

**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 36**

**MICROSSISTEMA COMUNITÁRIO DE  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
SIMPLIFICADO**

**Anexo da Instrução Normativa SESAN nº 63, de 18 de dezembro de 2025<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> 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. Definição da tecnologia social.....	3
2. Público-alvo.....	3
3. Componentes/etapas.....	3
4. Detalhamento da tecnologia social.....	4
4.1. Mobilização, seleção e cadastro dos beneficiários.....	4
4.1.1 Encontro ou assembleia territorial/regional.....	4
4.1.2. Reunião comunitária.....	5
4.2. Processos formativos.....	7
4.2.1. Gestão comunitária da água e saúde ambiental.....	8
4.2.2. Técnicas para a construção e manutenção dos componentes físicos.....	9
4.3. Processo construtivo da tecnologia.....	10
4.3.1. Escolha do local para implementação da tecnologia.....	11
4.3.2. Componente para captação de água de chuva domiciliar.....	12
4.3.3. Módulo de abastecimento de água comunitário.....	19
4.3.4. Placa de identificação.....	34
4.3.5. Remuneração dos envolvidos no processo construtivo.....	34
5. Custos diretos e indiretos para a implementação da tecnologia.....	34
6. Finalização e prestação de contas.....	36
Anexo I: Resumo das atividades e custos que compõem a tecnologia social.....	39
Anexo II: Modelo padrão da placa de identificação.....	41

## 1. Definição da tecnologia social

O microsistema comunitário de abastecimento simplificado é composto por um módulo domiciliar de captação e armazenamento de água de chuva e um módulo comunitário de captação, tratamento e armazenamento de água.

O módulo familiar é constituído pelo componente para captação de água de chuva do telhado, dispositivo de tratamento, um reservatório individual elevado com capacidade de 1 mil litros e um ponto de uso (um tanque com torneira).

O módulo comunitário é composto por I) unidade de captação de água de fonte subsuperficial ou superficial já existente; II) unidades de tratamento a partir de filtro lento de areia, montadas em reservatórios de 15 mil litros; III) unidade de armazenamento em reservatório de 10 mil litros e IV) distribuição da água por gravidade para chafarizes com pontos de uso.

Seu objetivo é proporcionar a cada unidade familiar a capacidade de captação e armazenamento de água em quantidade e qualidade, associado a processos formativos para a gestão da água e construção e manutenção da tecnologia.

### 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 comunidades rurais com concentração de famílias 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, envolvendo a realização das seguintes atividades:
  - Encontro de mobilização territorial/regional; e
  - Reunião comunitária.

- Processos formativos, envolvendo:
  - a gestão comunitária 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.

## 4. Detalhamento da tecnologia social

### 4.1. Mobilização, seleção e cadastro dos beneficiários

Esse componente envolve atividades de identificação e mobilização das famílias que se enquadram nos critérios do Programa e estão localizadas em região com características ambientais adequadas para serem contempladas com a tecnologia.

São atividades integrantes deste componente o encontro de mobilização territorial/regional e a reunião junto às famílias a serem beneficiadas.

#### 4.1.1 Encontro ou assembleia territorial/regional

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

Na atividade serão apresentadas informações relacionadas à implementação da tecnologia, incluindo orientações gerais sobre o processo construtivo, e 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 que participarão direta ou indiretamente no projeto.

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

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, e deverá observar pelo menos os seguintes critérios de priorização:

1. famílias com perfil Bolsa Família, com renda *per capita* mensal de até R\$ 218,00 (duzentos e dezoito reais), denominada linha de pobreza;
2. famílias de povos e comunidades tradicionais ou povos indígenas;
3. famílias chefiadas por mulheres;

4. famílias com maior número de crianças de 0 a 6 anos;
5. famílias com maior número de crianças em idade escolar; e
6. famílias com pessoas portadoras de necessidades especiais.

Alternativamente poderão ser adotados outros critérios de priorização, a depender da localidade e da especificidade de cada projeto.

### Sobre a Lista Orientadora

A lista orientadora é a relação de famílias enquadradas nos critérios de atendimento do Programa Cisternas, conforme disposto no art. 2º do Decreto nº 9.606, de 2018. Trata-se, como o próprio nome sugere, de um documento orientador para o planejamento da execução, sendo possível o atendimento de famílias que não estejam nela inseridas. Assim, no processo de mobilização poderá ser realizada busca ativa de famílias que não constam da lista orientadora, mas que possuem o perfil e, por isso, podem ser atendidas mediante a prévia inserção no Cadastro Único com apoio do gestor municipal.

No caso de beneficiários em terras indígenas ou unidades de conservação de uso sustentável, o atendimento deverá ser realizado na perspectiva de universalização do acesso à água da população que vive nesses territórios, prioritariamente. Além disso, a entrada nesses territórios específicos, e qualquer atividade junto a essas populações, deve ser precedida de diálogo e articulação com as instituições responsáveis pela gestão ou atuação nesses territórios.

O produto da atividade será uma lista de possíveis unidades familiares a serem beneficiadas, e que farão parte das próximas ações de mobilização.

#### 4.1.2. Reunião comunitária

Trata-se de atividade a ser realizada na comunidade a ser atendida, com o objetivo de levantar informações e realizar o cadastro desses beneficiários no sistema informatizado de gestão do Programa Cisternas.

Nessa reunião, os beneficiários serão apresentados ao projeto, incluindo a descrição dos componentes físicos da tecnologia, a criação de um modelo de acordo de gestão comunitária a ser incentivado e as condicionantes de participação ao longo de cada etapa de execução do projeto.

O número de reuniões está associado ao total de comunidades e a quantidade de beneficiários do projeto, enquanto seu formato varia em função da distribuição territorial das comunidades e da forma de agrupamento dessas famílias no território. De qualquer forma, deve ser garantida a participação na atividade de todas as famílias que vierem a ser beneficiadas.

A atividade deve utilizar metodologia participativa, destacando o papel dos beneficiários e da comunidade como um todo ao longo das etapas de implementação e no processo de autogestão após o recebimento da tecnologia.

Ao final da reunião, serão coletados dados sobre as características socioeconômicas, culturais e ambientais das famílias em formulário específico. A perspectiva é conhecer melhor a realidade das localidades a serem atendidas, de forma a facilitar o planejamento das ações no território.

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

- I. Beneficiários compreendam o tipo de tecnologia que será implementada no território, estando cientes das responsabilidades compartilhadas;
- II. Beneficiários incentivados a realizar acordo de gestão comunitária para a adequada manutenção da tecnologia, mesmo que envolva outros atores responsáveis pela saúde ambiental no território;
- III. Levantamento das características topográficas da comunidade e das unidades familiares, condições das moradias (tipo de telhado, altura do pé direito da casa etc.), e georreferenciamento dos locais de moradia e do local de implementação da tecnologia. Essas informações serão utilizadas para a definição das quantidades e tipos de materiais que serão utilizados nos componentes físicos da tecnologia social proposta; e
- IV. Comunidades e beneficiários identificados e cadastrados em sistema informatizado de gestão do Programa Cisternas.

Durante a reunião, o técnico de campo também deverá convidar os beneficiários e os atores sociais envolvidos com a saúde e o saneamento na comunidade, como Agentes Comunitários de Saúde e Agentes de Saneamento, se for o caso, para participarem dos processos formativos, de forma que tenham condições de desenvolver atividades educativas junto à comunidade.

### **Povos e comunidades tradicionais**

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.

Caso a entidade executora seja selecionada e contratada por meio de Edital de Chamada Pública, esse requisito deve ser definido previamente, no próprio instrumento de seleção.

### Custos financiados e formas de comprovação

O processo de mobilização e cadastro dos beneficiários envolve a realização de um encontro ou assembleia territorial de até três dias e com até 100 participantes, e de reuniões ou visitas às comunidades visando o cadastro dos beneficiários no SIG Cisternas.

A quantidade de encontros e reuniões está diretamente associada ao total de tecnologias a serem implementadas em cada comunidade. Dessa forma, na composição do valor unitário da tecnologia está prevista a realização de um encontro ou assembleia para cada meta de até 100 famílias atendidas e de reuniões para o cadastramento de todos os beneficiários.

A realização do encontro ou assembleia inclui despesas com alimentação (lanche, almoço ou outro tipo), incluindo cozinheiro para o preparo das refeições, durante todos os dias, transporte/deslocamento dos participantes para o local, incluindo aluguel de embarcação, se for o caso, além do material de consumo a ser utilizado.

Para a reunião comunitária, estão previstas despesas com alimentação dos participantes, além da logística de técnicos do ente/entidade executora para visitas às comunidades para coleta de dados e cadastro dos beneficiários.

À título de comprovação da realização dos encontros e reuniões deverá ser gerada, para cada dia, lista de presença com o nome completo, assinatura e CPF dos participantes, instituição que o participante representa, se for o caso, além do nome do município e local e da data de realização. No caso dos encontros também deverá ser redigida uma ata da atividade. As listas de presença e a ata dessas atividades deverão ser mantidos pela entidade executora pelo prazo de cinco anos, contados da data de aprovação do termo de recebimento da tecnologia.

#### **4.2. Processos formativos**

A formação de beneficiários para a gestão da água é parte essencial para a sustentabilidade da tecnologia. O envolvimento dos beneficiários, e sua devida conscientização e orientação, são condições para se 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 e/ou do bioma, incluindo as potencialidades e limitações da região e do seu meio ambiente mais próximo;
- difundir e discutir a sazonalidade das chuvas e sua relação com a disponibilidade de água ao longo do ano no território;

- detalhar todos os aspectos da tecnologia;
- orientar a família para a gestão adequada da tecnologia, considerando suas potencialidades para melhoria da saúde e do bem-estar individual e coletivo.

Nesse contexto, estão previstos dois processos formativos, um relacionado à gestão comunitária da água e saúde ambiental e um relacionado a técnicas de construção e manutenção dos componentes físicos da tecnologia.

#### **4.2.1. Gestão comunitária da água e saúde ambiental**

Essa atividade deve envolver um grupo de até 30 beneficiários, num processo que deve durar no mínimo 24 horas, distribuídas em pelo menos três dias, sendo dois dias voltados para a gestão da água e saúde ambiental e outro voltado para a discussão e acordos relacionados à gestão comunitária do sistema.

