

# **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 11**

## **SISTEMA DE TRATAMENTO E REUSO DE ÁGUA DOMICILIAR**



**Anexo da Instrução Normativa SESAN/MDS nº 36, de 8 de março de  
2024\***

\* 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 .....	4
2. Público-alvo .....	4
3. Componentes/etapas.....	4
4. Detalhamento da tecnologia social.....	5
4.1. Mobilização, seleção e cadastro dos beneficiários .....	5
4.1.1. Encontros Territoriais/Regionais.....	5
4.1.2. Reunião de comissão local para seleção das famílias.....	5
4.1.3. Cadastro das Famílias.....	6
4.2. Processos formativos .....	7
4.2.1. Gestão da Água para a Produção de Alimentos (GAPA) .....	7
4.2.2. Sistema Simplificado de Manejo de Água para a Produção (SISMA).....	9
4.2.3. Intercâmbio de Experiências .....	10
4.2.4. Técnicas para a construção dos sistemas .....	10
4.3. Processo construtivo do sistema.....	11
4.3.1. Convergência hidráulica .....	12
4.3.2. Filtro biológico.....	13
4.3.3. Tanque de reuso.....	16
4.3.4. Instalação hidráulica do sistema .....	19
4.3.5. Minhocário .....	23
4.3.6. Montagem da cobertura do filtro e do minhocário.....	25
4.3.7. Base de sustentação da caixa d'água .....	25
4.3.8. Placa de identificação.....	26
4.3.9. Especificação dos itens do processo de implantação do sistema.....	27
4.3.10. Remuneração dos envolvidos no processo construtivo .....	28
4.4. Processo construtivo da fossa ecológica.....	29
4.4.1. Escolha do local de implantação e escavação do buraco .....	29
4.4.2. Construção das placas da fossa ecológica.....	30
4.4.3. Construção do piso (laje do fundo) da fossa ecológica.....	31
4.4.4. Montagem das placas da parede da fossa ecológica.....	31
4.4.5. Construção da câmara de fermentação.....	31
4.4.6. Reboco interno, externo e contrapiso .....	32

4.4.7. Convergência hidráulica da fossa ecológica.....	32
4.4.8. Componentes da fossa ecológica.....	34
4.4.9. Especificação dos itens do processo de implantação da fossa ecológica.....	35
4.4.10. Remuneração dos envolvidos no processo construtivo .....	35
4.5. Projeto/Caráter Produtivo .....	35
4.6. Custos diretos e indiretos para a implementação da tecnologia .....	36
5. Finalização e prestação de contas.....	37
6. Resumo das atividades e dos custos que compõem a tecnologia social.....	38

## 1. Definição da Tecnologia

O sistema de tratamento e reúso de água domiciliar é uma tecnologia composta por um sistema de convergência hidráulica, caixa de gordura, unidade de filtragem, tanque de reúso, tanque de evapotranspiração (no caso do modelo com fossa ecológica), caixa d'água, além de insumos e materiais para o desenvolvimento de projeto produtivo.

São modelos distintos para a mesma tecnologia:

- 1) um que prevê apenas sistema de tratamento e reúso de água cinza domiciliar; e
- 2) um sistema de tratamento e reúso de todos os efluentes do domicílio, incluindo com fossa ecológica.

Na formalização das parcerias, deverá ser indicado a quantidade associada a cada modelo.

Seu objetivo é disponibilizar e/ou ampliar o acesso à água para a produção de alimentos e dessedentação animal, associado a processos de formação para a gestão da água e práticas agroecológicas de produção.

Como resultado, espera-se que a tecnologia possa melhorar as condições de vida e a segurança alimentar e nutricional de seus beneficiários.

## 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.

## 3. Componentes/etapas

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

- Mobilização, seleção e cadastro dos beneficiários;
- Processos formativos, envolvendo:
  - gestão da água para produção de alimentos;
  - manejo de sistema simplificado de água;
  - intercâmbios de experiências; e
  - técnicas para construção e manutenção dos componentes físicos;
- Construção dos componentes físicos associados à tecnologia; e
- Implantação de projeto produtivo

## 4. Detalhamento da tecnologia social

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

Diz respeito ao processo de escolha das comunidades e mobilização das famílias que serão contempladas. A previsão é que sejam realizadas seguintes atividades.

#### 4.1.1. Encontros Territoriais/Regionais

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

Os encontros territoriais constituem ciclos de atividades/processos onde membros de instituições representativas em âmbito local, incluindo entidades da sociedade civil, gestores públicos locais e executores do Programa discutem o projeto e planejam as ações a serem desenvolvidas.

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.

O encontro deve apresentar ao final uma lista de possíveis comunidades a serem atendidas, e que farão parte das próximas ações de mobilização.

#### 4.1.2. Reunião de comissão local para seleção das famílias

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

O público-alvo potencial são as famílias com renda de até meio salário-mínimo *per capita*, residentes na zona rural do município e sem acesso à água em quantidade suficiente para o desenvolvimento de atividades produtivas.

Em função das características específicas da tecnologia, que I) envolve o tratamento e reúso de efluentes domésticos; II) que ocorre dentro e no entorno da residência; e que III) a utilização da água tratada está restrita a plantas forrageiras e frutíferas, não sendo indicado para hortaliças, também **são pré-requisitos para atendimento que a família/domicílio disponha de:**

- a. água de uso doméstico, não salobra;
- b. banheiro e pia;
- c. vaso sanitário, no caso de implantação da fossa ecológica;
- d. área para produção vegetal e próxima ao domicílio;

---

A seleção deverá observar pelo menos os seguintes critérios de priorização, para além dos requisitos mínimos indicados acima:

- i. famílias integrantes de povos e comunidades tradicionais;
- ii. famílias chefiadas por mulheres;
- iii. famílias com maior número de crianças de 0 a 6 anos;
- iv. famílias com maior número de crianças em idade escolar;
- v. 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.

