
**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 31**

**CISTERNAS DE PLACAS DE 16 MIL LITROS
COM AMPLIAÇÃO DO TELHADO**

Anexo da Instrução Normativa SESAN nº 44, de 9 de agosto de 2024

SUMÁRIO

1. Definição da tecnologia	3
2. Público-alvo	3
3. Componentes/etapas	3
3. Detalhamento da tecnologia social	4
3.1. Mobilização, seleção e cadastro das famílias	4
3.1.1. Encontro territorial/regional	4
3.1.2. Mobilização de comissão municipal para a seleção das famílias	4
3.1.3. Cadastro dos beneficiários	5
3.2. Processo formativo	6
3.2.1. Gestão da Água para Consumo Humano (GRH)	7
3.2.2. Técnicas para a construção de cisternas	8
3.3. Processo construtivo da tecnologia	9
3.3.1. Escavação do buraco	10
3.3.2. Fabricação das placas de concreto/alvenaria	11
3.3.3. Fabricação dos caibros	11
3.3.4. Construção da laje de fundo e da parede	12
3.3.5. Cobertura da cisterna	15
3.3.6. Complemento da área de cobertura do telhado	16
3.3.7. Sistema de captação da água de chuva	19
3.3.8. Retoques e acabamentos	20
3.3.9. Instalação da placa de identificação	20
3.3.10. Instalação do dispositivo automático para proteção da qualidade da água	20
3.3.11. Confecção e instalação da bomba manual	24
3.3.12. Especificação dos materiais utilizados no processo construtivo da cisterna	26
3.3.13. Entrega do filtro de barro	26
3.3.14. Remuneração e outros custos financiados nos processos construtivos	26
3.4. Custos diretos e indiretos para a implementação da tecnologia	27
4. Finalização e prestação de contas	28
5. Resumo das atividades e dos custos que compõem a tecnologia social	30
6. Valores de referência para remuneração da mão de obra	32

1. Definição da tecnologia

A cisterna de placas de 16 mil litros é um modelo de tecnologia social de acesso à água composto por um sistema de captação de água de chuva do telhado de domicílio rural, um reservatório para armazenamento da água e itens acessórios que possibilitam a melhoria da qualidade da água e a segurança do equipamento.

As especificações técnicas estabelecidas para a cisterna de placas de 16 mil litros requerem uma área mínima de captação de 40 m².

De modo a viabilizar o atendimento de famílias rurais de baixa renda residentes em casas que não atendem ao requisito, o presente modelo prevê a implementação da cisterna associada à ampliação do telhado da casa. A ampliação tem o intuito de assegurar esta área mínima de captação ou de aumentar esta área em até 40 m².

O que é uma tecnologia social?

É um conjunto de técnicas e de métodos aplicados para a captação, o armazenamento, o uso e a gestão da água, desenvolvidos a partir da interação entre o conhecimento local e técnico, apropriados e implementados com a participação da comunidade. (Decreto nº 9.606, de 10 de dezembro de 2018).

2. Público-alvo

O público-alvo potencial são famílias rurais de baixa renda, consideradas aquelas com renda per capita de até meio salário-mínimo, e atingidas pela seca ou falta regular de água de qualidade adequada para consumo.

3. Componentes/etapas

A implantação de implementação da tecnologia social segue basicamente três etapas:

- Mobilização, seleção e cadastro das comunidades e dos beneficiários;
 - Encontro territorial/regional
 - Mobilização de comissão municipal para a seleção das famílias
 - Cadastro dos beneficiários
- Processos formativos, envolvendo:
 - a gestão da água;
 - o uso adequado da tecnologia e da água armazenada e disponibilizada; e

- técnicas para construção e manutenção dos componentes físicos da tecnologia;
- Construção dos componentes físicos associados à tecnologia.

3. Detalhamento da tecnologia social

3.1. Mobilização, seleção e cadastro das famílias

Diz respeito ao processo de identificação e mobilização das comunidades e famílias com perfil socioeconômico para serem contempladas com a tecnologia.

A previsão é que sejam realizadas as seguintes atividades: encontro territorial/regional, mobilização de comissão municipal para seleção das famílias e cadastro dos beneficiários.

3.1.1. Encontro territorial/regional

O objetivo dessa atividade é constituir espaço de participação e diálogo, na perspectiva de se identificar as comunidades com perfil adequado e prioritárias para o atendimento.

Na atividade serão apresentadas informações relacionadas à implementação da tecnologia, incluindo orientações gerais sobre o processo construtivo. Nesses encontros devem estar presentes lideranças locais, instâncias responsáveis pela gestão e saúde ambiental no território, membros de instituições representativas em âmbito local, como o poder público local, e outros atores a serem envolvidos no projeto.

A partir das discussões realizadas, serão identificadas as comunidades com potencial para serem atendidas com o projeto, considerando os critérios mínimos para garantir a implantação e participação, a metodologia de trabalho e os critérios de priorização e seleção dos beneficiários.

3.1.2. Mobilização de comissão municipal para a 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 municipal, momento no qual serão discutidos 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 do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome, obtida junto ao Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal.

De posse da lista de famílias com potencial para serem atendidas, a entidade responsável pela execução tem duas possibilidades de atuação, associadas a um tipo de estratégia ou proposta em âmbito local, conforme especificado abaixo.

3.1.2.1. Universalização do atendimento

- a. o projeto deverá ser apresentado à comissão municipal, 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 com perfil Bolsa Família, com renda per capita mensal de até R\$ 218,00 (duzentos e dezoito reais), denominada linha de pobreza;
 - ii. famílias de povos e comunidades tradicionais ou povos indígenas;
 - iii. famílias chefiadas por mulheres;
 - iv. famílias com maior número de crianças de 0 a 6 anos;
 - v. famílias com maior número de crianças e adolescentes em idade escolar; e
 - vi. famílias com pessoas com deficiência.

3.1.3. Cadastro dos beneficiários

Trata-se de atividade a ser realizada após a identificação dos potenciais beneficiários, por meio de 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.

Espera-se que ao final da atividade, sejam obtidos os seguintes resultados:

- I. Beneficiários compreendam o tipo de tecnologia que será implementada e as atividades que serão realizadas;
- II. Levantamento das características socioeconômicas das unidades familiares, condições das moradias e georreferenciamento do local de implementação da tecnologia; e
- III. Comunidades e beneficiários identificados e cadastrados em sistema informatizado de gestão do Programa Cisternas, o SIG Cisternas.

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 dos processos formativos em gestão da água para o consumo humano.

No caso de povos e comunidades tradicionais e povos indígenas, nos processos de mobilização deverá ser garantida a tradução e interpretação ou adaptação do conteúdo para a língua ou para as características culturais a partir de prestador de serviço devidamente habilitado.