Os dois primeiros dias de atividade contemplarão informações e orientações sobre as formas de utilização e gestão da água a ser disponibilizada, sendo que os principais temas a serem abordados são exemplificados abaixo:

- a) Cuidado com o tratamento da água reservada para consumo humano dentro do contexto das comunidades;
- b) Manuseio e tratamento da água utilizada para consumo humano;
- c) Monitoramento da qualidade da água disponibilizada para a população;
- d) Levantamento de doenças relacionadas ao saneamento;
- e) Relação entre saneamento, ambiente e saúde (doenças e como evitá-las);
- f) Operação e manutenção de todos os componentes da tecnologia.

O terceiro dia será voltado para atividades relacionadas à gestão comunitária da tecnologia. É um momento no qual a comunidade recebe orientações sobre o planejamento da execução do projeto, os modelos de gestão que poderão ser adotados ou incentivados e sobre as responsabilidades em relação à autogestão, operação e manutenção do sistema.

Os principais temas a serem abordados nessas atividades estão exemplificados abaixo:

- a) Operação e manutenção da tecnologia e sua relevância no processo de gestão, incluindo o hidrômetro;
- b) Abordagem do papel dos membros da comunidade e do poder público municipal e /ou outros atores na gestão do sistema;
- c) Definição e formalização de acordo/estatuto de gestão comunitária da tecnologia.

Essa atividade será realizada para um representante de cada unidade familiar, atores sociais e agentes comunitários de saúde e/ou agentes de saneamento, e serão

realizadas antes ou durante o processo de montagem/construção dos componentes físicos da tecnologia social.

Um dos produtos resultantes dessa atividade é um acordo/estatuto de gestão comunitária da água, a ser pactuado entre os beneficiários que serão atendidos pela tecnologia, se possível, representados por uma associação comunitária, e atores sociais e políticos envolvidos no processo, se possível incluindo o responsável pelo sistema de abastecimento de água do município.

Esse acordo/estatuto deve ser um documento motivador, e conter responsabilidades sobre a operação, o tratamento da água, pequenos consertos e a gestão técnica e financeira da tecnologia.

O instrutor das atividades deverá ter habilidades pedagógicas adequadas ao contexto social e cultural dos beneficiários, com 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 aldeias indígenas, deverá ser garantida a tradução e interpretação do conteúdo para a língua indígena a partir de prestador de serviço devidamente habilitado.

#### **4.2.2. Técnicas para a construção e manutenção dos componentes físicos**

A capacitação técnica para a construção das estruturas físicas da tecnologia social será realizada com até 10 pessoas, com duração de 40 horas, distribuídas em pelo menos 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 das estruturas físicas, e deve ser coordenada por um instrutor experiente, responsável por explicar e demonstrar todo o processo construtivo.

O ideal é que essa atividade seja realizada de forma concomitante ao processo construtivo de uma tecnologia prevista no projeto.

Os principais temas a serem abordados nessa atividade estão exemplificados abaixo:

- Diagnóstico das unidades familiares: levantamento topográfico, caracterização dos domicílios, elaboração de um croqui da unidade familiar com a parte “urbanizada” e componentes ambientais (fontes de água etc.);
- Apresentação de testes simplificados que podem ser feitos para auxiliar na escolha da areia e verificar se o material é adequado para integrar o leito filtrante do filtro de areia;

- Definição do local adequado para implementação do módulo comunitário de abastecimento de água, incluindo o sistema de bombeamento de água;
- Compreensão dos critérios de locação dos componentes físicos da tecnologia;
- Construção e implantação dos componentes para captação da água da chuva e suporte da caixa de 1.000 litros;
- Construção e implantação do módulo comunitário de abastecimento de água;
- Operação e manutenção de todos os componentes da tecnologia;
- Instalação, operação e manutenção do sistema de bombeamento de água.

#### 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 formação técnica para a montagem e manutenção dos componentes físicos da tecnologia, a previsão é que seja realizada uma oficina para cada 100 tecnologias a serem implementadas.

À título de comprovação 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.

Um segundo produto dessa formação é um acordo/estatuto de gestão comunitária da água, conforme especificado no item 4.2.1.

As informações sobre as atividades, as listas de presença, assim como o acordo de gestão comunitária deverão ser registradas/inseridos no SIG Cisternas ou outro sistema a ser indicado pelo Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome.

### **4.3. Processo construtivo da tecnologia**

A tecnologia social “microsistema comunitário de abastecimento simplificado” é composta por um módulo familiar e um módulo comunitário, modelados para disponibilizar um nível de acesso à água para o consumo humano em quantidade, qualidade e acessibilidade que garanta benefícios à saúde, bem-estar e privacidade para famílias beneficiadas.

O módulo familiar é constituído pelo componente para captação de água de chuva do telhado, dispositivo de tratamento, um reservatório individual elevado com capacidade de 1 mil litros e um ponto de uso (um tanque com torneira).

O módulo comunitário é composto por I) unidade de captação de água de fonte subsuperficial ou superficial já existente; II) unidades de tratamento a partir de filtro lento de areia, montadas em três reservatórios de 15 mil litros; III) unidade de armazenamento em reservatório de 10 mil litros e IV) distribuição da água por gravidade para chafarizes com pontos de uso.

A descrição apresentada nesta seção é referencial/exemplificativa, podendo ser ajustada com base no levantamento exato das quantidades e itens necessários para a implementação das tecnologias em cada uma das comunidades ou domicílios a serem atendidos.

Tal levantamento deverá ser realizado pela entidade executora após a definição do local para implementação dos componentes da tecnologia.

Os desenhos esquemáticos da tecnologia procuram representar a concepção de seus componentes físicos para o atendimento de suas funcionalidades face aos objetivos esperados.

Conseqüentemente, a relação dos itens de cada componente representa uma estimativa média da quantidade empregada no processo construtivo.

Para cada tecnologia implementada é necessário o levantamento detalhado da quantidade de material necessário, a partir do diagnóstico realizado em campo.

#### **4.3.1. Escolha do local para implementação da tecnologia**

A primeira etapa, antes de iniciar o processo construtivo, é identificar o melhor local para a instalação da tecnologia, processo esse que deve ser realizado integrando a equipe técnica e os beneficiários da comunidade.

Considerando que a captação da água de chuva se dá por meio de calhas instaladas no telhado da unidade familiar, o módulo familiar deve ser construído nas suas proximidades de cada domicílio a ser atendido.

Apesar de não ser possível determinar previamente a localização exata da instalação da tecnologia em relação ao domicílio dos beneficiários, existem algumas variáveis genéricas e fundamentais que devem ser consideradas, independentemente das condições ambientais da comunidade, conforme especificado abaixo.

- A caixa de 1.000 litros que recebe água da chuva deve estar integrada a uma calha em boas condições ao ponto de uso instalado nas proximidades da casa

domiciliar, pois a água vai até o ponto de uso por gravidade por meio de uma tubulação;

- Evitar locar o suporte para a caixa d'água em local com solo comprometido (formigueiro, fossa antiga, dificuldade de escavação, locais desnivelados).

Uma vez definido o local, é possível avançar com os demais procedimentos necessários à montagem e instalação dos seguintes componentes: i) estrutura para captação da água de chuva domiciliar; ii) instalação do ponto de uso (tanque com torneira); e iii) sistema de abastecimento de água comunitário.

No caso do módulo comunitário, os componentes de reservação e tratamento devem ser locados próximos do manancial.

#### **4.3.2. Componente para captação de água de chuva domiciliar**

O componente de captação da água de chuva tem a função de coletar, conduzir, realizar o tratamento inicial e armazenar a água proveniente do telhado da residência para posterior utilização no ponto de uso domiciliar.

Esse componente é composto pelos seguintes elementos:

- calha de coleta instalada no beiral do telhado;
- condutores hidráulicos;
- separador de folhas;
- dispositivo de descarte automático das primeiras chuvas;
- reservatório de armazenamento de 1.000 litros;
- estrutura de suporte do reservatório; e
- tubulações e conexões hidráulicas associadas.

A captação da água ocorre por meio das calhas instaladas ao longo de uma das águas do telhado da residência. Essas calhas devem ser dimensionadas e fixadas adequadamente para captar toda a água precipitada sobre a área de cobertura e conduzi-la até o reservatório.

Para garantir o funcionamento adequado do sistema, a calha deve ser instalada com inclinação suficiente para promover o escoamento da água por gravidade, evitando pontos de acúmulo que possam favorecer vazamentos, transbordamentos ou proliferação de insetos.

A água coletada é conduzida por meio de tubulações até a parte superior do reservatório de 1.000 litros. Antes de chegar ao reservatório, entretanto, ela deve passar por dispositivos destinados à remoção de impurezas e contaminantes.

O primeiro desses dispositivos é o separador de folhas, cuja função é reter folhas, galhos, insetos e outros materiais grosseiros transportados pela água da chuva.

**Figura 1:** Instalação do sistema de captação de água de chuva



Na sequência, a água passa pelo dispositivo de descarte automático das primeiras chuvas. Esse componente é fundamental para a melhoria da qualidade da água armazenada, pois elimina a parcela inicial da precipitação, responsável por remover sujeiras acumuladas na cobertura durante os períodos sem chuva.

Essa primeira água normalmente apresenta maiores concentrações de poeira, fuligem, fezes de aves e outros animais, folhas em decomposição, partículas orgânicas e demais contaminantes depositados sobre o telhado.

Como medida complementar de proteção da qualidade da água, recomenda-se a instalação de um filtro para retenção de partículas finas antes da entrada da água no dispositivo de descarte da primeira chuva.

### **Dispositivo de descarte automático das primeiras chuvas**

O dispositivo de descarte é composto por uma tubulação vertical de PVC com diâmetro mínimo de 100 mm, conectada ao sistema de captação, e por um registro instalado em sua extremidade inferior.

Durante o início da chuva, a água contaminada preenche essa tubulação vertical. Somente após o seu enchimento a água passa a seguir para o reservatório de armazenamento.

Após cada evento de chuva, o registro localizado na base deve ser aberto para esvaziar completamente a tubulação, preparando o sistema para a próxima precipitação.

Como essa tubulação permanece preenchida com água durante seu funcionamento, é necessário que ela seja fixada a uma estrutura de suporte em madeira ou material

equivalente, garantindo estabilidade e evitando deformações ou rompimentos provocados pelo peso da água armazenada.

#### Estrutura para suporte do reservatório individual

A água destinada ao abastecimento do ponto de uso domiciliar será armazenada em um reservatório de polietileno com capacidade de 1.000 litros.

Quando completamente cheio, esse reservatório armazena aproximadamente uma tonelada de água. Somando-se o peso da própria caixa, conexões hidráulicas e demais componentes, a estrutura de suporte deve ser dimensionada para resistir com segurança a uma carga mínima de aproximadamente 1,2 tonelada.