#### 4.1.3. Cadastro das Famílias

Após serem identificados os potenciais beneficiários, deverá ser realizada reunião coletiva e/ou visitas individuais, momento no qual as famílias serão apresentadas ao Programa e orientadas quanto à participação em cada uma das etapas.

Através da sensibilização e mobilização, as famílias têm conhecimento do Programa, desde parceiros envolvidos, critérios de seleção e metodologia de trabalho.

Durante a reunião/visita, técnico da entidade executora deverá convidar o beneficiário para participar da capacitação em gestão da água para a produção de alimentos e, por fim, coletará as informações em formulário específico para o cadastro no SIG Cisternas.

#### Custos financiados e formas de comprovação

No processo de mobilização social, seleção e cadastro dos beneficiários envolve a realização de um encontro em nível regional/territorial, de um dia e com até 30 participantes, de uma reunião com instituições representativas locais constituídas em comissão para a seleção das famílias, de dois dias e com até 20 participantes, além de reuniões e/ou visitas aos beneficiários visando o seu cadastro.

A realização do encontro e da reunião 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, além do material de consumo a ser utilizado.

A quantidade de encontros e reuniões está diretamente associada com o total de tecnologias a serem implementadas pela entidade executora. Dessa forma, na composição do custo unitário da tecnologia está vinculado um encontro territorial para cada meta de até 200 sistemas, de uma reunião de comissão municipal para a seleção das famílias para cada meta de até 200 sistemas e de reuniões/visitas para o cadastro de todos os beneficiários.

**A comprovação da atividade se dará com o cadastro dos beneficiários no SIG Cisternas.** Ao mesmo tempo, a entidade responsável pela realização das atividades deverá manter lista de presença com o nome e assinatura dos participantes, instituição que o participante representa, além do local e da data de realização dos encontros e reuniões.

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

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 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.

Esses processos devem ser norteados por uma educação apropriada em todos os níveis, tendo como objetivos:

- a) possibilitar às famílias a ter uma compreensão adequada do clima da região, ajudando-as a entender sobre as potencialidades e limitações do seu meio ambiente mais próximo;
- b) difundir os pressupostos de convivência com o bioma;
- c) detalhar todos os aspectos da tecnologia;
- d) orientar a família para a exploração adequada do projeto produtivo, considerando suas opções em relação aos alimentos a serem produzidos.

Nesse contexto, estão previstos quatro processos formativos, detalhados a seguir.

##### 4.2.1. Gestão da Água para a Produção de Alimentos (GAPA)

Essa atividade deve envolver um grupo de até 30 beneficiários, num processo que deve durar no mínimo 24 horas, dividida em pelo menos três dias.

Os representantes de cada família beneficiada refletirão junto com seus pares da comunidade as estratégias de manuseio e gestão das fontes de água disponíveis em seus sistemas de produção. Como a disponibilidade de uma nova alternativa de acesso à água não consegue satisfazer as várias necessidades de água nos subsistemas de produção das famílias, estas são convidadas a refletir sobre os vários usos e interfaces na utilização e gerenciamento das aguadas disponíveis.

A atividade deve ser realizada antes ou durante o processo construtivo da tecnologia, sendo que os principais temas a serem abordados são exemplificados abaixo:

- I. Introdução
  - a. apresentação entidade executora, do projeto e do MDS;
  - b. abordagem sobre cidadania/segurança alimentar/agroecologia/meio ambiente;

- c. pressupostos de convivência/adaptação com o bioma e o clima da região;
- II. Manejo da água
  - a. caminho das águas – identificação das fontes de água da comunidade e seus usos;
  - b. compreensão do conceito de tecnologias sociais apropriadas e de produção na perspectiva da convivência/adaptação;
- III. O sistema de tratamento e reuso da água;
  - a. recomendações quanto à escolha do local para implantação;
  - b. descrição do sistema (o que é; como funciona e para que serve);
  - c. recepção e guarda dos materiais e acompanhamento da implantação;
  - d. opções de produção da família em função do volume de água de reuso;
  - e. reflexão sobre a compatibilidade das opções;
  - f. registro das opções de produção de cada família.
- IV. Prática de campo - a turma deve ser dividida em grupos
  - a. Os grupos são levados para uma visita organizada a uma propriedade, de preferência equipada com a mesma tecnologia ou com outra tecnologia de acesso à água para a produção de alimentos;
  - b. Na escolha dessa propriedade deve ser levada em consideração a disposição da família em compartilhar suas experiências, bem como ter a tecnologia bem cuidada e uma boa utilização do caráter produtivo;
  - c. os instrutores devem orientar os pontos focais a serem observados pelos participantes;
  - d. de volta à sala de aula, cada grupo desenha o mapa da propriedade visitada, locando as fontes de água, instalações, plantações, etc.;
  - e. usando o mapa, cada grupo apresenta suas reflexões a partir da realidade da família visitada.

O processo formativo também deverá levar em consideração a organização prévia das comunidades para a estruturação de grupos de trabalho, no âmbito de cada comunidade, e para o acompanhamento e controle da implantação nas unidades familiares.

O instrutor da atividade deverá ter um perfil condizente com a proposta do projeto, envolvendo habilidades pedagógicas adequadas, perfil voltado à educação popular e identificação com o público-alvo. O material didático usado também deverá usar linguagem simples, dando



preferência ao uso de ilustrações/figuras que mostrem as atitudes corretas, para que assim todos tenham acesso e entendimento do conteúdo exposto.

#### 4.2.2. Sistema Simplificado de Manejo de Água para a Produção (SISMA)

Essa atividade deve envolver um grupo de até 30 beneficiários, num processo que deve durar no mínimo 24 horas, dividida em pelo menos três dias.

No conteúdo devem ser trabalhadas técnicas simples que possibilitam às famílias o uso racional da água, além de serem disponibilizados os materiais e insumos associados ao caráter produtivo, a partir de escolha realizada pela própria família.