Custos financiados e formas de comprovação

O processo de mobilização e cadastro dos beneficiários envolve a realização de I) um encontro territorial de até dois dias e com até 30 participantes; II) 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; III) de reuniões coletivas ou visitas aos beneficiários visando seu cadastro 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 dos encontros e das reuniões deverá ser gerada, para cada dia, lista de presença com o nome completo, assinatura e CPF dos participantes, instituição que o participante representa, além do nome do município e local e da data de realização. No caso da reunião da comissão municipal também deverá ser redigida uma ata da atividade. As listas de presença e a ata deverão compor a Nota Fiscal da execução dos serviços pela entidade executora, para fins de aprovação das metas no SIG Cisternas.

3.2. Processo formativo

A formação de beneficiários para a gestão da água é parte essencial para a sustentabilidade da tecnologia. A experiência vem demonstrando que somente com o envolvimento direto dos beneficiários, e a devida conscientização e orientação, é possível garantir a adequada utilização da tecnologia e a maximização dos benefícios dela decorrentes.

O conteúdo dos processos formativos e as técnicas de ensino devem obrigatoriamente estar inseridos na realidade econômica e cultural dos beneficiários/participantes. O processo formativo deve ser norteado por uma educação apropriada em todos os níveis, tendo como objetivos:

- possibilitar uma compreensão adequada do clima do bioma, ajudando-as a entender sobre as potencialidades e limitações da região, e do seu meio ambiente mais próximo;
- difundir os pressupostos da relação da disponibilidade de água ao longo do ano no bioma;
- detalhar todos os aspectos da tecnologia;
- capacitar a família para a gestão adequada da tecnologia, considerando suas potencialidades para melhoria da saúde, do bem-estar e da segurança alimentar e nutricional.

Nesse contexto, estão previstos dois processos formativos, um relacionado à gestão da água e um relacionado a técnicas de construção da tecnologia.

3.2.1. Gestão da Água para Consumo Humano (GRH)

Essa atividade deve envolver um grupo de até 30 beneficiários, num processo que deve durar no mínimo 16 horas, distribuídas em pelo menos dois dias.

A metodologia incluirá espaços de formação e informação, ressaltando como a água da cisterna deve ser utilizada e com qual finalidade, priorizando o seu uso para beber e cozinhar, contemplando, pelo menos, os seguintes elementos:

- *Como efetuar a manutenção das cisternas:*
 - a. Como funciona uma cisterna e como deve ser usada (finalidade da água armazenada, controle de desperdício etc.);
 - b. Cuidados e limpeza (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.

- *Como cuidar da água reservada:*
 - a. Tipos de tratamento da água no ambiente doméstico (fervura, filtragem, adição de hipoclorito de sódio ou água sanitária etc.);
 - 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;

Essa atividade será realizada para um representante de cada unidade familiar, e deverá ser conduzida antes ou durante o processo de construção da cisterna.

O instrutor das atividades 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 atividades também deverá usar linguagem simples, dando preferência ao uso de ilustrações/figuras que mostrem as atitudes corretas, para que todos tenham acesso e entendimento do conteúdo exposto.

No caso de povos e comunidades tradicionais e povos indígenas, deverão ser garantidas a tradução e interpretação ou adaptação do conteúdo para a língua ou para as características culturais a partir de prestador de serviço devidamente habilitado.

3.2.2. Técnicas para a construção de cisternas

A atividade será realizada com até dez participantes, com duração de 40 horas, distribuídas em até cinco dias.

Os participantes serão orientados em relação às técnicas utilizadas no processo construtivo dos diversos componentes físicos. A atividade é teórica e prática, envolvendo a construção demonstrativa de uma ou mais cisternas, e deve ser coordenada por um instrutor experiente, responsável por explicar e demonstrar todo o processo construtivo.

O objetivo 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. O conteúdo 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. Confeção de placas;
 - d. Confeção de piso e assentamento de placas;
 - e. Amarração da parede;
 - f. Reboco;
 - g. Construção do chapéu (cobertura superior da cisterna);

- h. Confeção de bicas;
- i. Retoques e acabamentos;
- j. Fixação da placa de identificação (conforme modelo padrão).

Custos financiados e formas de comprovação

Para a realização dessas atividades serão custeadas despesas com alimentação para cada dia (lanche, almoço ou outro tipo), incluindo cozinheiro para o preparo das refeições, 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 cada oficina.

No caso da capacitação técnica para a construção da cisterna, a previsão é que seja realizada pelo menos uma atividade para cada 500 cisternas a serem construídas.

A título de comprovação da realização das atividades, 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 e CPF do participante, e a identificação da comunidade do beneficiário.

Por fim, as atividades também deverão ser registradas no SIG Cisternas.

3.3. Processo construtivo da tecnologia

A tecnologia social cisterna de placas de 16 mil litros 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.

Quadro 1: Medidas aproximadas para uma cisterna de 16 mil litros

Tipo	Medida	
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

3.3.2. Fabricação das placas de concreto/alvenaria

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

Figura 2: Confeção das placas de concreto



Para a confecção das placas, é utilizada a mistura/traço de 4 latas de areia e 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.

Orientações

Utilizar areia média (nem grossa nem fina) lavada e peneirada.

É preciso evitar que o concreto fresco exposto ao sol e ao vento, perca a água da mistura por evaporação antes de endurecer, para que não resulte em um concreto fraco. Para impedir a evaporação é preciso molhar as placas periodicamente com um regador, procedimento denominado cura do concreto.

3.3.3. Fabricação dos caibros

A confecção dos caibros é feita com utilização de forma de madeira, conforme ilustrado a seguir.

Figura 3: Confeção dos caibros



Para a confecção dos caibros deve ser realizados os seguintes passos:

1. Traço com 2 latas de areia, 2 latas de brita e 1 de cimento (areia grossa);
2. Forma com 4 tábuas de 1,30m comprimento, 6 cm de largura, 2 a 3 cm de espessura;
3. 17 varas de vergalhão de $\frac{1}{4}$ de polegada;
4. 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.

3.3.4. Construção da laje de fundo e da parede

Para a construção da laje de fundo e da parede da cisterna deve ser realizada a compactação e nivelamento do fundo do buraco, conforme ilustrado abaixo.

Figura 4: Compactação e nivelamento do fundo do buraco



Para a amarração da parede deve ser utilizado arame galvanizado nº 12.

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, conforme ilustrado a seguir.

Figura 5: Amarração das paredes



A amarração pode ser feita 1 hora após o levantamento das placas e deve ser iniciada pela base (todas as voltas de arame deverão ser bem distribuídas na parede da cisterna).

Após realizada a amarração das paredes, é aplicado o reboco externo, conforme demonstrado na figura a seguir,

Figura 6: Reboco externo da parede da cisterna



O reboco externo deve ser feito com traço de 5 latas de areia fina para 1 lata de cimento.