Por essa razão, o reservatório deve ser instalado sobre uma estrutura de suporte robusta e estável, construída preferencialmente junto ao beiral da residência, reduzindo a extensão das tubulações e facilitando a condução da água por gravidade.

#### **Definição da altura da estrutura**

A altura da estrutura de suporte depende diretamente da altura da calha instalada no telhado.

Como a água é conduzida por gravidade, a entrada da caixa d'água deve estar posicionada abaixo da saída da calha. Quanto menor for a diferença de altura necessária para essa conexão, melhor será o desempenho hidráulico do sistema e menor será a necessidade de utilização de estruturas elevadas.

Assim, sempre que possível, recomenda-se posicionar o reservatório na menor altura compatível com o correto funcionamento da captação.

#### **Materiais da estrutura**

A estrutura deve ser construída com madeira de elevada resistência mecânica e durabilidade. Recomenda-se a utilização de madeiras de lei, como a Massaranduba, ou outras espécies com características equivalentes, apresentando densidade entre 700 kg/m<sup>3</sup> e 1.200 kg/m<sup>3</sup>. Também poderão ser utilizados outros materiais estruturais equivalentes, desde que comprovadamente capazes de suportar as cargas previstas para o sistema.

A quantidade de material necessária dependerá principalmente da altura do beiral da residência e da altura final da estrutura de suporte.

#### **Configuração estrutural**

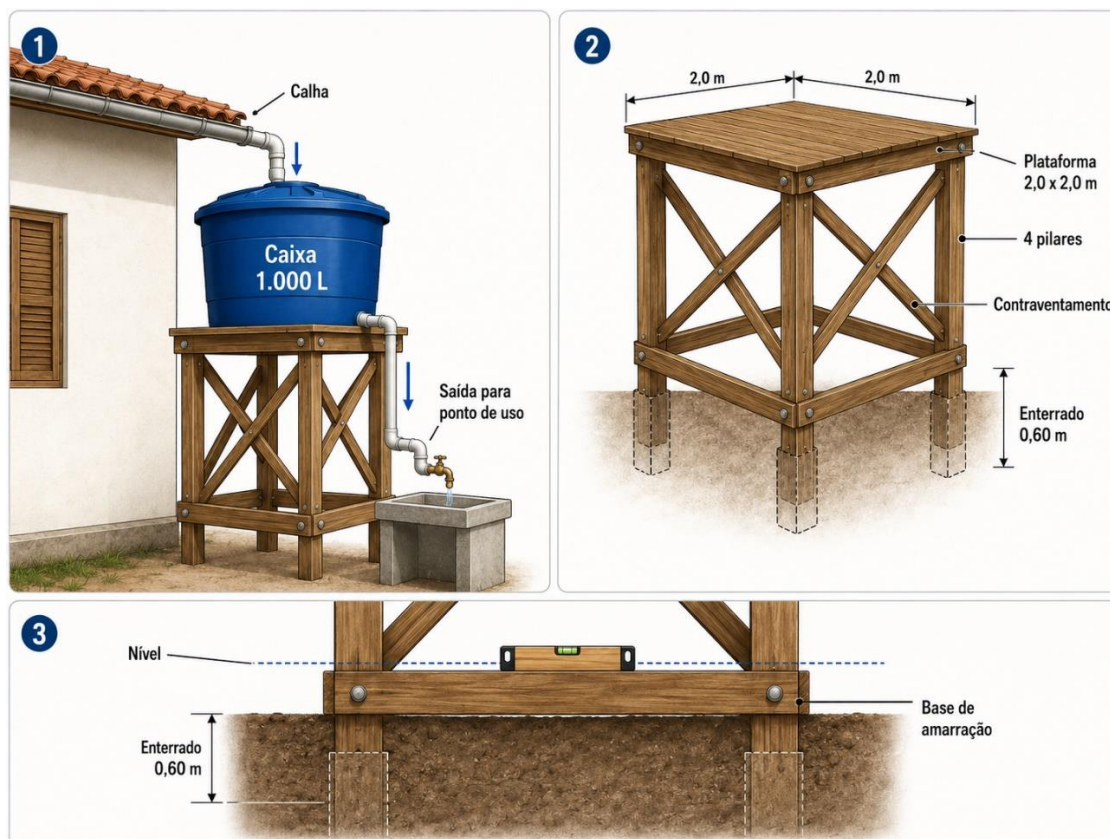
A estrutura é composta por:

- quatro pilares verticais;
- uma plataforma superior com dimensões mínimas de 2,0 m × 2,0 m para apoio do reservatório;

- uma estrutura quadrada de amarração na base dos pilares.

Os pilares devem ser enterrados a uma profundidade mínima de 0,60 m para garantir estabilidade frente às cargas verticais e aos esforços laterais provocados por ventos, movimentações do terreno ou pequenas deformações estruturais.

**Figura 3:** Estrutura que dá suporte a caixa de 1.000 litros.



A estrutura de amarração da base tem a função de interligar os quatro pilares, aumentando significativamente a área de contato da estrutura com o solo e distribuindo melhor os esforços transmitidos pelo reservatório.

Essa amarração é especialmente importante em solos com menor capacidade de suporte, pois reduz a pressão transmitida ao terreno e minimiza o risco de recalques diferenciais.

Para que desempenhe adequadamente sua função estrutural, a estrutura de amarração deve ser enterrada aproximadamente até metade de sua altura, garantindo contato efetivo com o solo e participação na distribuição das cargas.

### **Nivelamento da plataforma**

A plataforma superior deve ser construída rigorosamente nivelada.

Quando o reservatório está cheio, pequenas diferenças de nível podem provocar concentração excessiva de carga em apenas um ou dois pilares, comprometendo a estabilidade do conjunto.

Uma plataforma desnivelada pode provocar deformações estruturais, deslocamentos dos pilares, fissuração dos elementos de apoio e, em situações extremas, o colapso da estrutura.

Por essa razão, o nivelamento deve ser cuidadosamente verificado antes da instalação definitiva da caixa d'água.

O atendimento a todas essas recomendações é fundamental para garantir a segurança dos usuários, a estabilidade da estrutura e a durabilidade do sistema de captação e armazenamento de água de chuva.

### **Instalação Hidráulica e Ponto de Uso**

Após a conclusão da estrutura de suporte, deve-se proceder à instalação do reservatório, das tubulações, registros, conexões e demais componentes hidráulicos.

Todos os elementos devem ser devidamente interligados ao sistema de captação de água de chuva e ao ponto de uso da residência, garantindo estanqueidade, facilidade de manutenção e adequado funcionamento hidráulico.

### **Filtragem Final para Consumo Humano**

Como etapa complementar de tratamento da água, cada família beneficiada deverá receber um filtro de barro com capacidade mínima de 8 litros equipado com vela filtrante.

O filtro de barro é amplamente reconhecido por sua elevada eficiência na remoção de partículas em suspensão e de diversos microrganismos potencialmente causadores de doenças, constituindo importante barreira sanitária para a água destinada ao consumo humano.

A água armazenada no reservatório deve ser filtrada antes do consumo direto, contribuindo para a melhoria da qualidade da água e para a proteção da saúde das famílias beneficiárias.

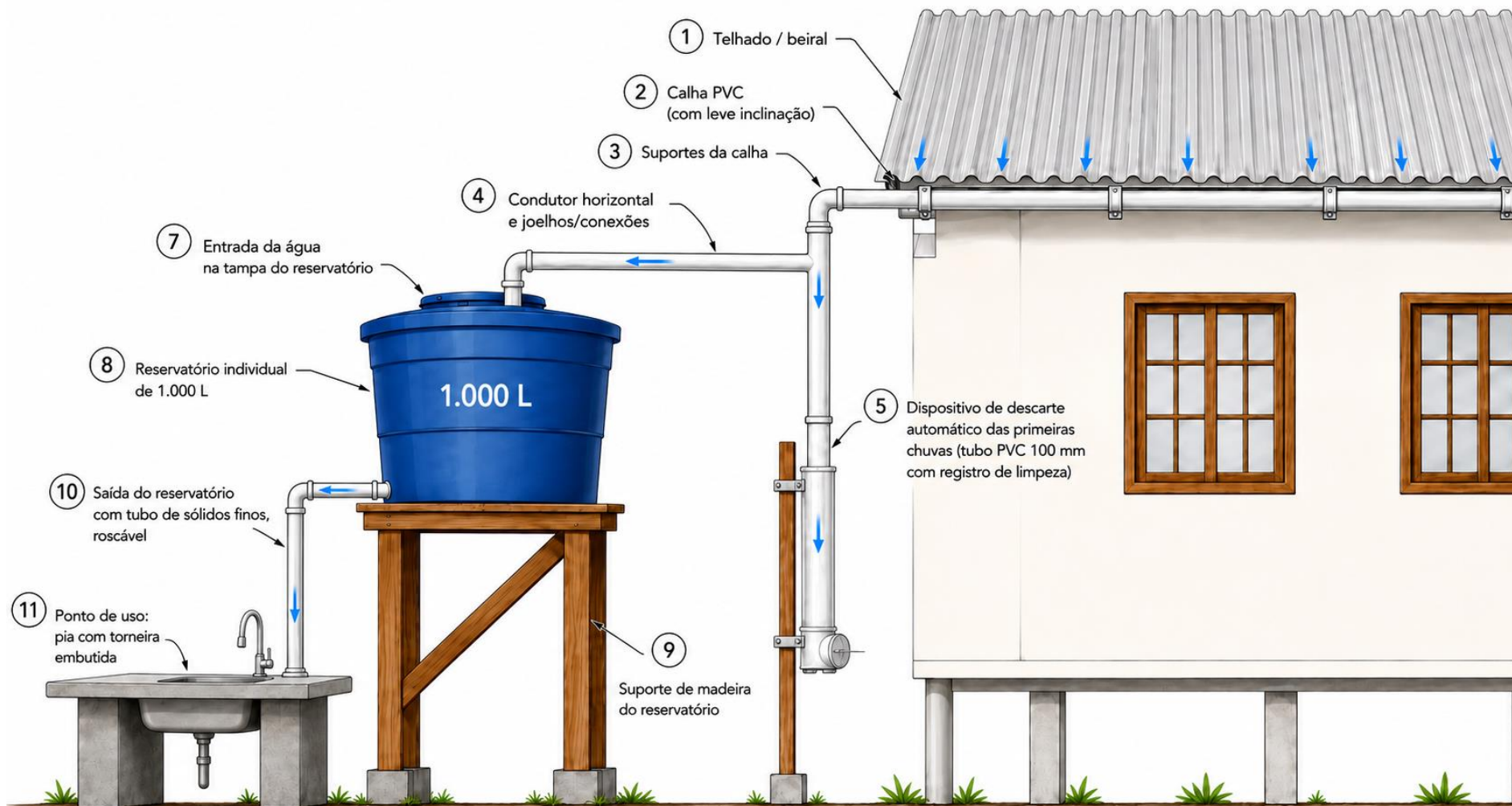
A tabela a seguir apresenta uma relação exemplificativa dos materiais e da mão de obra necessários para a implantação do componente de captação da água de chuva e do ponto de uso domiciliar.