A atividade deve prever o seguinte conteúdo programático:

- I. Sobre o projeto/caráter produtivo:
  - a. agroecologia e produção orgânica;
  - b. planejamento da produção integrada: horta/pomar/roçado/pequenos animais/apicultura, considerando o volume de água disponível;
  - c. uso das tabelas de consumo de água pelas diferentes atividades agropecuárias;
  - d. tecnologias sociais de produção – canteiros econômicos, canteiros elevados, cobertura seca, sombreamento;
  - e. sementes tradicionais/paixão;
  - f. prática de irrigação simplificada – montagem / uso do kit de irrigação oferecido pelo projeto, se for o caso;
  - g. conservação do solo;
  - h. adubos orgânicos e compostagem;
  - i. defensivos naturais;
  - j. manejo de pequenos animais;
  - k. produção e estocagem de alimentos para animais.
- II. Manejo e manutenção da tecnologia
  - a. usos da água armazenada e controle de desperdício;
  - b. cuidados e manutenção do filtro biológico;
  - c. cuidados e limpeza do tanque de reuso;
  - d. uso da bomba elétrica;
  - e. manutenção e pequenos reparos;

#### 4.2.3. Intercâmbio de Experiências

Os intercâmbios são momentos em que agricultores e agricultoras têm oportunidade de conhecer experiências desenvolvidas por outras famílias em estratégias de convivência com o bioma e outras técnicas produtivas inovadoras.

Para tanto, devem ser identificadas experiências exitosas com o uso de tecnologias sociais de captação e armazenamento de água para a produção de alimentos, além de outros aspectos relacionados à produção agroecológica.

Estes intercâmbios pretendem favorecer dinâmicas e interações das agricultoras e dos agricultores de comunidades entre si num mesmo município, bem como destes com agricultoras e agricultores de outros municípios e regiões.

A troca horizontal de conhecimentos possibilita o resgate e valorização das agricultoras e dos agricultores como inovadores técnicos e sociais e, portanto, detentores de conhecimentos e experiências, que, compartilhados, estimulam e motivam as famílias a melhorar seus sistemas produtivos.

Considerando os efeitos multiplicadores dessa metodologia, cada beneficiário deverá participar de pelo menos um intercâmbio, municipal ou intermunicipal.

Cada intercâmbio de experiências envolverá um grupo de no máximo 20 beneficiários, em dois dias de visita, de forma que todos os participantes tenham oportunidade de trocar ideias entre si e com a família anfitriã.

#### 4.2.4. Técnicas para a construção dos sistemas

Essa atividade deve envolver um grupo de até 10 pessoas, num processo que deve durar cerca de cinco dias.

Trata-se de um processo orientado de aprendizagem de técnicas e suas aplicações na implantação do sistema. É destinada àqueles que desejarem aprender as técnicas de implantação do sistema.

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

O objetivo é estabelecer um padrão de atuação dos responsáveis pela implementação que garanta a qualidade da tecnologia, evitando falhas na implementação, o que pode prejudicar ou até comprometer seu funcionamento adequado. Para isso, deve ser previsto pelo menos o seguinte conteúdo.

- I. Definição adequada da localização do sistema;
- II. Técnicas adequadas de construção, incluindo:

- a) Identificação dos pontos de captação da água cinza (proveniente do chuveiro, lavatório, pia de cozinha, tanque ou máquina de lavar dos domicílios, com exceção da água do vaso sanitário);
- b) Identificação da localização e instalação da caixa de gordura;
- c) Escavação dos buracos;
- d) Confeção de placas, tampa e base;
- e) Confeção e preenchimento do filtro biológico;
- f) Confeção do tanque de reuso;
- g) Implantação da base de sustentação da caixa d'água;
- h) Implantação do minhocário;
- i) Montagem da cobertura para o filtro biológico e para o minhocário;
- j) Instalação dos canos associados à convergência hidráulica da água cinza do domicílio;
- k) Montagem do “chuveiro” do filtro biológico;
- l) Implantação da base de sustentação da caixa d'água de polietileno;
- m) Fixação de 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, material didático e de consumo a ser utilizado nas oficinas e o pagamento de instrutor responsável por ministrar a oficina.

**A 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.**

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

#### **4.3. Processo construtivo do sistema**

O sistema de tratamento e reuso da água cinza domiciliar consiste numa estrutura de convergência hidráulica, caixa de gordura, unidade de filtragem, tanque de reuso, caixa d'água, além de insumos e materiais para o desenvolvimento de projeto produtivo.

O esgoto doméstico composto pelos efluentes do banho, pias e lavanderia é chamado de águas cinzas, sendo este frequentemente lançado nos arredores da residência, causando diversos danos ambientais, sociais e de saúde. O sistema de reuso trata-se de uma tecnologia social que permite a coleta, tratamento e reutilização das águas cinzas domiciliares.

O tratamento destes efluentes através do sistema de reuso consiste num processo de filtragem por mecanismos de impedimento biológico e físico. Inicialmente a água cinza, rica em resíduos químicos e orgânicos, é direcionada para um filtro onde a matéria orgânica é biodegradada por uma população de microrganismos e minhocas (*eisenia fetida*), acarretando na retirada de seus principais poluentes.

Em seguida a água passa através de camadas compostas de serragem, areia e brita, finalizando o tratamento. A água tratada é utilizada num sistema de irrigação por gotejamento, destinada à produção de plantas forrageiras, hortaliças, fruteiras e medicinais.

As orientações para a implantação desse sistema são descritas a seguir, incluindo registros fotográficos em cada uma das etapas e os materiais a serem utilizados.

Destaca-se que a boa parte das orientações presentes nesse documento foi obtida da sistematização concluída em 2015 pela Assessoria, Consultoria e Capacitação Técnica Orientada Sustentável – ATOS, em parceria com a Universidade Federal Rural do Semiárido, o Fundo Internacional para o Desenvolvimento da Agricultura – FIDA e o Projeto Dom Helder Câmara, que resultou no *Manual de implantação e manejo do sistema bioágua familiar: reuso de água cinza doméstica para a produção de alimentos na agricultura familiar do semiárido brasileiro*.