Com a mesma massa do reboco interno da parede, deve ser feito o reboco do fundo da cisterna, com traço de 3 latas de areia fina para 1 lata de cimento.

Por fim, deve ser realizada a aplicação do impermeabilizante no interior da cisterna, que deve ocorrer 1 ou 2 dias após sua construção. Para isso, misturar o impermeabilizante com cimento e passar até três demãos.

Orientações

Após a impermeabilização e conclusão da cisterna, deve ser colocado 1 mil litros de água para o processo de “cura”, evitando seu ressecamento e risco de rachaduras/trincas.

3.3.5. Cobertura da cisterna

O primeiro passo é fixar o pilar central e posicionar os caibros, conforme ilustrado a seguir.

Figura 7: Fixação do pilar central e posicionamento dos caibros



Em seguida, procede-se com a instalação das placas do teto, finalizando com o reboco, conforme demonstrado nas imagens abaixo.

Figura 8 e 9: Instalação das placas e reboco do teto da cisterna



Para o reboco do teto, deve ser utilizado traço de 5 latas de areia para 1 lata de cimento.

3.3.6. Complemento da área de cobertura do telhado

A construção do complemento da cobertura do telhado no domicílio tem o objetivo de ampliar a área de captação da água de chuva para otimizar o uso do reservatório de 16 mil litros e pode ser realizada em concomitância à construção da cisterna.

A complementação da cobertura do telhado é um tipo de cobertura estruturada em colunas dispostas em vigas e caibros que sustentam telhas de fibrocimento.

A especificação da cobertura considera dois tamanhos de complementação possíveis: de 20m² e 40m².

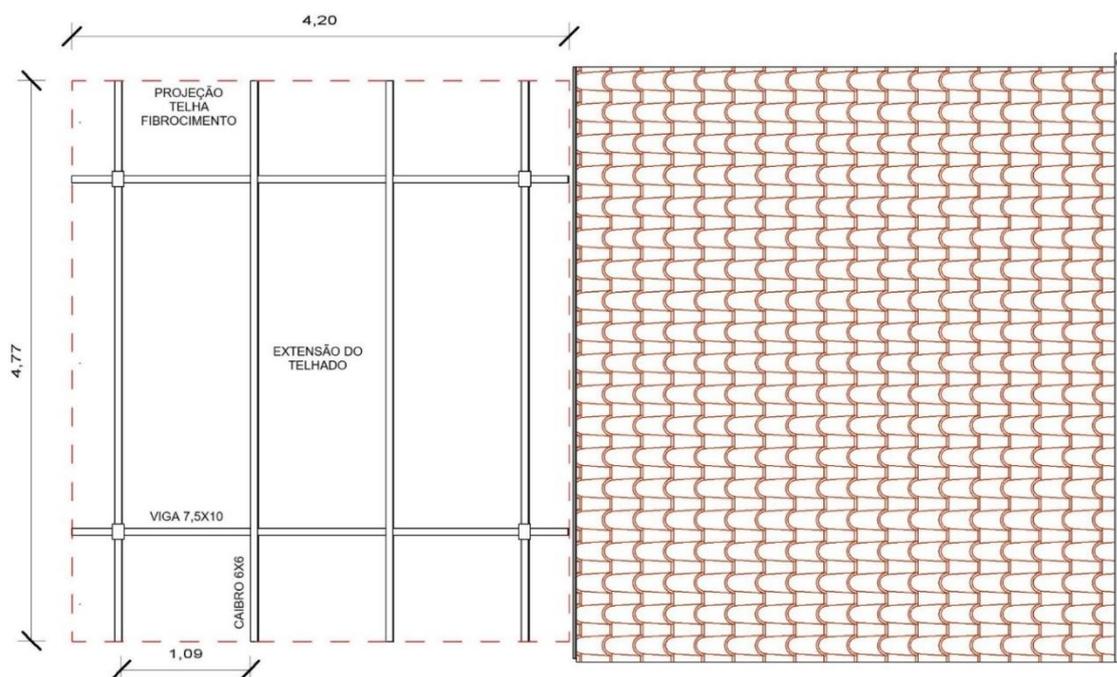
A escolha da complementação de 20m² permite que a área de captação do telhado alcance os 40m² mínimos exigidos historicamente para garantir o abastecimento da cisterna de placas com a água de chuva.

Por outro lado, a escolha da complementação de 40m² permite que a área de captação do telhado alcance 60 m², resultando num melhor aproveitamento da capacidade de acumulação do reservatório de 16 mil litros e conseqüentemente, uma ampliação da disponibilidade hídrica para a população beneficiada com a tecnologia.

A implementação dessa complementação deverá prever apenas uma das alternativas de complementação da área do telhado (20m² ou 40m²) para cada domicílio beneficiado e deverá ser formalizada no instrumento de repasse.

A proposta de ampliação de um telhado de 20m² consiste na utilização de 4 linhas de caibro e 2 linhas de viga para a construção de um telhado com telhas de fibrocimento, conforme ilustrado abaixo.

Figura 10: Desenho da ampliação do telhado de 20 m²



A partir dessa proposta de ajuste, a estrutura poderia ser sustentada por 4 pilares de madeira, sendo 2 pilares com 2,4 metros de altura mínima para fora do solo, 50 centímetros de pilar chumbado no solo e mais 2 pilares com alturas anteriores somada a inclinação, que pode variar entre 40 e 60 centímetros.

A quantidade mínima de 4 caibros para 4 linhas é proposta de acordo com o guia técnico de montagem de coberturas com telhas de fibrocimento, que indica a distância máxima de 1,15 metros entre caibros, para evitar a deformação das telhas e viabilizar que os caibros apoiem as telhas nas extremidades e no meio de cada uma.