**Tabela 1:** Descrição dos itens que compõem o componente de captação da água de chuva e ponto de uso.

<b>Especificação dos materiais (conforme SINAPI)</b>	<b>Quant.</b>	<b>Unid.</b>
JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 25 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	3	Unid.
CAIXA D'AGUA / RESERVATORIO EM POLIETILENO, 1000 LITROS, COM TAMPA	1	Unid.
CALHA / PERFIL PLUVIAL DE PVC, DIAMETRO ENTRE *119 E 170* MM, COMPRIMENTO DE 3 M, PARA DRENAGEM PLUVIAL PREDIAL	5	Unid.

REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 25 MM, COM CORPO DIVIDIDO	1	Unid.
BOCAL PVC, PARA CALHA PLUVIAL, DIAMETRO DA SAIDA ENTRE *75 E 120* MM, PARA DRENAGEM PLUVIAL PREDIAL	1	Unid.
ABRACADEIRA PVC, PARA CALHA PLUVIAL, DIAMETRO ENTRE *80 E 100* MM, PARA DRENAGEM PLUVIAL PREDIAL	5	Unid.
CABECEIRA DIREITA OU ESQUERDA, PVC, PARA CALHA PLUVIAL, DIAMETRO ENTRE *119 E 170* MM, PARA DRENAGEM PLUVIAL PREDIAL	2	Unid.
SUORTE PARA CALHA DE 150 MM EM ACO GALVANIZADO	15	Unid.
TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 20 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	10	M
REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 20 MM, COM CORPO DIVIDIDO	1	Unid.
JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 20 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	2	Unid.
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 175 GR	1	Unid.
FITA VEDA ROSCA, EM PTFE, ROLO DE 18 MM X 25 M (L X C)	1	Unid.
ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDACAO, 20 MM X 1/2", PARA CAIXA D'AGUA	1	Unid.
LUVA PVC SOLDAVEL, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	2	Unid.
ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 20 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA	1	Unid.
TORNEIRA PLASTICA PARA TANQUE 1/2" OU 3/4" COM BICO PARA MANGUEIRA	1	Unid.
BLOCO CERAMICO / TIJOLO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, 8 FUROS NA HORIZONTAL DE 9 X 19 X 19 CM (L X A X C)	300	Unid.
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	50	KG
AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	1	M <sup>3</sup>
PEDREIRO (HORISTA)	16	H
AUXILIAR DE PEDREIRO (HORISTA)	16	H
FILTRO DE BARRO DE 8 LITROS COM VELA	1	Unid.

**Figura 4:** Desenho com os itens que compõem o componente de captação da água de chuva.



### 4.3.3. Módulo de abastecimento de água comunitário

A tecnologia social prevê a implantação de um módulo comunitário de abastecimento de água destinado a garantir o acesso contínuo à água em quantidade, qualidade e acessibilidade adequadas ao longo de todo o ano, inclusive durante períodos em que a precipitação pluviométrica seja insuficiente para abastecer o sistema domiciliar de captação de água de chuva.

Além de complementar o abastecimento dos reservatórios familiares, esse módulo comunitário constitui a principal fonte de água para consumo humano nas comunidades atendidas, especialmente durante os períodos de estiagem.

O sistema foi dimensionado para atender, no mínimo, 60 famílias e é composto pelos seguintes elementos:

- unidade de captação de água superficial ou subsuperficial já existente;
- sistema de bombeamento da água bruta;
- unidade de aeração;
- três unidades filtrantes de areia;
- reservatório de acumulação da água filtrada;
- sistema de bombeamento da água tratada;
- reservatório elevado de distribuição;
- chafarizes comunitários com pontos de uso.

Ao contrário dos sistemas convencionais de abastecimento, a distribuição da água não ocorre por meio de rede domiciliar. A água tratada é disponibilizada em chafarizes comunitários estrategicamente localizados, onde os moradores realizam sua coleta.

#### **Fonte de água e sistema de captação**

O módulo comunitário pode ser abastecido por fontes superficiais ou subsuperficiais já existentes na comunidade, tais como açudes, igarapés, barragens, poços rasos ou poços tubulares.

A captação da água bruta é realizada por meio de sistema hidráulico e eletromecânico composto por bomba, tubulações, válvulas, conexões e sistema elétrico de alimentação.

A estrutura de captação deve ser projetada de forma a garantir:

- proteção da bomba contra intempéries;
- proteção mecânica da tubulação de sucção;
- redução da entrada de materiais grosseiros;
- facilidade de manutenção e inspeção.

Recomenda-se que a bomba seja instalada em abrigo coberto e que a extremidade de captação da água esteja protegida por geotêxtil ou estrutura equivalente, funcionando como uma pré-filtragem para retenção de materiais grosseiros e proteção do equipamento.

O sistema elétrico deverá atender simultaneamente às necessidades de:

1. bombeamento da água bruta até a unidade de tratamento; e
2. bombeamento da água tratada do reservatório de acumulação até o reservatório elevado de distribuição.

As bombas deverão operar em corrente alternada (CA), utilizando motores de indução trifásicos, por apresentarem maior robustez, durabilidade e facilidade de manutenção em áreas rurais.

**Tabela 2:** Descrição dos itens que compõem o componente de captação da água superficial ou subsuperficial.

Especificação dos materiais (conforme SINAPI)	Quant.	Unid.
BOMBA CENTRIFUGA MOTOR ELETRICO TRIFASICO 0,99HP DIAMETRO DE SUCCAO X ELEVACAO 1" X 1", DIAMETRO DO ROTOR 145 MM, HM/Q: 14 M / 8,4 M3/H A 40 M / 0,60 M3/H	1	Unid.
TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), PE-80, DE = 32 MM X 3,0 MM DE PAREDE, PARA LIGACAO DE ÁGUA PREDIAL (NBR 15561)	200	M
GEOTEXTIL NAO TECIDO AGULHADO DE FILAMENTOS CONTINUOS 100% POLIESTER, RESITENCIA A TRACAO = 21 KN/M	3	M2
NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1"	2	Unid.
VALVULA DE RETENCAO DE BRONZE, PE COM CRIVOS, EXTREMIDADE COM ROSCA, DE 1", PARA FUNDO DE POCO	2	Unid.
COTOVELO 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 1"	6	Unid.
UNIAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 32 MM - LIGACAO PREDIAL DE ÁGUA	4	Unid.
CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 6 MM2	200	M
ABRACADEIRA, GALVANIZADA/ZINCADA, ROSCA SEM FIM, PARAFUSO INOX, LARGURA FITA *12,6 A *14 MM, D = 2" A 2 1/2"	15	Unid.
TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 25 MM, ÁGUA FRIA (NBR-5648)	12	M
REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 25 MM, COM CORPO DIVIDIDO	2	Unid.
JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 25 MM, COR MARROM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	4	Unid.
CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 25 MM, COR MARROM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	4	Unid.

TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	2	Unid.
PRANCHA APARELHADA *4 X 30* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	2	M <sup>3</sup>
VIGA NAO APARELHADA *8 X 16* CM EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	1	M <sup>3</sup>
MARCENEIRO (HORISTA)	16	H
ELETRICISTA (HORISTA)	32	H
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	32	H

As fontes de água superficial ou subsuperficial, na maioria das vezes, demandam um sistema de tratamento de água para garantir a qualidade da água para consumo humano. Portanto, a tecnologia prevê também a construção de um componente de tratamento da água, que é o próximo componente a ser detalhado.

### **Componentes da unidade de tratamento de água**

A unidade de tratamento é composta por:

- estrutura de suporte dos reservatórios;
- aerador;
- três filtros lentos de areia construídos em reservatórios de 15.000 litros;
- reservatório de acumulação da água filtrada com capacidade de 10.000 litros.

Trata-se de uma tecnologia de baixo custo operacional, baseada em processos físicos e biológicos naturais, adequada para comunidades rurais dispersas e de baixa densidade populacional.

### **Estrutura de suporte dos reservatórios**

Os reservatórios utilizados no tratamento devem ser apoiados sobre uma estrutura de muro de arrimo construída em terreno com declividade suficiente para permitir o escoamento da água por gravidade entre as etapas do tratamento.

A disposição escalonada dos reservatórios reduz a necessidade de bombeamentos intermediários e aumenta a confiabilidade operacional do sistema.

O módulo de tratamento é composto por:

- três reservatórios de 15.000 litros utilizados como filtros lentos de areia;
- um reservatório de 10.000 litros destinado à acumulação da água filtrada.