#### 4.3.1. Convergência hidráulica

A primeira etapa do processo de implantação diz respeito à escolha do local adequado para a implantação do sistema. Para isso, importante observar quais são e onde se localizam as saídas de água cinza da residência, considerada aquela proveniente do chuveiro, lavatório, pia de cozinha, tanque ou máquina de lavar dos domicílios, com exceção da água do vaso sanitário.

**Figura 1: Escolha do local adequado para implantação do sistema**



O objetivo é direcionar todas as fontes de água cinza da residência para a caixa de gordura e em seguida para o filtro.

O ideal é que o terreno tenha um leve desnível (pelo menos 4%), uma vez que o filtro biológico será instalado em uma área mais baixa do que as saídas de água cinza, visto que a água escoará por gravidade do sistema de convergência hidráulica para esse filtro.

Caso o terreno seja plano, é necessário prever um desnível na escavação da rede de convergência até o filtro biológico.

Após a escolha do local do filtro biológico, deve-se fazer uma marcação de 2,5 metros de diâmetro, maior do que o diâmetro do filtro, que é de 1,5 metros, de forma a permitir a movimentação do responsável pela implantação dentro dele.

O mesmo procedimento deve ser adotado para o local onde será instalado o tanque de reuso, mas em uma parte mais baixo que o filtro, visando diminuir o desnível na escavação da vala que passará o cano entre o filtro e o tanque de reuso.

#### 4.3.2. Filtro biológico

Para a locação do filtro biológico, deve ser escavado um buraco de 2,5 metros de diâmetro e 0,8 a 1 metro de profundidade, conforme explicado na etapa anterior.

**Figura 2: Definição do local para escavação do buraco do filtro biológico**



O filtro deve ser montado/construído com duas fileiras de placas de cimento de 50 cm x 50 cm, com diâmetro de 1,5 metros e montado com nove placas por fileira, totalizando 18 placas. Por fim, faz-se a amarração das placas com arame galvanizado número 12, sendo rebocada tanto a parte interna como a parte externa.

**Figura 3: Confeção das placas de cimento do filtro biológico**



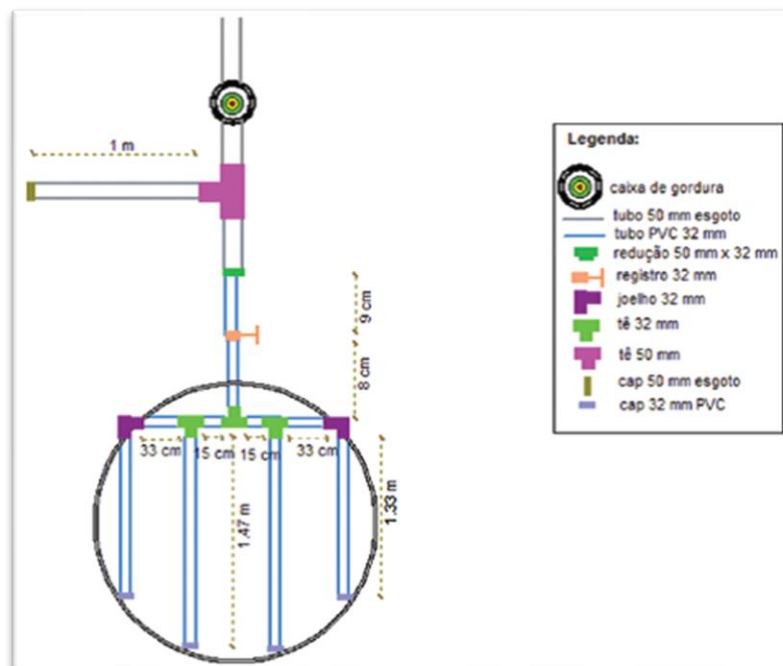
O piso do filtro deve ser executado com massa, tendo em vista que não haverá carga resultante da pressão de coluna de água. Após compactar e nivelar o fundo do buraco, faz-se a marcação do círculo onde será executado o piso do filtro, que deve ter pelo menos 1,60 m de diâmetro, pois as placas vão ficar apoiadas sobre esse fundo.

O fundo do filtro deve ser estruturado com uma grade de ferro e argamassa. A grade deve ser feita com ferros de 1/4. A grade é colocada em cima de uma camada de argamassa de 3 centímetros de altura. Depois ela é coberta com mais 3 centímetros de argamassa. Devendo ficar com pelo menos 6 cm de altura.

No desenho do sistema, o filtro é confeccionado tendo uma capacidade de tratamento de até 500 litros de água cinza por dia, que deve ser distribuída uniformemente, de modo a proporcionar a multiplicação e desenvolvimento das minhocas na superfície do filtro.

Destaca-se que o sistema de convergência hidráulica não deve receber mais de 500 litros por dia, de forma a evitar que gere uma sobrecarga no filtro biológico e inviabilize todo o processo de filtração.

**Figura 4: Montagem/construção do filtro biológico**

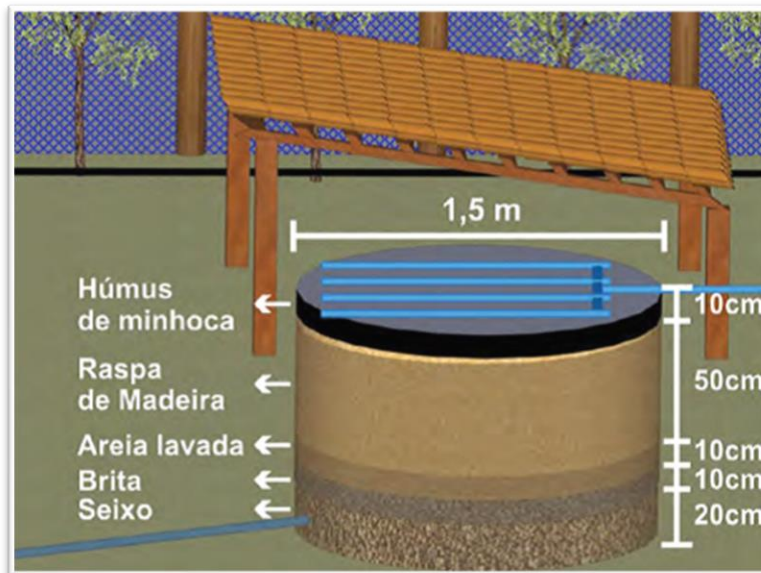


O filtro biológico constitui uma unidade de fluxo descendente, dotado de duas camadas de material orgânico (húmus e serragem de madeira) e três camadas de material inorgânico (areia, brita e seixo rolado), distribuídas em uma profundidade de 1 metro.