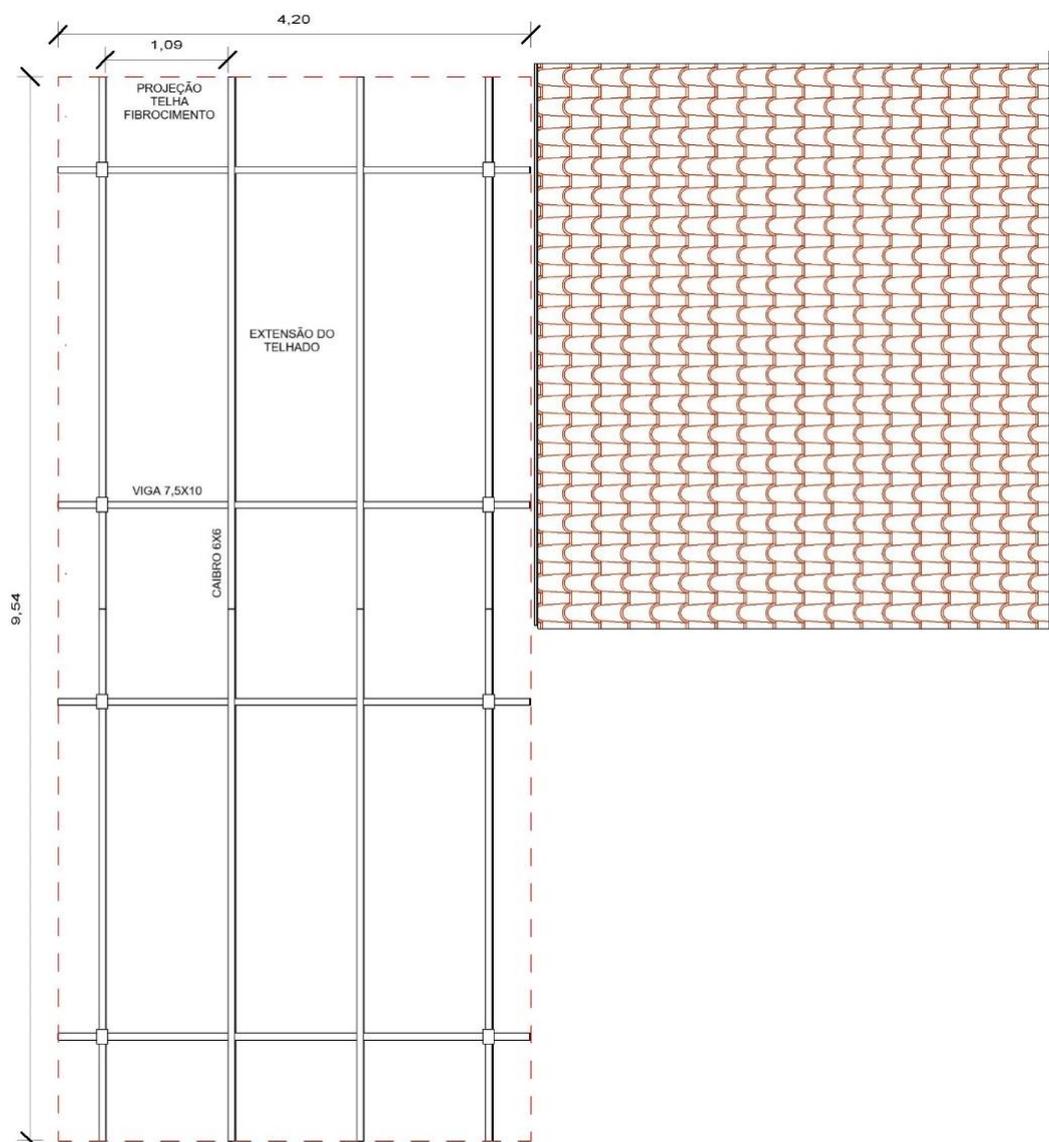
Da mesma forma, é recomendada uma inclinação mínima de 15° ou 10% do tamanho da telha.

Tabela 2: Especificação dos materiais utilizados na ampliação do telhado em 20m²

Especificação	Quant.	Unid.
VIGA *7,5 X 10* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	21	M
CAIBRO NAO APARELHADO *6 X 6* CM, EM MACARANDUBA/ MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	24	M
TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 4 MM, DE 2,44 X 0,50 M (SEM AMIANTO)	20	UNID
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 19 X 33 (3 X 9)	1	KG
IMUNIZANTE PARA MADEIRA, INCOLOR	1	L
PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16 " X 110 MM, PARA FIXACAO DE TELHA EM MADEIRA	40	UNID
CHAPA DE AÇO GALVANIZADA BITOLA GSG 30, E = 0,35 MM (2,80 KG/M2)	13	KG
ADITIVO LÍQUIDO IMPERMEABILIZANTE CRISTALIZANTE	5	L

A proposta de ampliação de um telhado de 40m² consiste na utilização de 4 linhas de caibro e 4 linhas de viga para a construção de um telhado com telhas de fibrocimento, conforme ilustrado abaixo.

Figura 11: Desenho da ampliação do telhado em 40 m²



A partir dessa proposta de ajuste, a estrutura poderia ser sustentada por 8 pilares de madeira, sendo 4 pilares com 2,4 metros de altura para fora do solo, 50 centímetros de pilar chumbado no solo e mais 4 pilares com alturas anteriores somada a inclinação, que pode variar entre 40 e 60 centímetros.

A quantidade mínima de 8 caibros para 4 linhas é proposta de acordo com o guia técnico de montagem das coberturas com telhas de fibrocimento, que indica a distância máxima de 1,15 metros entre caibros, para evitar a deformação das telhas de modo que os caibros apoiem as

telhas nas extremidades e no meio de cada uma. Da mesma forma, é recomendada uma inclinação mínima de 15° ou 10% do tamanho da telha.

Ambas propostas consideram engastar a estrutura do telhado na parede da habitação, caso haja condições estruturais.

Tabela 3: Especificação dos materiais utilizados na ampliação do telhado em 40m²

Especificação	Quant.	Unid.
VIGA *7,5 X 10* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	42	M
CAIBRO NAO APARELHADO *6 X 6* CM, EM MACARANDUBA/ MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	48	M
TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 4 MM, DE 2,44 X 0,50 M (SEM AMIANTO)	40	UNID
PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 19 X 33 (3 X 9)	1	KG
IMUNIZANTE PARA MADEIRA, INCOLOR	1	L
PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16 " X 110 MM, PARA FIXACAO DE TELHA EM MADEIRA	75	UNID
CHAPA DE AÇO GALVANIZADA BITOLA GSG 30, E = 0,35 MM (2,80 KG/M2)	13	KG
ADITIVO LÍQUIDO IMPERMEABILIZANTE CRISTALIZANTE	5	L

3.3.7. Sistema de captação da água de chuva

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 o reservatório da cisterna.

As calhas de bica devem ser instaladas no telhado da casa para permitir a captação da água da chuva de toda a área do telhado da unidade familiar.

Na entrada da cisterna deve-se colocar um coador para evitar o ingresso de sujeira no seu interior.

Figuras 10 e 11: Fixação das calhas de bica



Junto ao sistema de captação de água de chuva deve ser incluído dispositivo para descarte automático para proteção da qualidade da água de chuva captada e armazenada, conforme orientações apresentadas adiante.

3.3.8. Retoques e acabamentos

Consiste em fazer uma cinta de argamassa para juntar os caibros à parede da cisterna. A argamassa deve ser feita com areia fina e cimento, com traço de 5 latas de areia para 1 lata de cimento.

A cisterna deve ter seu acabamento finalizado com pintura com cal de toda parte externa do reservatório.

