108 | Adaptador PVC Soldável Curto C/ Bolsa E Rosca P/ Registro 32mm X 1" | 1 | un. |



Funcionamento da bomba d'água manual

O modelo da bomba apresentado, além de possuir maior eficiência, também apresenta alguns aspectos positivos que o torna mais indicado para o uso em cisternas

implantadas na região do semiárido brasileiro, sendo:

- Cilindro e êmbolo com maiores diâmetros que, conseqüentemente, permitem maior vazão de bombeamento;
- Facilidade de aquisição dos materiais e simples montagem;
- Requer pouca manutenção e quando feita é de simples execução;
- Custo reduzido e compatível com o proposto pelo Programa. As bombas de repuxo manual de ferro fundido e a bomba hidráulica de PVC (com saída de água móvel) não são indicadas para o Programa.

XII. Especificação dos materiais utilizados no processo construtivo

| SINAPI | Especificação | Quant | Unid |
|--------------|---|-------|----------------|
| 0000003 2 | Aço CA-50 1/4" (6,35mm) | 20 | KG |
| 0004313 2 | Arame Recozido 18 BWG - 1,25mm - 9,60 G/M | 1 | KG |
| 0004313 0 | Arame Galvanizado 12 BWG - 2,60mm - 48,00 G/M | 16 | KG |
| 0000036 6 | Areia Fina | 2 | M ³ |
| 0000036 7 | Areia Grossa | 1 | M ³ |
| 0000472 1 | Pedra Britada N. 1 ou 19 mm | 0,5 | M ³ |
| 0000509 0 | Cadeado Latão Cromado H = 25 mm | 1 | Unid. |
| 0000012 3 | Impermeabilizante para Concreto e Argamassa Tipo Vedacit ou Marca Equivalente | 3,6 | Kg |
| 0000983 7 | Tubo PVC P/ Esgoto Predial DN 75 mm | 12 | M |
| 0001051 1 | Cimento Portland Composto CP I-32 50 kg | 16 | Saco |
| 0001106 1 | Chapa Galvanizada Plana 30gsg 0,399mm 3,204kg/M2 | 26 | Kg |
| 0001116 1 | Cal Hidratada P/ Pintura | 10 | Kg |
| 0001291 0 | Cap PVC Sold P/ Esgoto Predial DN 75mm | 1 | Unid. |
| 0002015 0 | Joelho PVC Serie R P/ Esgoto Predial 45g DN 75mm | 3 | Unid. |
| 0002017 7 | Te PVC Serie R P/ Esgoto Predial 75 X 75mm | 1 | Unid. |
| --- | Tela Nylon para Revestimento Poço Filtrante | 0,5 | M |
| --- | Filtro / Coador | 1 | Unid. |
| --- | Placa de Identificação | 1 | Unid. |

| | | | |
|-----|---|-----|-----------|
| --- | Tampa | 1 | Unid. |
| --- | Água para Construção | 0,5 | Carr o |
| --- | Escavação do buraco | 1 | Unid. |
| --- | Água para Abastecimento Inicial | 1 | Carr o |
| --- | Dispositivo automático para proteção da qualidade da água | 1 | Unid. |
| --- | Bomba Manual | 1 | Unid. |

3.3.2. ENTREGA DE FILTRO DE BARRO

Assim que finalizada a construção da cisterna, a família beneficiada deverá receber um **filtro de barro de 8 litros com uma vela**, sendo esse equipamento considerado um dos mais eficientes para a retenção de partículas e microrganismos com potencial para causarem doenças.

3.3.3. REMUNERAÇÃO DOS ENVOLVIDOS NO PROCESSO CONSTRUTIVO

A remuneração dos envolvidos em todo o processo construtivo está incluída no valor de referência da tecnologia, bem como a alimentação das pessoas durante o processo construtivo, conforme especificado abaixo.

3.3.3.1. Mão de obra

A mão de obra envolvida na construção da cisterna e instalação de seus acessórios deverá receber uma **remuneração mínima de R\$ 703,00**, compreendendo tanto o cisterneiro responsável como a mão de obra de auxiliar (ajudante).

O recurso deve ser repassado à família, a título de contribuição, sendo que o beneficiário deverá assinar recibo contendo o valor e a discriminação dos serviços remunerados, com o valor que foi repassado ao cisterneiro e o valor repassado aos ajudantes, se for o caso. O recibo deverá compor ainda a **Nota Fiscal da execução dos serviços pela entidade executora**, para fins de aprovação das metas no SIG Cisternas.