A primeira camada é constituída de 20 cm de seixo rolado ou pedra bruta (aproximadamente 6 carros de mão, seguida por 10 cm de brita (aproximadamente 3 carros de mão), 10 cm de areia lavada (aproximadamente 3 carros de mão), 50 cm de raspas/serragem de madeira e 10 cm de húmus de minhoca (equivalente a 100 kg ou 2 carros de mão).

Por fim, deve-se molhar o húmus e colocar 1 kg de minhocas (após a montagem da cobertura).

**Figura 5: Montagem/construção do filtro biológico**



O ideal é que toda a área seja cercada, mas, se não for possível, é preciso cercar e cobrir (com tela) pelo menos as estruturas do filtro biológico e o Minhocário, para evitar danos as minhocas.

#### 4.3.3. Tanque de reuso

Na confecção do tanque de reuso deve ser escavado um buraco de 2 metros de profundidade e 2,5 metros de diâmetro, conforme explicado na etapa I. Após a escavação, o fundo do buraco deve ser nivelado para que o fundo fique bem posicionado.

**Figura 6: Definição do local para escavação do buraco do tanque de reuso**





O tanque tem a função de armazenar a água de reuso oriunda do filtro, com capacidade de aproximadamente 880 litros, e deve ter a parte superior fechada para evitar que a incidência da luz solar permita a proliferação de algas, que alteram a qualidade da água e comprometem o sistema de bombeamento, além de evitar também possíveis acidentes e a proliferação de larvas de mosquito da dengue, dentre outros.

Para a implantação do tanque são utilizadas 3 fileiras de placas de cimento de 50 cm x 50 cm, sendo que, para um diâmetro de 1,5 metro e 1,5 metros de profundidade, são montadas 9 placas por fileira, totalizando 27 placas. Por fim, deve ser feita a amarração com arame galvanizado número 12, sendo o tanque rebocado tanto a parte interna como a parte externa.

O piso do tanque deve ser executado com argamassa, tendo em vista que não haverá carga resultante da pressão de coluna de água muito intensa. Após compactar e nivelar o fundo do buraco faz-se a marcação do círculo onde será executado o piso do tanque de reuso, que deve ter pelo menos 1,60 m de diâmetro, pois as placas vão ficar apoiadas sobre esse fundo.

**Figura 7: Montagem/construção do tanque de reuso**



O fundo do tanque de reuso deve ser estruturado com uma grade de ferro e argamassa. A grade deve ser feita com ferros de 1/4. A grade é colocada em cima de uma camada de argamassa de

3 centímetros de altura. Depois ela é coberta com mais 3 centímetros de argamassa. Devendo ficar com pelo menos 6 cm de altura

A tampa deve ser confeccionada em piso plano, sobre uma cama de areia lavada. Deve ser diâmetro de 1,60m. É necessário fazer um orifício na tampa para inserção da tubulação de sucção da bomba elétrica. É necessário, também, fazer uma abertura para uma janela de acesso, uma tampa menor.

**Figura 8: Montagem/construção da tampa do tanque de reuso**



#### 4.3.4. Instalação hidráulica do sistema

Para a instalação hidráulica do sistema, deve ter sido feito previamente a identificação das saídas de água cinza do domicílio, conforme elucidado na etapa I. A tubulação de saída das diversas fontes de água cinza deve a partir de tubo de PVC de esgoto de DN 50 (PN 40). O tubo de PVC de DN 50 deve ser conectado (conexão/joelho de 50 mm) para a convergência da água até a caixa de gordura.

Concluído o sistema de convergência para a entrada da caixa de gordura, deve ser colocado na saída uma redução de 100 mm para 50 mm, que servirá para conectar o tubo de PVC DN 50 que levará a água para o filtro biológico.

**Figura 9: Instalação do sistema hidráulico**



Importante também que seja utilizado um tubo de PVC DN 50 para descarga do excesso de água cinza produzida na residência, utilizando para conectá-lo ao tubo de PVC um Tê de 50 mm. Além disso, utiliza-se um cap de 50 mm para fechar a saída de água.

**Figura 10: Instalação do sistema hidráulico**



A caixa de gordura é um componente da convergência hidráulica que tem a função de reter óleos, gorduras e resíduos sólidos de maior granulometria, evitando que estes sejam levados ao filtro. Estes resíduos são de difícil decomposição pelas minhocas e microrganismos presentes no húmus.

O modelo de referência da tecnologia foi desenhado com uma caixa de gordura comercial provida de cesto para facilitar o manejo. No entanto, essa caixa poderá ser substituída por uma outra adaptada, confeccionada de placa de areia e cimento, utilizando 3 (três) placas de areia e cimento (50 cm x 50 cm), amarrada com 2 voltas de arame galvanizado nº 12, rebocado por dentro e por fora, montadas sobre um fundo de concreto e coberta com uma tampa também de concreto. Em seu interior deverá ser colocado um balde plástico de 10 litros perfurado, que terá função de peneira, facilitando a limpeza e manutenção da caixa.