3.3.9. Instalação da placa de identificação

Finalizados os procedimentos relativos à pintura, deverá ser instalada a placa de identificação, **conforme modelo padrão disponibilizado pelo Ministério.**

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

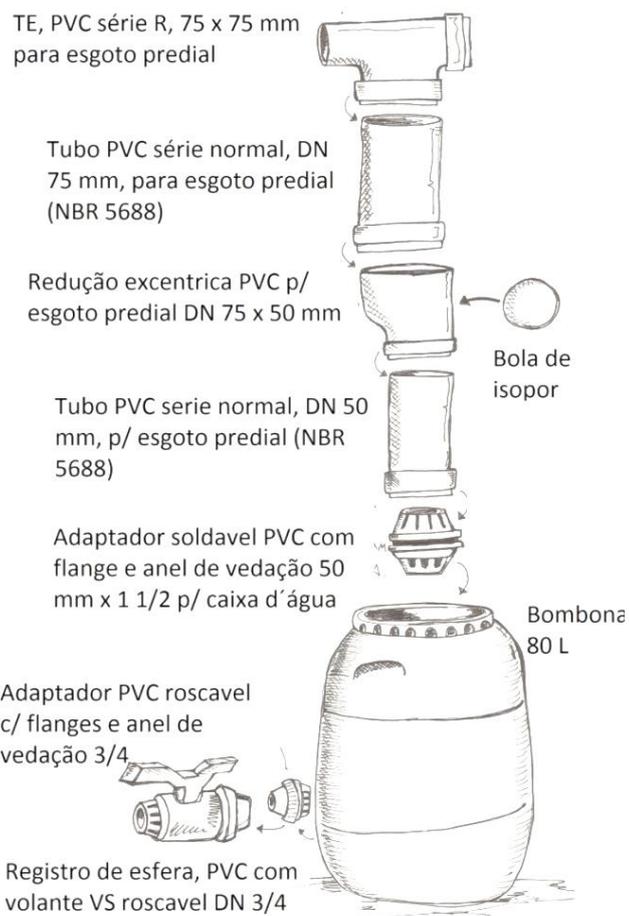
Durante as estiagens e intervalos prolongados de ocorrência de chuva, acumulam-se sujeiras sobre o telhado, tais como poeira, fezes de pássaros, insetos, folhas etc. Quando chove, as primeiras águas promovem uma lavagem do telhado e escorrem carregadas de sujeiras, que precisam ser descartadas para que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

Dessa forma, esses dispositivos têm 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.

Os dispositivos automáticos precisam ser dimensionados para desviar o primeiro milímetro de chuva, quantidade considerada adequada para a lavagem do telhado.

O modelo de bombona especificado a seguir 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.

Figuras 12: Modelo do dispositivo de bombona para proteção da qualidade da água



A tabela abaixo especifica os itens para a montagem desse dispositivo.

Tabela 1: Especificação dos materiais do dispositivo automático de bombona para proteção da qualidade da água

Especificação dos materiais do dispositivo automático para proteção da qualidade da água	Quant.	Unid.
TE, PVC, SERIE R, 75 X 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	1	Unid.
REDUÇÃO EXCÊNTRICA PVC P/ ESG PREDIAL DN 75 X 50 MM	1	Unid.
TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	0,5	M
TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	1,5	M
ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, 50 MM X 1 1/2", PARA CAIXA D' ÁGUA	1	Unid.
NÍVEL PVC, ROSCÁVEL, 3/4, ÁGUA FRIA PREDIAL	1	Unid.
ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, 3/4", PARA CAIXA D' ÁGUA	1	Unid.
FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	1	Unid.
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.

O modelo de dispositivo criado pela Universidade Federal de Pernambuco – DesvUFPE – é composto por tubos de PVC de 100mm dispostos em paralelo e ligados por conexões (reduções, joelho, “T”, CAP), incluindo ainda um registro de PVC para o controle da água que será descartada ou destinada para outros usos que não o consumo.

A quantidade e/ou altura dos tubos deve ser dimensionada de acordo com o tamanho da área de captação do telhado. Recomenda-se que esse dispositivo seja instalado em uma base de concreto e estabilizado chumbando-o com braçadeiras na parede ou em vigas, conforme ilustrado abaixo.

Figuras 13: Modelo do dispositivo DesvUFPE para proteção da qualidade da água



Desvio automático com DN = 100mm (semelhante ao desviUFPE)

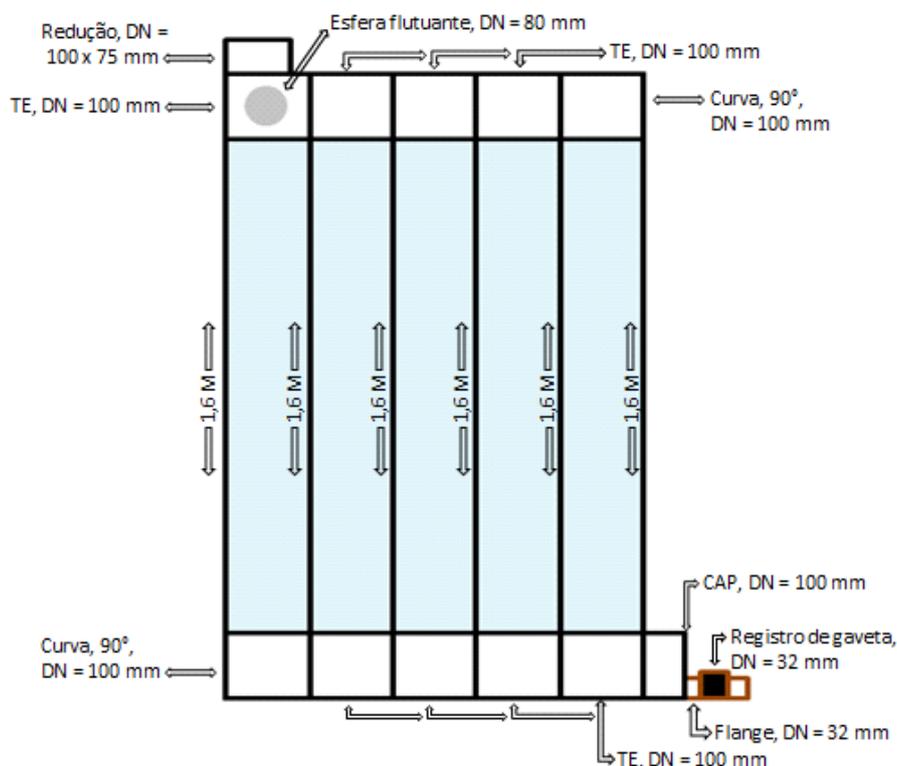


Tabela 2: Especificação dos materiais do dispositivo automático DesvUFPE para proteção da qualidade da água (para área de captação de 40m²)

Especificação dos materiais do dispositivo automático para proteção da qualidade da água	Quant.	Unid.
TE, PVC, SERIE R, 100MM X 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	6	UNID.
REDUÇÃO EXCÊNTRICA PVC P/ ESG PREDIAL DN 75 X 100 MM	1	UNID.
TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	6	M
CAP PVC, SOLDÁVEL, 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	1	UNID.
JOELHO PVC, 90 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	3	UNID.
ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, 3/4", PARA CAIXA D' ÁGUA	1	UNID.
FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	1	UNID.
REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, ROSCÁVEL, DN 3/4", COM CORPO DIVIDIDO	1	UNID.
BOLA DE ISOPOR ESFÉRICA 80 MM, MACIÇA	1	UNID.