3.3.3.2. Alimentação

Para a alimentação dos agricultores responsáveis pela construção deverá ser fornecida ajuda de custo às famílias beneficiadas, envolvendo a entrega de cesta básica com alimentos suficientes para os dias de trabalho, além de repasse financeiro de pelo menos **R\$ 10,95** por dia (até o limite de 5 dias), referente à remuneração para o preparo da alimentação.

O beneficiário deverá assinar recibo contendo o valor recebido, que **deverá compor a Nota Fiscal de prestação de serviços da entidade executora**.

3.3.3.3. Escavação do buraco da cisterna

Na composição do valor da mão de obra estão previstas despesas com a escavação do buraco para 15% do total de beneficiários em cada contrato, **no valor de**

R\$ 125,00 por unidade. A remuneração do serviço de escavação do buraco para esse percentual de famílias tem por objetivo garantir àquelas que não têm condições de participar do processo construtivo, seja por limitações física, de idade ou outro incapacitante, sejam atendidas.

No caso em que seja remunerado, esse recurso também deve ser repassado à família, a título de contribuição, sendo que o beneficiário deverá assinar recibo contendo o valor e a discriminação do serviço realizado. **Esse recibo também deverá compor a Nota Fiscal de prestação de serviços da entidade executora.**

4. FINALIZAÇÃO E PRESTAÇÃO DE CONTAS

Após construída a cisterna, os técnicos de campo das entidades executoras deverão consolidar as informações da família beneficiada em **Termo de Recebimento**, no qual deverá constar o nome e CPF do beneficiário, a numeração da cisterna e suas coordenadas geográficas, a data de início e de fim da construção, o nome e assinatura do responsável pela coleta das informações, além de declaração assinada pelo beneficiário de que participou dos processos metodológicos de mobilização e seleção e capacitação e ainda que recebeu a cisterna e seus acessórios (como o filtro de barro e o sistema de descarte automática das primeiras águas da chuva) em perfeitas condições de uso.

Além disso, os técnicos de campo deverão realizar dois registros fotográficos em que seja possível visualizar o beneficiário junto à tecnologia social, em tomada que apresente a placa de identificação com o número da cisterna (**conforme modelo padrão especificado no Apêndice IV**), a tampa, a bomba manual, o sistema de descarte da primeira água da chuva, filtro de barro e as calhas de ligação da cisterna à casa do beneficiário, anexando-o ao Termo de Recebimento conforme demonstrado abaixo:

Foto 1 - Visualização de Tampa, Bomba Manual, Placa de Identificação e Beneficiário



Foto 2 – Visualização do Sistema de Descarte, Filtro de Barro, Calha, Telhado e

Beneficiário



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

Ao final da execução do contrato a entidade executora deverá apresentar relatório com registro das visitas de campo realizadas após a entrega das tecnologias aos beneficiários, atestando o seu adequado funcionamento. Esse relatório deverá compor a última Nota Fiscal e **deverá ser requisito para a conclusão do serviço contratado**.

5. APOIO OPERACIONAL PARA A IMPLEMENTAÇÃO DAS CISTERNAS

Para a implantação do projeto 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.

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.

Tal estrutura, e os custos inerentes a ela, necessários para a operacionalização das atividades associadas à implantação da tecnologia, estão vinculados ao valor unitário divulgado na Instrução Operacional.

APÊNDICE I - RESUMO DAS ATIVIDADES QUE COMPÕEM A TECNOLOGIA SOCIAL

| Atividades | Meta |
|---|--|
| 1. Mobilização, seleção e Cadastramento de Famílias | |
| 1.1. Encontro de mobilização territorial/regional | 1 encontro para cada meta de até 1.000 cisternas |
| 1.2. Mobilização de comissão local para a seleção dos beneficiários | 1 reunião para cada meta de até 1.000 cisternas |
| 1.3. Cadastramento das famílias | Todos os beneficiários |
| 2. Capacitações | |
| 2.1. Capacitação de famílias em Gestão de Recursos Hídricos para o Consumo Humano (GRH) | Todos os beneficiários |
| 2.2. Capacitação para a construção das cisternas | 1 capacitação para cada 500 cisternas |
| 3. Implementação da tecnologia | |
| 3.1. Cisterna de Placas de 16 mil litros | Todos os beneficiários |