Para a conexão do “chuveiro”, responsável por distribuir a água cinza no filtro biológico, deve-se colocar uma redução (50 mm para 32 mm). Deve-se usar um registro de passagem soldável de DN 32 de modo a permitir o controle da entrada de água cinza no filtro biológico, atentando-se para a necessidade de colocar um pedaço de tubo de PVC de DN 32 tanto na conexão da redução de 32 mm como para a junção ao Tê de 32 mm do “chuveiro”.

**Figura 11: Montagem do “chuveiro” da caixa de gordura**



Nas extremidades de cada tubo de PVC deve-se conectar CAP de 32 mm.

Por fim, deve-se realizar uma perfuração do orifício que servirá de conexão de um tubo de PVC de DN 50, que ligará o filtro biológico ao tanque de reuso.

**Figura 12: Conexão do filtro biológico ao tanque de reuso**



#### 4.3.5. Minhocário

O minhocário é confeccionado com uma fileira de placas de cimento de 50 cm x 50 cm e com diâmetro de 1,5 metros, montado com nove placas. A amarração deve ser feita com arame galvanizado número 12, sendo a estrutura rebocada na parte interna e na parte externa.

O piso do minhocário deve ser executado com argamassa, tendo em vista que não haverá carga resultante da pressão de coluna de água. Após e nivelar o terreno faz-se a marcação do círculo onde será executado o piso do minhocário, que deve ter pelo menos 1,60 m de diâmetro, pois as placas vão ficar apoiadas sobre esse fundo.

O fundo do minhocário deve ser estruturado com uma grade de ferro e argamassa. A grade deve ser feita com ferros de 1/4. A grade é colocada em cima de uma camada de argamassa de 3 centímetros de altura. Depois ela é coberta com mais 3 centímetros de argamassa. Devendo ficar com pelo menos 6 cm de altura.

Com o minhocário já pronto, deve ser feito um furo para colocar um cano de DN 32, preenchendo a diferença dos diâmetros com cimento. O furo servirá para escoar o excesso de água do interior do minhocário.

**Figura 13: Montagem/construção do minhocário**



**O minhocário poderá ser facultativo, desde que seja apresentada solução alternativa que se mostre efetiva para a filtragem biológica dos efluentes.**



#### 4.3.6. Montagem da cobertura do filtro e do minhocário

O filtro e o minhocário devem ser cobertos para evitar exposição à alta temperatura, garantindo maior conforto térmico para a ação biológica. Com isso, propõe-se a implantação de uma estrutura rústica, composta de madeira e telha de cerâmica para a cobertura das duas estruturas.

A armação superior da cobertura deve ser composta por 4 barrotes (cada um com 2,5 metros e dimensões de 5 cm x 7 cm) dispostos no mesmo sentido da queda d'água. Em seguida, deve-se colocar 7 caibros com 2,5 metros no sentido contrário à queda d'água e 7 caibros no mesmo sentido da queda d'água. Por fim, colocar 4 barrotes na base da cobertura, distanciados 2 metros entre si. Os dois barrotes da vista de frente devem ser enterrados 50 cm e os 2 da vista de trás, 70 cm, criando um desnível da cobertura.

Para finalizar, colocar 420 telhas de cerâmica na armação da cobertura.

**Figura 14: Montagem/construção da cobertura do filtro e do minhocário**



#### 4.3.7. Base de sustentação da caixa d'água

Para a elevação da caixa d'água deverá ser confeccionada uma torre de elevação, composta por 4 alturas de placas de areia e cimento, medindo 50 cm x 50 cm, cada altura terá 3 placas,

totalizando em 12 placas, montadas em formato triangular, devem ser amarradas com arame galvanizado número 12, rebocada na parte externa.

Para sustentação da caixa, uma base de cimento, deve ser apoiada sobre esta torre, a base é executada com argamassa. Em terreno nivelado, sobre uma cama de areia, marca-se um círculo de 1,10m, observando que o fundo da caixa mede aproximadamente 1 metro. Esta base deve ser estruturada com uma grade de ferro e argamassa. A grade deve ser feita com ferros de 1/4. A grade é colocada em cima de uma camada de argamassa de 3 centímetros de altura. Depois ela é coberta com mais 3 centímetros de argamassa. Ficando com aproximadamente 6 cm de altura.

**Figura 15: Montagem/construção da base de sustentação da caixa d'água**



#### 4.3.8. Placa de identificação

Finalizados os procedimentos relativos ao processo construtivo, deverá ser instalada a placa de identificação, conforme modelo padrão disponibilizado pelo Ministério.

#### 4.3.9. Especificação dos itens do processo de implantação do sistema

Especificação do Sistema de Tratamento e Reuso de Água Cinza Domiciliar	Unidade	Quant.
ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	KG	11,76
ADAPTADOR INTERNO PARA MANGUEIRA DE 1"	UN	1
ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDACAO, 32 MM X 1", PARA CAIXA D'AGUA	UN	2
ADITIVO IMPERMEABILIZANTE DE PEGA ULTRARRAPIDA, LÍQUIDO E ISENTO DE CLORETOS	L	3,6
ARAME GALVANIZADO 12 BWG, D = 2,76 MM (0,048 KG/M) OU 14 BWG, D = 2,11 MM (0,026 KG/M)	KG	4,5
ARAME GALVANIZADO 18 BWG, D = 1,24MM (0,009 KG/M)	KG	0,5
AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	3,5
BLOCO CERAMICO / TIJOLO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, 8 FUROS NA HORIZONTAL, DE 9 X 19 X 19 CM (L X A X C)	UN	30
BOMBA CENTRIFUGA MOTOR ELETRICO MONOFASICO 0,49 HP BOCAIS 1" X 3/4", DIAMETRO DO ROTOR 110 MM, HM/Q: 6 M / 8,3 M3/H A 20 M / 1,2 M3/H	UN	1
BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAVEL, CURTA, COM 50 X 40 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	UN	3
BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAVEL, LONGA, COM 50 X 32 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	UN	1
CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	M	30
CAIBRO NAO APARELHADO, *6 X 8* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	35
CAIXA D'AGUA / RESERVATORIO EM POLIETILENO, 500 LITROS, COM TAMPA	UN	1
CAIXA DE GORDURA 50 LITROS, COM TAMPA E CESTO COLETOR	UN	1
CAP PVC, SOLDAVEL, 32 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	UN	4
CAP PVC, SOLDAVEL, DN 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	600
FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	1
FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	1
HÚMUS DE MINHOCA (COMPOSIÇÃO DO FILTRO)	KG	100
JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 32 MM, COR MARROM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	UN	4
JOELHO, PVC SERIE R, 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	3
JOELHO, PVC SERIE R, 90 GRAUS, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	4
LUVA SOLDAVEL COM ROSCA, PVC, 32 MM X 1", PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	UN	2
MINHOCA (GIGANTE DA CALIFÓRNIA)	KG	2
NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1"	UN	1
PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,8