Em ambos os modelos, 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.

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

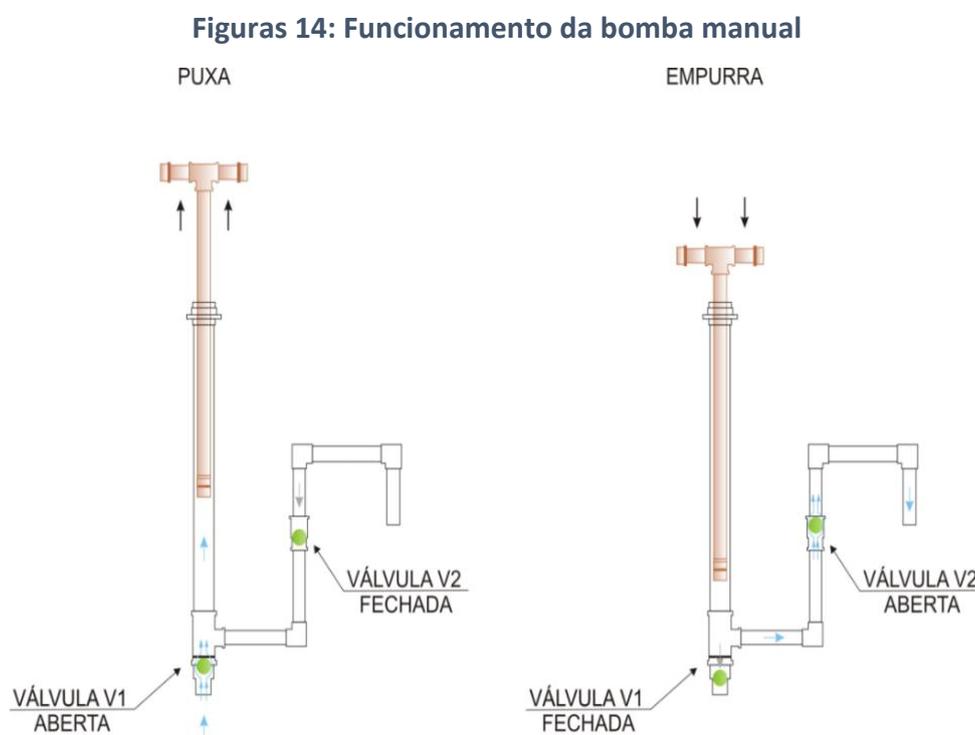
Na eventual adoção de outros dispositivos o parceiro contratante deverá apresentar ao Ministério, no decorrer da vigência do ajuste, os modelos adotados com especificações técnicas e materiais empregados para análise e posterior aprovação.

3.3.11. Confecção e instalação da bomba manual

Esse tipo de bomba possui a saída de água “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; e 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, conforme ilustrado na figura abaixo.



Quando êmbolo é puxado a Válvula V1 se abre permitindo a entrada da água, enchendo o cilindro, enquanto a Válvula V2 permanece fechada.

Depois, quando 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.

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, 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; e
- Custo reduzido.

A tabela abaixo apresenta a relação dos materiais utilizados para confecção e instalação da bomba d'água manual especificada.

Tabela 3: Especificação dos materiais da bomba d'água manual

Especificação dos materiais da bomba manual	Quant.	Unid.
TUBO PVC SOLDÁVEL EB-892 P/ÁGUA FRIA PREDIAL DN 50MM	2,52	M
TUBO PVC SOLDÁVEL EB-892 P/ÁGUA FRIA PREDIAL DN 25MM	3	M
TUBO PVC SOLDÁVEL EB-892 P/ÁGUA FRIA PREDIAL DN 20MM	2,73	M
TUBO PVC SOLDÁVEL EB-892 P/ÁGUA FRIA PREDIAL DN 32MM	0,4	M
CAP PVC SOLD P/ ÁGUA FRIA PREDIAL 32 MM	1	UN.
CAP PVC SOLD P/ ÁGUA FRIA PREDIAL 20 MM	3	UN.
CAP PVC SOLD P/ ÁGUA FRIA PREDIAL 25 MM	2	UN.
BUCHA REDUÇÃO PVC SOLD LONGA P/ ÁGUA FRIA PRED 50MM X 32MM	2	UN.
BUCHA REDUÇÃO PVC SOLD CURTA P/ ÁGUA FRIA PRED 32MM X 25MM	1	UN.
BUCHA REDUÇÃO PVC SOLD CURTA P/ ÁGUA FRIA PRED 25MM X 20MM	2	UN.
JOELHO PVC SOLD 45G P/ ÁGUA FRIA PRED 32 MM	1	UN.
TE PVC C/ROSCA 90G P/ ÁGUA FRIA PREDIAL 1/2"	1	UN.
TE REDUÇÃO PVC SOLD 90G P/ ÁGUA FRIA PREDIAL 50 MM X 32 MM	1	UN.
LUVA PVC SOLDÁVEL / ROSCA P/ÁGUA FRIA PREDIAL 32MM X 1"	1	UN.
LUVA PVC SOLDÁVEL / ROSCA P/ÁGUA FRIA PREDIAL 50MM X 1.1/2	1	UN.
ADESIVO P/ PVC BISNAGA C/ 17G	1	UN.
BUCHA REDUÇÃO PVC ROSCA 1 1/2" X 3/4"	1	UN.
LIXA P/ FERRO	1	UN.
ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL CURTO C/ BOLSA E ROSCA P/ REGISTRO 32MM X 1"	1	UN.

Importante!

As bombas de repuxo manual de ferro fundido e a bomba hidráulica de PVC (com saída de água móvel) não são indicadas.