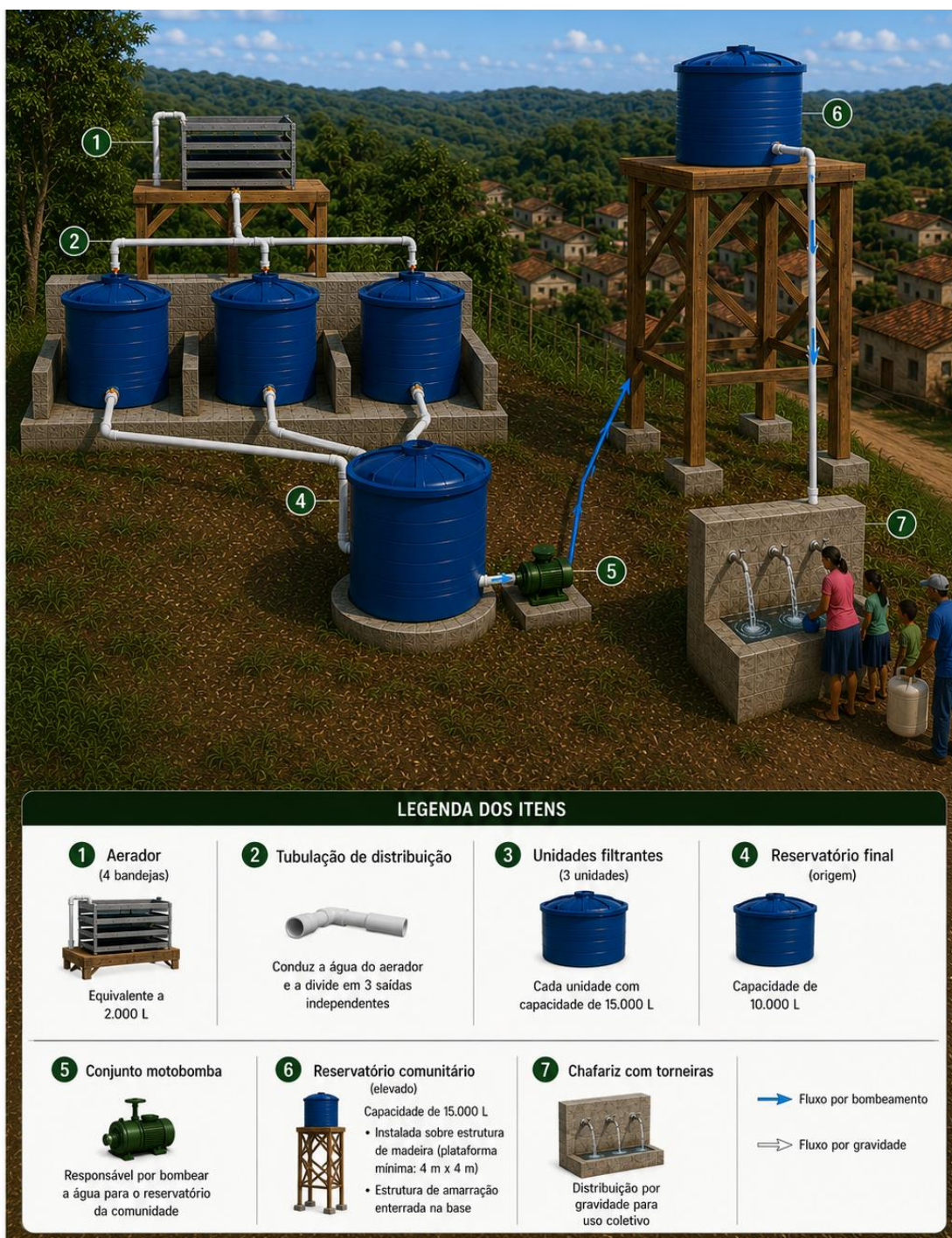
A água percorre os três filtros por gravidade e, após o tratamento, é conduzida ao reservatório de acumulação.

As tubulações de saída dos filtros devem ser posicionadas aproximadamente 10 cm acima da superfície do meio filtrante, garantindo a manutenção da lâmina d'água necessária ao funcionamento biológico do filtro lento.

Após a acumulação, a água tratada é bombeada para um reservatório elevado de distribuição com capacidade de 15.000 litros.

Esse reservatório elevado é responsável por fornecer pressão hidráulica suficiente para alimentar os chafarizes comunitários exclusivamente por gravidade.

**Figura 5:** Desenho esquemático do módulo comunitário



## Reservatório Elevado de Distribuição

O reservatório elevado de distribuição possui capacidade de 15.000 litros e deve ser instalado sobre estrutura de suporte independente.

Quando completamente cheio, esse reservatório armazena aproximadamente 15 toneladas de água. Considerando o peso da própria caixa, tubulações e demais componentes, a estrutura deve ser dimensionada para suportar carga superior a 16 toneladas.

A estrutura é composta por:

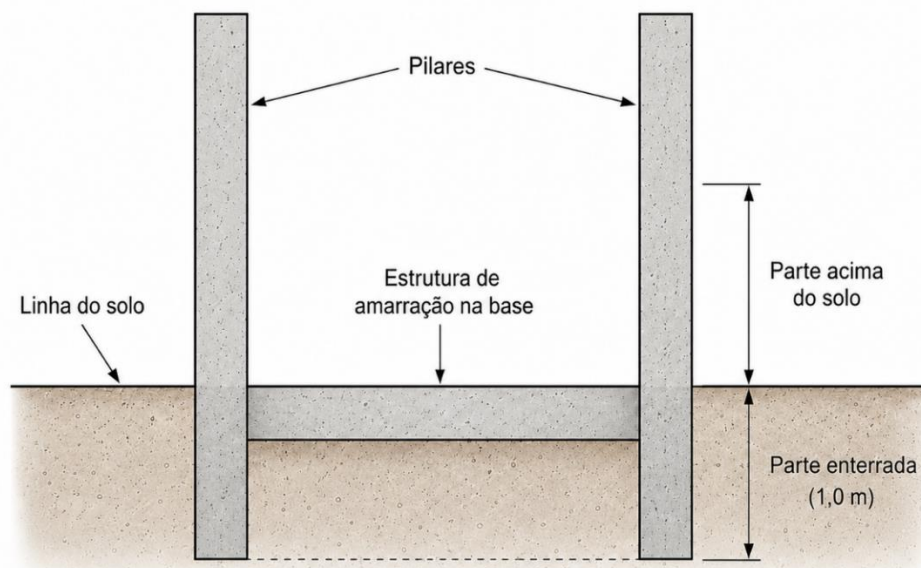
- quatro pilares estruturais;
- plataforma superior com dimensões mínimas de 4 m × 4 m;
- estrutura de amarração enterrada na base.

A madeira utilizada deve ser do tipo madeira de lei ou equivalente estrutural, preferencialmente espécies com densidade entre 700 kg/m<sup>3</sup> e 1.200 kg/m<sup>3</sup>, como a Maçaranduba.

A estrutura de amarração deve ser enterrada a aproximadamente 1 metro de profundidade e firmemente parafusada aos pilares, permitindo que parte significativa da carga seja distribuída ao solo por meio dessa estrutura.

Essa solução reduz a concentração de esforços nos pilares e aumenta a estabilidade global do conjunto.

**Figura 6:** Esquema da estrutura de amarração da base do reservatório elevado.



A plataforma superior deve ser rigorosamente nivelada. Desvios de nivelamento podem concentrar esforços em apenas um ou dois pilares, comprometendo a estabilidade da estrutura e aumentando significativamente os riscos de deformações e colapso.

## Sistema de aeração

Antes de entrar nos filtros, a água bruta deve passar por um sistema de aeração.

A aeração promove o contato da água com o oxigênio atmosférico, contribuindo para:

- oxidação de ferro e manganês dissolvidos;
- redução de odores e sabores indesejáveis;
- remoção parcial de gases dissolvidos;
- melhoria das condições de operação dos filtros lentos.

O aerador deve ser instalado em cota superior aos filtros, permitindo que a água escoe por gravidade até a primeira unidade filtrante.

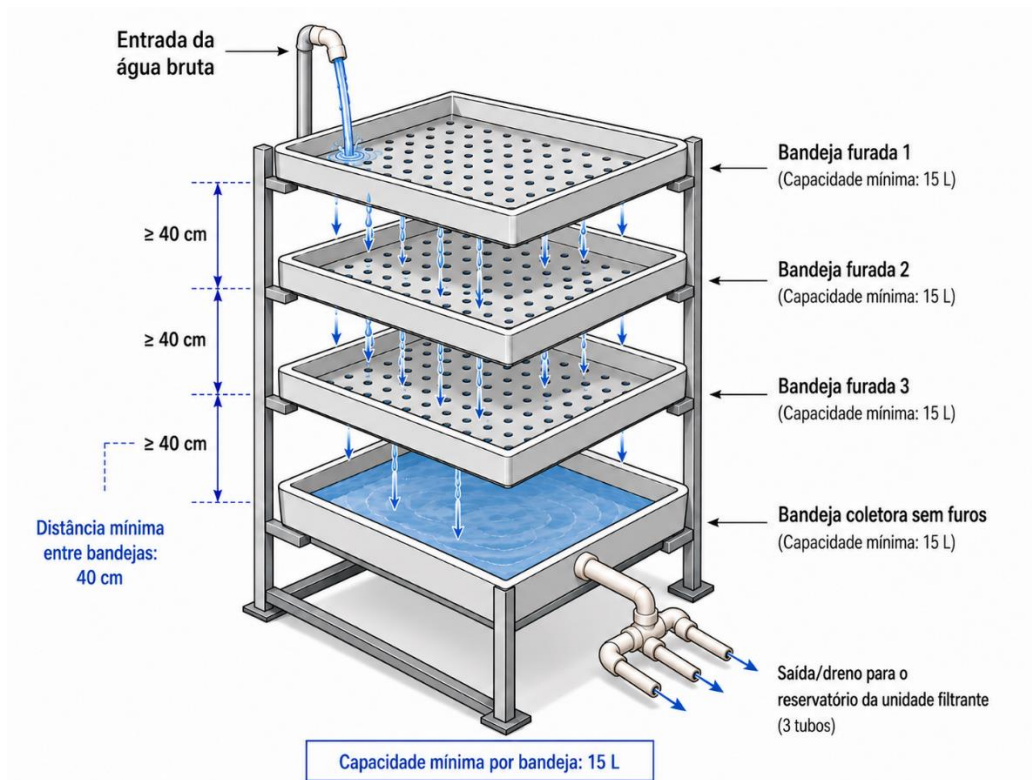
O equipamento é composto por quatro bandejas com capacidade mínima de 15 litros cada.

As três bandejas superiores devem possuir perfurações distribuídas uniformemente em sua base, permitindo que a água goteje sucessivamente entre os níveis.

A quarta bandeja, localizada na parte inferior, não deve possuir perfurações. Sua função é coletar a água aerada e direcioná-la para o primeiro filtro.

A distância vertical entre as bandejas deve ser de, no mínimo, 40 cm, garantindo tempo e percurso suficientes para que a água entre em contato com o ar durante sua queda.

**Figura 7:** Desenho esquemático do aerador



## Construção das unidades filtrantes

Cada unidade filtrante é composta por:

- reservatório de 15.000 litros;
- sistema de drenagem inferior;
- manta geossintética inferior;
- camada filtrante de areia fina;
- manta geossintética superior;
- coluna de água permanente.