PIA / TANQUE LAVANDERIA FIBRA 1,00 X 0,50 M	UN	1
PINOS TOMADA AC PADRÃO (2P) - 2 MACHOS e 1 FÊMEA	UN	1
PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	UN	1
PLUG OU BUJAO DE FERRO GALVANIZADO, DE 1"	UN	1
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 19 X 36 (3 1/4 X 9)	KG	0,5
RASPAS DE MADEIRA (COMPOSIÇÃO DO FILTRO)	SACA	10
REDUCAO EXCENTRICA PVC, DN 100 X 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1
REDUCAO EXCENTRICA PVC, DN 75 X 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	2
REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 32 MM, COM CORPO DIVIDIDO	UN	1
SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 5* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM, PEROBA-ROSA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	24
SEIXO ROLADO PARA APLICACAO EM CONCRETO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3	0,5
SIFÃO DUPLO PARA TANQUE / PIA	UN	1
SOMBRITE 50%	M <sup>2</sup>	20
TE PVC ROSCAVEL 90 GRAUS, 1", PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	UN	1
TE SANITARIO, PVC, DN 40 X 40 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1
TE SANITARIO, PVC, DN 50 X 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	2
TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 32 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	3
TELHA DE BARRO / CERAMICA, NAO ESMALTADA, TIPO COLONIAL, CANAL, PLAN, PAULISTA, COMPRIMENTO DE *44 A 50* CM, RENDIMENTO DE COBERTURA DE *26* TELHAS/M2	MIL	0,42
TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	18
TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	12
TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 32 MM, ÁGUA FRIA (NBR-5648)	M	9
VALVULA DE RETENCAO DE BRONZE, PE COM CRIVOS, EXTREMIDADE COM ROSCA, DE 1", PARA FUNDO DE POCO	UN	1
VALVULA EM PLASTICO CROMADO PARA LAVATORIO 1 ", SEM UNHO, COM LADRAO	UN	2
<b>Especificação dos Equipamentos de Proteção Individual</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quant.</b>
LUVA DE PVC FORRADO 36 CM	UN	1
MÁSCARA COM FILTRO DE CARVÃO ATIVADO	UN	1
BOTA DE PVC PRETA, CANO MEDIO, SEM FORRO	PAR	1

#### 4.3.10. Remuneração dos envolvidos no processo construtivo

A remuneração dos envolvidos em todo o processo de implantação está incluída no valor de referência da tecnologia, bem como a alimentação dos responsáveis pela implantação.

### *Mão de obra*

A mão de obra envolvida na implantação do sistema e instalação de seus assessorios deverá receber uma remuneração mínima de R\$ 720,40 compreendendo tanto o responsável pela implantação quanto a mão de obra de auxiliar (ajudante), se for o caso.

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.

### *Alimentação*

Nas despesas associadas à implantação do sistema deverão ser previstos custos com a alimentação dos responsáveis pela implantação, sendo R\$ 113,90 para a aquisição de alimentos e R\$ 323,65 para a remuneração para o preparo dos alimentos, sendo esse último pago à família beneficiária à título de contribuição.

## **4.4. Processo construtivo da fossa ecológica**

No processo de implementação do sistema de tratamento e reuso de água domiciliar, também poderá ser incorporada fossa ecológica, em uma perspectiva de se reaproveitar todos os efluentes do domicílio.

A fossa ecológica é uma tecnologia destinada a coleta e tratamento das águas fecais (efluentes dos vasos sanitários) a partir de um tanque de evapotranspiração. Trata-se de um sistema plantado, onde ocorre a decomposição anaeróbica da matéria orgânica, mineralização, absorção dos nutrientes e da água pelas raízes das plantas e, por fim, a água é devolvida ao ciclo hidrológico através da evapotranspiração das espécies vegetais plantadas na fossa ecológica.

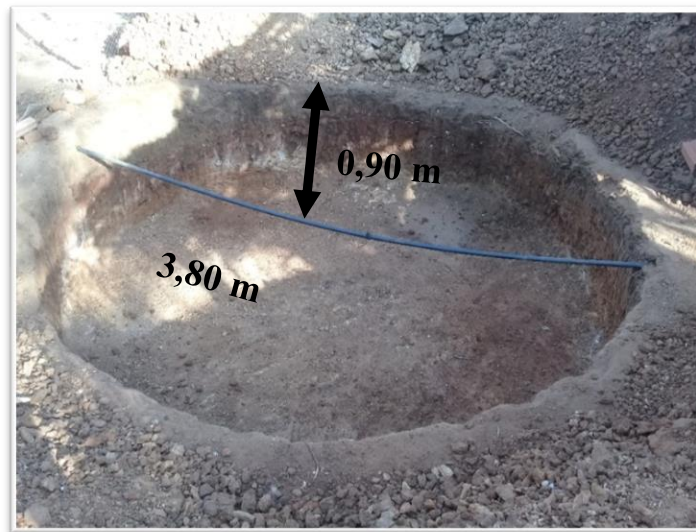
Dentre as espécies vegetais, deve ser dada preferência àquelas de folhas larga, podendo ser escolhidas frutíferas como bananeira e mamoeiro, de forma a se obter o benefício da evapotranspiração ao mesmo tempo em que contribui para a segurança alimentar e nutricional das famílias.