3.3.12. Especificação dos materiais utilizados no processo construtivo da cisterna

Especificação	Quant.	Unid.
ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	20	KG
ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM	1	KG
ARAME GALVANIZADO 12 BWG, D = 2,76 MM (0,048 KG/M) OU 14 BWG, D = 2,11 MM (0,026 KG/M)	16	KG
AREIA FINA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR	2	M ³
AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR	1	M ³
PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	0,5	M ³
CADEADO SIMPLES, CORPO EM LATAO MACICO	1	Unid.
ADITIVO IMPERMEABILIZANTE DE PEGA NORMAL PARA ARGAMASSAS E CONCRETOS SEM ARMACAO, LIQUIDO E ISENTO DE CLORETOS	3,6	L
TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	12	M
TELA FACHADEIRA EM POLIETILENO, ROLO DE 3 X 100 M (L X C), COR BRANCA, SEM LOGOMARCA - PARA PROTECAO DE OBRAS	0,5	M
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	900	KG
CHAPA DE ACO GALVANIZADA BITOLA GSG 30, E = 0,35 MM (2,80 KG/M2)	26	KG
CAL HIDRATADA PARA PINTURA	10	KG
CAP PVC, SOLDAVEL, DN 75 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	1	Unid.
JOELHO, PVC SERIE R, 45 GRAUS, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	3	Unid.
TE, PVC, SERIE R, 75 X 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	1	Unid.
FILTRO / COADOR	1	Unid.
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO	1	Unid.
TAMPA	1	Unid.
ESCAVAÇÃO DO BURACO	1	Unid.
ÁGUA PARA CONSTRUÇÃO	4	M ³
ÁGUA PARA ABASTECIMENTO INICIAL (CURA)	1	M ³

3.3.13. Entrega do 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.

3.3.14. Remuneração e outros custos financiados nos processos construtivos

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

Mão de obra

A mão de obra do/a cisterneiro/a e do/a auxiliar (ajudante) para a construção da cisterna e instalação de seus acessórios, assim como para a ampliação do telhado deverá ser remunerada, sendo que os valores de referência por Unidade da Federação estão disponíveis

no item 6 do presente Anexo. De qualquer forma, deve ser garantida a remuneração da mão de obra no menor valor de referência total para cada componente (cisterna ou ampliação do telhado).

Exemplo prático

Um projeto em execução na Bahia teria recursos para remunerar a mão de obra para a construção da cisterna no valor total (incluindo cisterneiro e auxiliar) de R\$ 1.1136,40. No entanto, esse valor pode ser ajustado, desde que não seja inferior a R\$ 956,70.

É possível que ambas as construções (cisterna e complementação de telhado) sejam realizadas pelo/a mesmo/a profissional, desde que o/a mesmo/a seja capacitado/a para tal.

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/à cisterneiro/a e o valor repassado aos/às 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.

Alimentação

Para alimentação dos/as responsáveis pela construção, deverá ser fornecida ajuda de custo às famílias beneficiadas com a cisterna, suficiente para a aquisição de alimentos e o preparo das refeições durante os dias de trabalho para a construção da cisterna, no valor de pelo menos R\$ 195,00 (cento e noventa e cinco reais).

Para a alimentação dos/as responsáveis pela construção da ampliação de telhado, a ajuda de custo às famílias deve ser no valor de pelo menos R\$ 155,00 para os telhados de 20m² e de R\$ 233,00 para os telhados de 40m².

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

3.4. Custos diretos e indiretos para a implementação da tecnologia

Para a implementação da tecnologia estão previstos custos diretos e indiretos, associados a estrutura de gestão, acompanhamento e operacionalização das atividades, composta por uma equipe técnica específica, de meios logísticos adequados ao contexto de realização do projeto e de uma estrutura administrativa que seja capaz de acompanhar todas as etapas/atividades, ou seja, a mobilização social, o processo formativo e o processo construtivo, além de gestão dos processos de aquisições e prestação de contas.

Tal estrutura e os custos inerentes a ela, compõem valor unitário da tecnologia.

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 Termos 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 de mobilização e seleção e capacitação e ainda que recebeu a cisterna e seus acessórios em perfeitas condições de uso (como o filtro de barro e o sistema de descarte automática das primeiras águas da chuva).

Além disso, os técnicos de campo deverão realizar pelo menos um registro fotográfico do beneficiário junto à tecnologia, em tomada que apresente a placa de identificação com o número da cisterna, a tampa, a bomba manual, o sistema de descarte da primeira água da chuva e as calhas de ligação da cisterna à casa do beneficiário, anexando-o ao Termo de Recebimento da cisterna.

Foto 1: Visualização da tampa, bomba manual, placa de identificação e do beneficiário



Foto 2: Visualização do dispositivo de descarte, filtro de barro, calha, telhado e beneficiário



Um segundo Termo de Recebimento deverá conter as informações sobre o beneficiário e a cisterna, assim como registros fotográficos que demonstrem a construção da estrutura adicional do telhado (de 20 m² ou de 40 m²).

Os dois termos de recebimento deverão ser assinados pelo responsável ou integrante da família e, finalizados esses procedimentos, deverão ser inseridos no SIG Cisternas, para fins de aceite e aprovação da tecnologia social contratada.

Ao final da execução do contrato, o ente ou entidade responsável pela execução 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. Resumo das atividades e dos custos que compõem a tecnologia social

Atividades	Meta	Atividades	Custos Financiados	Forma de Comprovação
1. Mobilização, seleção e cadastro das famílias				
1.1. Encontro de mobilização territorial/regional	1 encontro para cada meta de até 1.000 cisternas	2 dias, com até 30 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento, hospedagem e material de consumo dos participantes	Lista de presença
1.2. Mobilização de comissão local para a seleção dos beneficiários	1 reunião para cada meta de até 1.000 cisternas	2 dias, com até 20 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento e material de consumo dos participantes	Lista de presença
1.3. Cadastro das famílias	Todos os beneficiários	Reunião no domicílio da família	Alimentação e transporte/deslocamento do técnico de campo	Cadastro no SIG Cisternas
2. Processo formativo				
2.1. Gestão da água para o consumo humano	Todos os beneficiários	2 dias, com até 30 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento, material didático e instrutor	Lista de presença e cadastro no SIG Cisternas
2.2. Técnicas de construção de cisternas	1 capacitação para cada 500 cisternas	5 dias, com até 10 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento, material didático e instrutor	Lista de presença e cadastro no SIG Cisternas
3. Processo construtivo				
3.1. Cisterna de placas de 16 mil litros	Todos os beneficiários	Processo construtivo	Reservatório de placas de 16 mil litros, interligado a um sistema de calhas instalado em telhado para a captação da água de chuva, e os seguintes acessórios: sistema de descarte	Termo de Recebimento com foto, assinado pelo beneficiário e inserido no SIG Cisternas