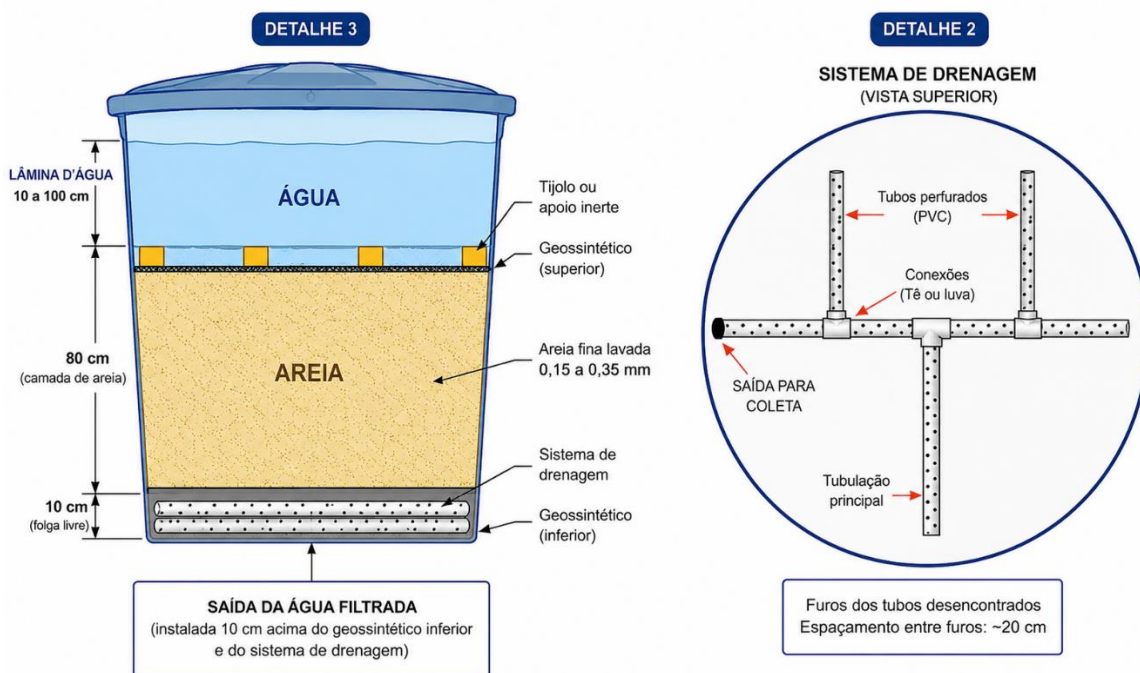
A montagem deve iniciar pela instalação do sistema de drenagem.

Esse sistema é formado por tubos de PVC perfurados, organizados em configuração semelhante a uma espinha de peixe, responsável pela coleta uniforme da água filtrada.

Os furos dos tubos devem ser executados de forma desencontrada, com espaçamento aproximado de 20 cm.

O sistema de drenagem deve ficar apoiado diretamente no fundo do reservatório ou sobre pequenos calços, evitando que o peso do meio filtrante provoque esforços excessivos sobre as conexões hidráulicas.

**Figura 8:** Esquema do reservatório utilizado para construção da unidade filtrante (detalhe 3) e sistema de drenagem (detalhe 2).



Após a instalação da drenagem, todo o conjunto deve ser coberto por manta geossintética.

A manta deve possuir dimensões suficientes para ultrapassar ligeiramente as bordas do sistema de drenagem e subir pelas paredes do reservatório, impedindo a migração da areia para o interior da tubulação.

### **Meio Filtrante**

O meio filtrante é constituído por areia fina lavada, peneirada e isenta de matéria orgânica. A granulometria recomendada situa-se entre 0,15 mm e 0,35 mm.

Essa faixa granulométrica é essencial para garantir:

- remoção adequada de partículas;
- desenvolvimento da camada biológica superficial;
- taxas adequadas de filtração.

Para seleção da areia recomenda-se peneiramento em malhas nº 8, 9 ou 10 e aplicação de ensaios simplificados de campo.

A camada filtrante deve possuir aproximadamente 80 cm de espessura.

Sobre a areia deve ser instalada uma segunda manta geossintética, cobrindo cerca de 10% da área superficial do reservatório, fixada com elementos inertes para evitar flutuação.

**Figura 9:** Exemplo de filtro lento de areia construído com caixa de 5.000 litros.





### Operação dos Filtros

Durante a operação, deve ser mantida uma lâmina permanente de água sobre o meio filtrante.

Essa lâmina deve variar entre 10 cm e 100 cm de altura.

A manutenção dessa condição é fundamental para preservar a camada biológica superficial (schmutzdecke), responsável por parcela significativa da remoção microbiológica promovida pelos filtros lentos.

Por essa razão, a tubulação de saída deve ser instalada de forma a manter permanentemente a água acima da superfície da areia.

Após a filtração, a água é conduzida ao reservatório de acumulação de 10.000 litros, de onde será bombeada para o reservatório elevado de distribuição e posteriormente disponibilizada à população por meio dos chafarizes comunitários.

O detalhamento do material necessário para a construção do filtro lento de areia e da unidade de aeração consta na tabela abaixo.

**Tabela 3:** Descrição dos itens que compõem o sistema de tratamento de água

Especificação dos materiais (conforme SINAPI)	Quant.	Unid.
TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 32 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	6	Unid.
TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 60 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	20	Unid.
AREIA FINA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	10	M <sup>3</sup>
CAIXA D'AGUA / RESERVATORIO EM POLIESTER REFORCADO COM FIBRA DE VIDRO, 15000 LITROS, COM TAMPA	4	Unid.
CAIXA D'AGUA / RESERVATORIO EM POLIESTER REFORCADO COM FIBRA DE VIDRO, 10000 LITROS, COM TAMPA	1	Unid.
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 175 GR	3	Unid.
CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 32 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	18	Unid.
CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 60 MM, COR MARROM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	28	Unid.

FITA VEDA ROSCA, EM PTFE, ROLO DE 18 MM X 25 M (L X C)	2	Unid.
ADAPTADOR PVC SOLDABEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDACAO, 32 MM X 1", PARA CAIXA D'AGUA	6	Unid.
ADAPTADOR PVC, SOLDABEL, COM FLANGES E ANEL DE VEDACAO, 60 MM X 2", PARA CAIXA D'AGUA	15	Unid.
CURVA DE PVC 45 GRAUS, SOLDABEL, 60 MM, COR MARROM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	10	Unid.
LUVA PVC SOLDABEL, 60 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	12	Unid.
GEOTEXTIL NAO TECIDO AGULHADO DE FILAMENTOS CONTINUOS 100% POLIESTER, RESITENCIA A TRACAO = 21 KN/M	80	M2
REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDABEL, DN 32 MM, COM CORPO DIVIDIDO	10	Unid.
REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDABEL, DN 60 MM, COM CORPO DIVIDIDO	16	Unid.
TUBO PVC, SOLDABEL, DE 32 MM, ÁGUA FRIA (NBR-5648)	60	M
TUBO PVC, SOLDABEL, DE 60 MM, ÁGUA FRIA (NBR-5648)	150	M
TUBO PVC, SOLDABEL, DE 75 MM, ÁGUA FRIA (NBR-5648)	400	M
BOMBA CENTRIFUGA MOTOR ELETRICO TRIFASICO 2,96HP, DIAMETRO DE SUCCAO X ELEVACAO 1 1/2" X 1 1/4", DIAMETRO DO ROTOR 148 MM, HM/Q: 34 M / 14,80 M3/H A 40 M / 8,60 M3/H	1	Unid.
ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	30	KG
ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	105	KG
ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	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)	40	KG
AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	16	M <sup>3</sup>
PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 A 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	4,5	M <sup>3</sup>
TELA DE ARAME GALVANIZADA, HEXAGONAL, FIO 0,56 MM (24 BWG), MALHA 1/2", H = 1 M	80	m2
ARAME DE AMARRACAO PARA GABIAO GALVANIZADO, DIAMETRO 2,2 MM	2	KG
CHAPA DE ACO GALVANIZADA BITOLA GSG 30, E = 0,35 MM (2,80 KG/M2)	130	KG
ADITIVO IMPERMEABILIZANTE DE PEGA NORMAL PARA ARGAMASSAS E CONCRETOS SEM ARMACAO, LÍQUIDO E ISENTO DE CLORETOS	12	L
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	3600	KG
BLOCO CERAMICO / TIJOLO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, FUROS NA VERTICAL DE 14 X 19 X 39 CM (L X A X C)	650	Unid.
VIGA NAO APARELHADA *8 X 16* CM EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	9	M
VIGA NAO APARELHADA *6 X 12* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	6	M
VIGA NAO APARELHADA *6 X 16* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	15	M

PRANCHA APARELHADA *4 X 30* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	46	M
CAIBRO NAO APARELHADO *6 X 6* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	20	M
PILAR QUADRADO NAO APARELHADO *10 X 10* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	37	M
PEDREIRO (HORISTA)	60	H
AUXILIAR DE PEDREIRO (HORISTA)	120	H
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	60	H

#### Componente energético do módulo comunitário de abastecimento de água.

O funcionamento do módulo comunitário de abastecimento de água demanda energia de bombeamento para o seu funcionamento.

Para tanto são necessários dois tipos de bombas: 1) bomba utilizada para a captação da água na fonte (superficial ou subsuperficial); e 2) bomba utilizada para elevação da água tratada (caixa d'água de 10.000 litros) para o reservatório de distribuição (caixa d'água de 15.000 litros).

A fonte de energia padrão para funcionamento das bombas é fotovoltaica ou a rede de energia já existente na comunidade. Em alguns casos particulares, a partir da solicitação e aprovação prévia do MDS, é possível o uso de geradores movidos a combustível fósseis.

A instalação dos componentes elétricos do módulo de abastecimento de água complementar deve ser realizada com apoio de técnicos especializados, acompanhada por membros das comunidades que participaram da formação técnica.

A vazão da bomba utilizada para a captação da água bruta é fundamental para o bom funcionamento do filtro lento de areia, garantindo o tratamento adequado da água bruta. Assim, é necessário que a bomba utilizada tenha uma vazão que garanta uma taxa de filtração de 4-10 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.dia, pois essa taxa garante o adequado funcionamento do filtro lento, de acordo com os requisitos técnicos da tecnologia.

A tabela abaixo apresenta uma lista exemplificativa dos materiais e da mão de obra considerados necessários para a construção do componente energético do módulo comunitário de abastecimento de água.

**Tabela 4:** Descrição dos itens que compõem sistema de captação de água na fonte complementar com o componente energético por sistema fotovoltaico.