APÊNDICE II – MODELO DA LISTA DE PRESENÇA DAS REUNIÕES E ENCONTROS

| A - Tipo, Local e Data de Realização da Reunião/Encontro | |
|--|---|
| 1 - Tipo do Evento | <input type="checkbox"/> Reunião Comissão <input type="checkbox"/> Encontro Territorial <input type="checkbox"/> Municipal Encontro |
| 2 - Data | Local <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> 2.1 - Início / / 2.2 - Término <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> / <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> |
| 3 - Carga Horária (duração do curso em horas/aula) | <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> horas <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> horas <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> horas <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> horas |
| 4 - Local de Realização | <input style="width: 100%; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> |
| 5 - Município | <input style="width: 100%; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> |
| | 6 - Estado (UF) <input style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> |
| Assinatura | |
| B - Lista de Participantes | |
| Participante: | <input style="width: 100%; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> |
| CPF do Beneficiário: | <input style="width: 100%; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> |
| 1 Instituição: | <input style="width: 100%; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> |
| | Assinatura |
| Participante: | <input style="width: 100%; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> |

| | | |
|---|-----------------------------|----------------------|
| 2 | CPF do Beneficiário: | <input type="text"/> |
| | Instituição: | <input type="text"/> |
| | | _____ Assinatura |
| 3 | Participante: | <input type="text"/> |
| | CPF do Beneficiário: | <input type="text"/> |
| 3 | Instituição: | <input type="text"/> |
| | | |
| 4 | Participante: | <input type="text"/> |
| | CPF do Beneficiário: | <input type="text"/> |
| 4 | Instituição: | <input type="text"/> |
| | | |

APÊNDICE III – MODELO DA LISTA DE PRESENÇA DAS CAPACITAÇÕES E INTERCÂMBIOS

| A - Tipo, Local e Data de Realização da Capacitação | |
|---|---|
| 1 - Tipo de Capacitação GRH | <input type="checkbox"/> Capacitação de Beneficiários em <input type="checkbox"/> Capacitação de Pedreiros |
| 2 - Data | 2.1 - Início <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> 2.2 - Término <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> |
| 3 - Carga Horária (duração do curso em horas/aula) | horas <input type="text"/> |
| 4 - Local de Realização | <input type="text"/> |
| 5 - Município | <input type="text"/> 6 - Estado (UF) <input type="text"/> |
| B - Dados do Capacitador | |
| 7 - Nome: | <input type="text"/> |
| 8 - CPF do capacitador | <input type="text"/> - <input type="text"/> |
| _____ Assinatura _____ | |
| C - Lista de Participantes | |
| Beneficiário: | <input type="text"/> |
| CPF do Beneficiário: | <input type="text"/> - <input type="text"/> |
| 1 Participante*: | <input type="text"/> |
| CPF do Participante: | <input type="text"/> - <input type="text"/> |

| | | |
|---|-----------------------------|----------------------|
| | | Assinatura |
| | Beneficiário: | <input type="text"/> |
| | CPF do Beneficiário: | <input type="text"/> |
| 2 | Participante*: | <input type="text"/> |
| | CPF do Participante: | <input type="text"/> |
| | | Assinatura |
| | Beneficiário: | <input type="text"/> |
| | CPF do Beneficiário: | <input type="text"/> |
| 3 | Participante*: | <input type="text"/> |
| | CPF do Participante: | <input type="text"/> |
| | | Assinatura |

**APÊNDICE IV - MODELO DA PLACA DE
IDENTIFICAÇÃO**

| | | |
|---|--|--|
|  PROGRAMA CISTERNAS | Termo de Convênio nº | Logomarca do Programa ou projeto |
| Tecnologia nº: | | |
| 00.0000 | | |
| Município: (Incluir nome do município) | Comunidade: (Incluir nome da comunidade) | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">Espaço para Inclusão de logo do conveniente</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">Espaço para inclusão de logo da entidade executora</div> |  MINISTÉRIO DA CIDADANIA PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL |
| CRÍTICAS, SUGESTÕES E DENÚNCIAS: 0800-707-2003 | | |

Material

Chapa de aço galvanizado com partes do texto em alto relevo e com pintura automotiva ou de cerâmica com pintura durável.

Dimensão da placa

Largura 30 cm x Altura 40 cm