			automático da água de chuva, placa de identificação, bomba manual, tampa, cadeado e filtro de barro de 8 litros com vela	
3.1.1. Mão de obra	Todos os beneficiários	Processo construtivo	Mínimo de R\$ 956,7 para mão de obra, sendo pelo menos R\$ R\$ 539,40 para cisterneiro	Recibo assinado pela família beneficiária
3.1.2. Alimentação	Todos os beneficiários	Processo construtivo	Mínimo de R\$ 195,00 para alimentos e mão de obra para preparo das refeições durante o processo construtivo	Recibo assinado pela família beneficiária
3.2 Complementação de telhado de 20m ²	Todos os beneficiários	Processo construtivo	Ampliação de área de captação da água de chuva em 20m ² para otimizar o uso do reservatório de 16 mil litros.	Termo de Recebimento com foto, assinado pelo beneficiário e inserido no SIG Cisternas
3.2.1 Mão de obra	Todos os beneficiários	Processo construtivo	Mínimo de R\$ 771,60 para mão de obra, sendo pelo menos R\$ R\$ 431,52 para carpinteiro/a	Recibo assinado pela família beneficiária
3.2.2. Alimentação	Todos os beneficiários	Processo construtivo	Mínimo de R\$ 155,00 para alimentos e mão de obra para preparo das refeições durante o processo construtivo	Recibo assinado pela família beneficiária
3.2 Complementação de telhado de 40m ²	Todos os beneficiários	Processo construtivo	Ampliação de área de captação da água de chuva em 40m ² para otimizar o uso do reservatório de 16 mil litros.	Termo de Recebimento com foto, assinado pelo beneficiário e inserido no SIG Cisternas
3.2.1 Mão de obra	Todos os beneficiários	Processo construtivo	Mínimo de R\$ 1.148,04 para mão de obra, sendo pelo menos R\$ R\$ 647,28 para o/a carpinteiro/a	Recibo assinado pela família beneficiária
3.2.2. Alimentação	Todos os beneficiários	Processo construtivo	Mínimo de R\$ 233,00 para alimentos e mão de obra para preparo das refeições durante o processo construtivo	Recibo assinado pela família beneficiária

6. Valores de referência para remuneração da mão de obra

UF	Cisterna de placas de 16 mil litros			Ampliação do telhado em 20 m ²			Ampliação do telhado em 40 m ²		
	Pedreiro	Auxiliar	Total	Pedreiro	Auxiliar	Total	Pedreiro	Auxiliar	Total
Alagoas	R\$ 544,20	R\$ 444,00	R\$ 988,20	R\$ 435,36	R\$ 355,20	R\$ 790,56	R\$ 653,04	R\$ 532,80	R\$ 1.185,84
Bahia	R\$ 687,60	R\$ 448,80	R\$ 1.136,40	R\$ 550,08	R\$ 359,04	R\$ 909,12	R\$ 825,12	R\$ 538,56	R\$ 1.363,68
Ceará	R\$ 585,00	R\$ 448,20	R\$ 1.033,20	R\$ 468,00	R\$ 358,56	R\$ 826,56	R\$ 702,00	R\$ 537,84	R\$ 1.239,84
Distrito Federal	R\$ 654,90	R\$ 458,10	R\$ 1.113,00	R\$ 523,92	R\$ 366,48	R\$ 890,40	R\$ 785,88	R\$ 549,72	R\$ 1.335,60
Espírito Santo	R\$ 666,00	R\$ 501,30	R\$ 1.167,30	R\$ 532,80	R\$ 401,04	R\$ 933,84	R\$ 799,20	R\$ 601,56	R\$ 1.400,76
Goiás	R\$ 640,80	R\$ 410,70	R\$ 1.051,50	R\$ 512,64	R\$ 328,56	R\$ 841,20	R\$ 768,96	R\$ 492,84	R\$ 1.261,80
Maranhão	R\$ 600,90	R\$ 462,30	R\$ 1.063,20	R\$ 480,72	R\$ 369,84	R\$ 850,56	R\$ 721,08	R\$ 554,76	R\$ 1.275,84
Minas Gerais	R\$ 648,60	R\$ 489,90	R\$ 1.138,50	R\$ 518,88	R\$ 391,92	R\$ 910,80	R\$ 778,32	R\$ 587,88	R\$ 1.366,20
Mato Grosso do Sul	R\$ 539,40	R\$ 417,30	R\$ 956,70	R\$ 431,52	R\$ 333,84	R\$ 765,36	R\$ 647,28	R\$ 500,76	R\$ 1.148,04
Mato Grosso	R\$ 593,70	R\$ 478,20	R\$ 1.071,90	R\$ 474,96	R\$ 382,56	R\$ 857,52	R\$ 712,44	R\$ 573,84	R\$ 1.286,28
Paraíba	R\$ 568,20	R\$ 438,30	R\$ 1.006,50	R\$ 454,56	R\$ 350,64	R\$ 805,20	R\$ 681,84	R\$ 525,96	R\$ 1.207,80
Pernambuco	R\$ 599,40	R\$ 478,80	R\$ 1.078,20	R\$ 479,52	R\$ 383,04	R\$ 862,56	R\$ 719,28	R\$ 574,56	R\$ 1.293,84
Piauí	R\$ 572,70	R\$ 439,50	R\$ 1.012,20	R\$ 458,16	R\$ 351,60	R\$ 809,76	R\$ 687,24	R\$ 527,40	R\$ 1.214,64
Paraná	R\$ 770,10	R\$ 589,80	R\$ 1.359,90	R\$ 616,08	R\$ 471,84	R\$ 1.087,92	R\$ 924,12	R\$ 707,76	R\$ 1.631,88
Rio de Janeiro	R\$ 830,70	R\$ 614,10	R\$ 1.444,80	R\$ 664,56	R\$ 491,28	R\$ 1.155,84	R\$ 996,84	R\$ 736,92	R\$ 1.733,76
Rio Grande do Norte	R\$ 565,50	R\$ 462,30	R\$ 1.027,80	R\$ 452,40	R\$ 369,84	R\$ 822,24	R\$ 678,60	R\$ 554,76	R\$ 1.233,36
Rio Grande do Sul	R\$ 621,30	R\$ 525,60	R\$ 1.146,90	R\$ 497,04	R\$ 420,48	R\$ 917,52	R\$ 745,56	R\$ 630,72	R\$ 1.376,28
Santa Catarina	R\$ 784,20	R\$ 596,70	R\$ 1.380,90	R\$ 627,36	R\$ 477,36	R\$ 1.104,72	R\$ 941,04	R\$ 716,04	R\$ 1.657,08
Sergipe	R\$ 546,30	R\$ 413,10	R\$ 959,40	R\$ 437,04	R\$ 334,56	R\$ 771,60	R\$ 655,56	R\$ 501,84	R\$ 1.157,40
São Paulo	R\$ 706,50	R\$ 647,10	R\$ 1.353,60	R\$ 565,20	R\$ 517,68	R\$ 1.082,88	R\$ 847,80	R\$ 776,52	R\$ 1.624,32
Tocantins	R\$ 583,20	R\$ 502,80	R\$ 1.086,00	R\$ 466,56	R\$ 402,24	R\$ 868,80	R\$ 699,84	R\$ 603,36	R\$ 1.303,20