Especificação dos materiais	Quant.	Unid.
PAINEL SOLAR 330W	8	unid
INVERSOR DE FREQUÊNCIA HÍBRIDO PURA 2,2KW AC 1PH 220-240V DC 150-450VCC 10A 50/60HZ	2	unid

ABRAÇADEIRA METÁLICA TIPO U 3/4"	6	unid
ABRAÇADEIRA PLÁSTICA 150 X 2,5MM PRETO	20	unid
CABO CC SOLAR 6MM <sup>2</sup> 1,8KVNPRETO	30	M
CABO CC SOLAR 6MM <sup>2</sup> 1,8KV VERMELHO	30	M
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 1,5MM <sup>2</sup> ANT-CHAMA PRETO	10	M
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 1,5MM <sup>2</sup> ANT-CHAMA VERMELHO	10	M
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 2,5MM <sup>2</sup> ANT-CHAMA PRETO	70	M
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 2,5MM <sup>2</sup> ANT-CHAMA VERMELHO	20	M
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 4,0MM <sup>2</sup> ANT-CHAMA PRETO	130	M
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 4,0MM <sup>2</sup> ANT-CHAMA VERMELHO	15	M
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 6,0MM <sup>2</sup> ANT-CHAMA PRETO	100	M
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 6,0MM <sup>2</sup> ANT-CHAMA VERDE	90	M
CADEADO E PORTA CADEADO	2	unid
CHAVE COMUTADORA CM8410 DE 30A - EMBUTIR	1	unid
FIXADOR METÁLICO RÁPIDO DE PAINÉIS SOLARES	40	unid
CONECTOR MC4 MACHO-FÊMEA (PAR)	1	unid
CONECTOR SAK PASSAGEM 2,5MM <sup>2</sup>	3	unid
CONECTOR SAK DE PASSAGEM 6,0MM <sup>2</sup>	6	unid
CONECTOR SAK DE TERRA 6,0MM <sup>2</sup>	1	unid
GRAMPO/CONECTOR PARA HASTE DE ATERRAMENTO 3/4"	3	unid
CURVA PARA ELETRODUTO DE 3/4"	8	unid
DISJUNTOR BIFÁSICO 16A	1	unid
DISJUNTOR BIFÁSICO CC 40A	1	unid
DISJUNTOR DE PROTEÇÃO DE SURTO - DPS - UC 1040V - IN 20KA IMAX 40KA - UP 3,2KV BIPOLAR CORRENTE CONTINUA	2	unid
DISJUNTOR DE PROTEÇÃO DE SURTO - DPS - UC 275V - IN 30KA IMAX 60KA - UP 2,4KVKV CORRENTE ALTERNADA	1	unid
DISJUNTOR DE PROTEÇÃO DE SURTO - DPS - UC 275V - IN 40KA IMAX 70KA - UP 2,7KV CORRENTE ALTERNADA	1	unid
DISJUNTOR MONOFÁSICO 10A	2	unid
DISJUNTOR TRIFÁSICO 20A	2	unid
DOBRADIÇA GALVANIZADA 2.1/2" COM PARAFUSO	2	unid
ELETROCALHA/CANALETA EM PVC 50MMX30MM X 3M	6	m
EETRODUTO DE 3/4" X 3M	18	m
FITA ALTA FUSÃO 20M	1	unid
FITA ISOLANTE 3M 20M	1	unid
HASTE DE ATERRAMENTO 3/8 X 2,40M PARA SPDA	3	unid
LUVA PARA ELETRODUTO DE 3/4"	16	unid
PARAFUSO ATARRACHANTE PHILLIPS S6	10	unid
PARAFUSO AUTO BROCANTE 3/16" X 3" (PARA FIXAÇÃO DOS TRILHOS NA MADEIRA)	20	unid

PARAFUSO CHATA FENDA PHS 1/4" X GALVANIZADO (ATERRAMENTO DAS PLACAS)	10	unid
PARAFUSO PHILLIPS AUTO BROCANTE 4.2 X 13MM	15	unid
PERFIL SOLAR GALVANIZADO 3000 X 160MM	7	unid
PORTA FUSÍVEL SOLAR UNIPOLAR 10X38MM SRD-30A DC 1000V	2	unid
QUADRO DE COMANDO CEMAR STANDARD 800MM X 600MM X 250MM EM AÇO	1	unid
SPIRADUTO 1/2" COR BRANCO	1	unid
TELHA DE FIBROCIMENTO 1,10M X 2,44M	2	unid
TERMINAL OLHAL PRÉ-ISOLADO 6MM (ATERRAMENTO DE PLACAS)	100	unid
TERMINAL TUBULAR PRÉ- ISOLADO 2,5MM	30	unid
TERMINAL TUBULAR PRÉ- ISOLADO 4,0MM	42	unid
TERMINAL TUBULAR PRÉ- ISOLADO 6.0MM	35	unid
PRANCHA APARELHADA *4 X 30* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	40	m
VIGA *7,5 X 10* CM MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	40	m
PILAR QUADRADO NAO APARELHADO *15 X 15* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	32	m
PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIAMETRO 3/8"	120	und
ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 3/8", PARA ELETRODUTO	120	unid
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 16 X 27 (2 1/2 X 12)	4	kg
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 22 X 48 (4 1/4 X 5)	4	kg
MARCENEIRO (HORISTA)	16	h
ELETRICISTA (HORISTA)	32	h
PILOTO FLUVIAL	6	dias
PROEIRO	6	dias

### Operação e Manutenção da Unidade Filtrante

Uma das principais vantagens do filtro lento de areia é sua simplicidade operacional e a baixa necessidade de manutenção quando comparado a sistemas convencionais de tratamento de água. O processo de tratamento ocorre por mecanismos físicos, químicos e biológicos que se desenvolvem naturalmente no interior do meio filtrante, dispensando o uso de produtos químicos e equipamentos complexos.

Após o início da operação do filtro, forma-se gradualmente na superfície da areia uma camada biológica composta por microrganismos, matéria orgânica e partículas retidas. Essa camada, conhecida internacionalmente como *schmutzdecke*, desempenha papel fundamental na remoção de microrganismos patogênicos, matéria orgânica e partículas finas presentes na água bruta.

Para que essa camada biológica se desenvolva adequadamente, é indispensável que seja mantida uma lâmina permanente de água acima do meio filtrante. A interrupção prolongada da operação do filtro ou o esvaziamento completo da unidade pode

comprometer a atividade biológica e reduzir temporariamente a eficiência do tratamento.

### **Perda de carga e redução da vazão**

À medida que o filtro opera, partículas suspensas presentes na água bruta ficam retidas na superfície da areia e na manta geossintética superior. Esse processo aumenta gradualmente a resistência à passagem da água pelo meio filtrante, fenômeno denominado perda de carga.

Em condições normais de operação, a perda de carga tende a aumentar progressivamente ao longo do tempo, provocando elevação do nível da água acima da areia e redução da vazão de água tratada produzida pelo sistema.

Como referência, pode-se considerar um aumento médio da perda de carga equivalente a aproximadamente 1 mm por dia. Entretanto, esse valor pode variar significativamente em função de fatores como:

- qualidade da água bruta;
- concentração de sólidos suspensos;
- presença de matéria orgânica;
- intensidade de uso do sistema;
- granulometria da areia;
- área superficial do filtro;
- volume do reservatório utilizado na unidade filtrante.

Por essa razão, o intervalo entre as manutenções não deve ser definido exclusivamente pelo tempo de operação, mas principalmente pela observação do comportamento hidráulico do filtro.

### **Identificação da necessidade de limpeza**

A necessidade de manutenção pode ser identificada pelos seguintes sinais:

- redução significativa da vazão de água tratada;
- aumento do nível da água acima do meio filtrante;
- dificuldade de passagem da água através da manta geossintética superior;
- extravasamento da água bruta pela tampa ou pelas aberturas superiores do reservatório.

Como referência operacional, recomenda-se realizar a manutenção quando a lâmina de água acima do meio filtrante atingir aproximadamente 80 cm de altura. Nessa condição, a perda de carga acumulada normalmente já provoca redução importante da produção de água tratada.

Em condições médias de operação, estima-se que essa situação ocorra cerca de 400 dias após o início do funcionamento do filtro. Contudo, esse período pode ser significativamente menor ou maior dependendo das características da água captada e das condições locais de operação.

### **Procedimento de limpeza**

O procedimento de manutenção deve ser realizado de forma cuidadosa para preservar a integridade do meio filtrante e da camada biológica responsável pelo tratamento.

O primeiro passo consiste na remoção da tampa da unidade filtrante para acesso ao interior do reservatório.

Em seguida, deve-se retirar cuidadosamente a manta geossintética superior instalada sobre a camada de areia. Essa manta deve ser lavada exclusivamente com água limpa, sem utilização de produtos químicos, detergentes ou escovas abrasivas, que podem comprometer sua função e introduzir contaminantes no sistema.

Após a lavagem, a manta deve ser reinstalada em sua posição original e o funcionamento do filtro deve ser retomado.

Em muitos casos, esse procedimento é suficiente para restabelecer a vazão normal da unidade.

### **Substituição parcial do meio filtrante**

Caso a vazão não seja restabelecida após a limpeza da manta geossintética, deve-se proceder à remoção da camada superficial da areia.

Nessa situação, recomenda-se retirar apenas os primeiros centímetros da camada filtrante, correspondentes à região onde ocorre o maior acúmulo de partículas e material biológico.

A areia removida deve ser substituída por areia fina lavada, peneirada e com características granulométricas equivalentes às especificadas para a construção do filtro.

Após a reposição da areia, a manta geossintética superior deve ser recolocada e o filtro colocado novamente em operação.

### **Cuidados importantes durante a manutenção**

Durante os procedimentos de limpeza e recuperação do filtro, devem ser observados os seguintes cuidados:

- evitar o revolvimento excessivo da camada filtrante;
- preservar a maior parte possível da areia original;
- não utilizar produtos químicos para limpeza do filtro;
- evitar a contaminação do interior do reservatório durante os trabalhos;

- verificar o estado das tubulações de entrada e saída;
- inspecionar a integridade das mantas geossintéticas;
- verificar a presença de rachaduras, deformações ou vazamentos no reservatório.

A adoção desses procedimentos contribui para prolongar a vida útil da unidade filtrante e garantir a manutenção da qualidade da água produzida pelo sistema.

Após a conclusão da manutenção, recomenda-se acompanhar a vazão e a qualidade visual da água produzida nos dias subsequentes, verificando se o filtro retomou seu funcionamento normal.

#### **4.3.4. Placa de identificação**

Após a conclusão da obra, deve ser instalada a placa de identificação da tecnologia, conforme modelo padronizado definido pelo Ministério.

#### **4.3.5. Remuneração dos envolvidos no processo construtivo**

A remuneração dos envolvidos na construção está incluída no valor de referência da tecnologia e descrita em cada tabela que descreve os componentes físicos da tecnologia social.

**Em nenhuma hipótese a família deve ser orientada ou incentivada a realizar qualquer tipo de contrapartida financeira ou participar de qualquer etapa ou processo, incluindo a construção ou alimentação da mão de obra, sem a devida remuneração.**

### **5. Custos diretos e indiretos para a implementação da tecnologia**

A implementação da tecnologia não se resume apenas à construção física da tecnologia. Para que todas as etapas sejam realizadas com qualidade — desde a mobilização das famílias até a entrega final e prestação de contas — é necessária uma estrutura de apoio composta por equipe técnica, organização administrativa e meios logísticos adequados.

Os custos associados a essa estrutura são denominados **custos indiretos** ou custos de operacionalização. Eles representam o conjunto de despesas necessárias para viabilizar a execução do projeto como um todo, garantindo que as tecnologias sejam implementadas de forma adequada, acompanhada e em conformidade com as normas do Programa Cisternas.

#### **O que são os custos indiretos?**

Os custos indiretos correspondem às despesas que não estão diretamente relacionadas à construção física da tecnologia, mas que são essenciais para que essa construção aconteça de forma organizada, segura e eficiente.

Esses custos permitem, por exemplo, que haja acompanhamento técnico das famílias, planejamento das atividades, aquisição correta de materiais e registro das informações exigidas para prestação de contas.

Sem essa estrutura, a implementação das tecnologias ficaria comprometida.

### **Principais componentes dos custos indiretos**

De forma geral, os custos indiretos estão organizados em três grandes grupos, que se complementam ao longo da execução do projeto:

#### Equipe técnica

Esse componente engloba os custos relacionados aos profissionais envolvidos na implementação do projeto. Trata-se de uma equipe responsável por acompanhar todas as etapas, incluindo:

- mobilização social das comunidades;
- seleção e cadastro das famílias beneficiárias;
- formações sobre uso da água e produção de alimentos;
- orientação técnica durante a construção das tecnologias;
- apoio na implementação do caráter produtivo.

Incluem-se aqui despesas com remuneração, encargos e eventuais custos de deslocamento da equipe.

A presença dessa equipe é fundamental para garantir que a tecnologia não seja apenas construída, mas efetivamente apropriada pelas famílias.

#### Despesas administrativas

As despesas administrativas correspondem aos custos necessários para a gestão e organização do projeto. Envolve atividades que dão suporte à execução, tais como:

- planejamento e coordenação das ações;
- processos de aquisição de materiais e insumos;
- controle financeiro e contábil;
- organização da documentação;
- inserção de dados em sistemas como o SIG Cisternas;
- elaboração de relatórios e prestação de contas.

Essas despesas asseguram que o projeto seja executado de acordo com as exigências legais e administrativas, garantindo transparência e controle dos recursos públicos.

#### Meios logísticos

Os custos logísticos dizem respeito aos recursos necessários para viabilizar o deslocamento de pessoas, materiais e equipamentos durante a execução do projeto.

Incluem, por exemplo:

- transporte da equipe técnica até as comunidades;
- deslocamento de materiais de construção e insumos;
- uso e manutenção de veículos;
- combustível e eventuais serviços de apoio logístico.

Em áreas rurais, muitas vezes distantes e de difícil acesso, esse componente é essencial para garantir que todas as etapas sejam realizadas no tempo previsto.

Portanto, os custos indiretos são parte integrante do valor da tecnologia e devem ser compreendidos como um investimento necessário para assegurar a qualidade da implementação.

Eles garantem que:

- as famílias sejam adequadamente acompanhadas e orientadas;
- as tecnologias sejam construídas conforme os padrões técnicos;
- o projeto alcance seus objetivos sociais e produtivos.

Dessa forma, os custos indiretos representam um componente importante para o sucesso do Programa Cisternas, assegurando que a infraestrutura implantada gere resultados concretos na vida das famílias beneficiadas.

## 6. Finalização e prestação de contas

Após a conclusão da construção das tecnologias, inicia-se a etapa de finalização e prestação de contas, que tem como objetivo registrar formalmente a entrega da tecnologia, comprovar sua correta execução e garantir a rastreabilidade das informações junto ao MDS e ao contratante.

Esse processo deve ser conduzido pelos técnicos de campo da entidade executora, que são responsáveis por organizar e validar todas as informações relacionadas às famílias beneficiadas e às tecnologias implantadas.

### Registro da entrega da tecnologia (Termo de Recebimento)

O primeiro passo consiste na elaboração do **Termo de Recebimento da Tecnologia**, documento que formaliza a entrega da cisterna à família beneficiária.

Nesse termo devem constar, de forma completa e precisa, as seguintes informações:

- identificação do(s) beneficiário(s) (nome completo e CPF);
- número da tecnologia;
- coordenadas geográficas da unidade;
- data de início e de conclusão da construção;

- assinatura do(s) beneficiário(s), confirmando o recebimento da tecnologia.

Esse documento representa a comprovação formal de que a tecnologia foi construída e entregue, devendo ser preenchido com atenção e conferido antes da assinatura.

#### Registro fotográfico obrigatório

O Termo de Recebimento deve ser acompanhado de registros fotográficos que comprovem a implantação completa da tecnologia.

Devem ser incluídas, no mínimo, duas fotografias que permitam a visualização dos principais componentes do sistema, incluindo:

- o sistema de captação de água de chuva domiciliar, incluindo:
  - calhas;
  - dispositivo de descarte automático das primeiras chuvas; e
  - caixa d'água elevada de 1.000 litros com sua estrutura de suporte;
- o beneficiário ou membros da família junto ao módulo familiar;
- o módulo comunitário, incluindo:
  - aerador;
  - unidades filtrantes;
  - unidades de armazenamento; e
  - chafariz com pontos de uso.

As imagens devem ser nítidas e abrangentes, de modo a evidenciar o funcionamento e a integridade da estrutura implantada.

#### Registro no SIG Cisternas

Após a consolidação dos documentos, o Termo de Recebimento deve ser inserido no **SIG Cisternas** ou em outro sistema eletrônico indicado pelo MDS.

Esse registro é essencial para a **prestação de contas física**, permitindo o acompanhamento da execução do programa e a validação das entregas realizadas.

#### Relatório final e encerramento do contrato

Ao final da execução do contrato, a entidade executora deve elaborar um **relatório consolidado**, contendo o registro das visitas de campo realizadas após a entrega das tecnologias.

Esse relatório deve atestar que as tecnologias foram implementadas de forma adequada e estão sendo utilizadas pelas famílias beneficiadas.

O documento deve ser apresentado junto à última Nota Fiscal e constitui requisito obrigatório para a conclusão do serviço contratado, servindo como comprovação final da execução física do objeto.

## Anexo I: Resumo das atividades e custos que compõem a tecnologia social

Atividades	Meta	Atividades	Custos Financiados	Forma de Comprovação
<b>1. Mobilização, seleção e cadastro das famílias</b>				
1.1. Encontro ou assembleia territorial/regional	1 encontro para cada meta de até 100 famílias	Até 2 dias, com até 100 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento e material de consumo dos participantes	Lista de presença e ata do encontro
1.2. Reunião comunitária	Todos os beneficiários	Reunião na comunidade e no domicílio da família, a depender do número de beneficiários	Alimentação e transporte/deslocamento do técnico de campo	Cadastro no SIG Cisternas
<b>2. Processo formativo</b>				
2.1. Gestão comunitária da água e saúde ambiental	Todos os beneficiários	Pelo menos 3 dias (carga horária total de, no mínimo, 24h), com até 30 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento, material didático e pagamento do instrutor	Lista de presença, Acordo/Estatuto de Gestão Comunitária do Sistema e cadastro no SIG Cisternas
2.2. Técnica para a construção e manutenção das tecnologias	1 capacitação para cada 100 famílias	Pelo menos 5 dias (carga horária total de 40h), com até 10 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento e material didático dos participantes, além de hospedagem e pagamento do instrutor	Lista de presença e cadastro no SIG Cisternas
<b>3. Implementação da tecnologia</b>				
3.1. Microsistema comunitário de abastecimento	Todos os beneficiários	Processo construtivo com módulo familiar e módulo comunitário	O módulo familiar integra um sistema de captação de água de chuva do telhado, um reservatório individual elevado com capacidade de 1.000 litros, um ponto de uso e um filtro de barro de 8 litros com vela; O módulo comunitário inclui captação de água de fonte complementar, três unidades de tratamento em reservatórios de 15.000 litros, unidade de armazenamento em reservatório de 10.000 litros e chafariz com pontos de uso.	Termo de Recebimento com fotos, assinado pelo beneficiário e inserido no SIG Cisternas



## Anexo II: Modelo padrão da placa de identificação

**Tecnologia nº:**

**00.000**

**Município: (Incluir nome do município)**

**Comunidade: (Incluir nome da comunidade)**

Espaço para  
inclusão de logo do  
parceiro

Espaço para inclusão  
de logo da entidade  
executora

**NOVO PAC**  
DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE

MINISTÉRIO DO  
DESENVOLVIMENTO  
E ASSISTÊNCIA SOCIAL,  
FAMÍLIA E COMBATE À FOME

GOVERNO DO  
**BRASIL**  
DO LADO DO POVO BRASILEIRO

**CRÍTICAS, SUGESTÕES E DENÚNCIAS: 0800-707-2003**

### Especificações técnicas da placa de identificação

- **Material padrão\***
  - Chapa de aço galvanizado com partes do texto em alto relevo e com pintura automotiva; OU
  - Cerâmica com pintura durável.
  - **Outros materiais podem ser utilizados, desde que solicitado pelo parceiro e aprovado pelo MDS.**
- **Dimensões da placa por modelo de tecnologia:**
  - Largura: 80 cm x Altura: 120 cm
- **Sequência numérica**
  - A sequência da numeração obedece ao quantitativo de tecnologias estabelecido em cada parceria (convênio ou termo de colaboração ou fomento).

- Caso exista mais de uma tecnologia na parceria, cada uma deve ter uma sequência própria.

**Qualquer outra alteração do modelo também precisa ser solicitada pelo parceiro e aprovada pelo MDS.**