### 4.4.1. Escolha do local de implantação e escavação do buraco

A primeira etapa do processo diz respeito à escolha do local adequado para a implantação da tecnologia social. Para isso, é importante observar quais são e onde se localizam as saídas de águas fecais (efluentes dos vasos sanitários). A tecnologia deve ser implementada o mais próximo possível destas saídas.

Após a escolha do local, deve-se fazer uma marcação para escavação do buraco.

**Figura 16: Desenho da escavação do buraco da fossa ecológica**



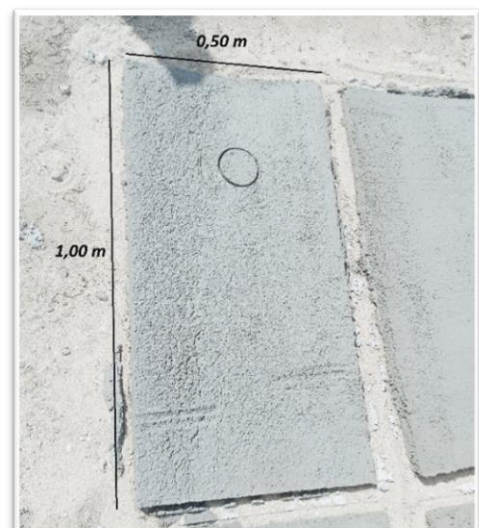
O buraco deve ter 3,80 metros de diâmetro e 0,90 m de profundidade.

Observa-se que o diâmetro do buraco é maior que o diâmetro da fossa ecológica, que é de 2,80 metros, de forma a permitir a movimentação do pedreiro durante a implementação.

#### 4.4.2. Construção das placas da fossa ecológica

A fossa ecológica é construída de placas de cimento, sendo utilizadas 18 unidades, com as seguintes dimensões: 100 cm x 50 cm x 4 cm.

**Figura 17: Modelo das placas de cimento da fossa ecológica**



O traço utilizado para confecção das placas é de três carrinhos de areia para um saco de cimento (3:1). Para confecção das placas é utilizado 1,5 traço.

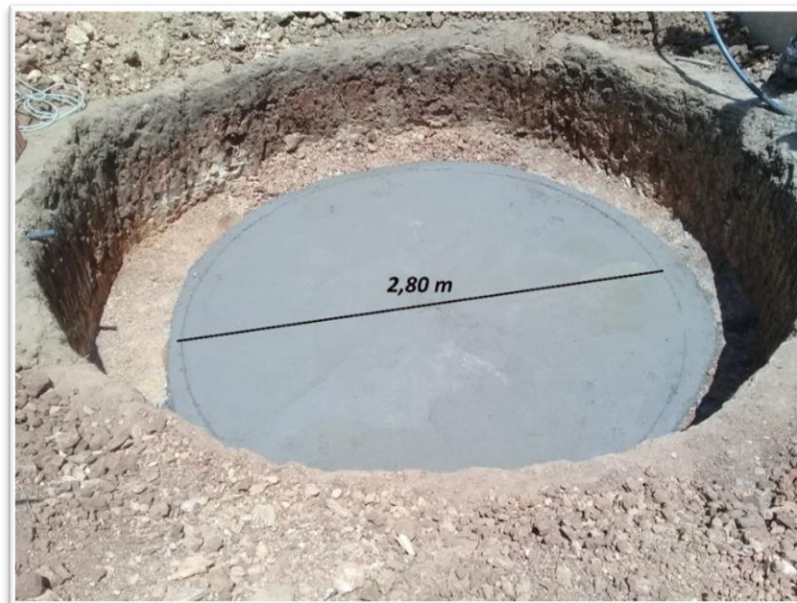
#### 4.4.3. Construção do piso (laje do fundo) da fossa ecológica

O piso da fossa ecológica é confeccionado de concreto com 3,00 de diâmetro e 0,05 m de altura.

Utiliza-se o seguinte traço: três carrinhos de areia lavada, dois carinhos de brita e um saco de cimento (3:2:1). Ao todo é utilizado 1,5 traço para confecção do piso

Após a construção do piso, é marcado um círculo com 2,80 m de diâmetro, sobre o qual serão montadas as placas da parede da fossa ecológica, conforme ilustrado abaixo.

**Figura 18: Piso/laje do fundo da fossa ecológica**



#### 4.4.4. Montagem das placas da parede da fossa ecológica.

As paredes da fossa ecológica são de placas de cimento, sendo necessária a confecção de 18 unidades.

Essas placas são rejuntadas com argamassa no seguinte traço: dois carrinhos de areia para um saco de cimento (2:1), utiliza-se 0,5 traço.

Após a montagem das placas da parede, faz-se amarração com arame galvanizado BWG 12. Ao todo são dadas 10 voltas de arame.

#### 4.4.5. Construção da câmara de fermentação

A câmara de fermentação é construída com tijolos com 8 furos (19 cm x 19 cm x 9 cm), sendo necessários 130 tijolos.

Os tijolos são rejuntados com argamassa no seguinte traço: dois carrinhos de areia para um saco de cimento (2:1).

A câmara de fermentação poderá ser ainda confeccionada com pneus (em reciclagem) e pré-moldados, conferindo maior tolerância aos sais do efluente e, conseqüentemente, maior vida útil à tecnologia.

#### 4.4.6. Reboco interno, externo e contrapiso

O reboco interno e contrapiso da fossa ecológica são feitos com dois centímetros de argamassa no seguinte traço: dois carrinhos de areia para um saco de cimento.

Para o reboco externo utiliza-se o seguinte traço: três carrinhos de areia para um saco de cimento.

**Figura 19: Reboco interno, externo e contrapiso**



#### 4.4.7. Convergência hidráulica da fossa ecológica

Os esgotos provenientes dos vasos sanitárias são direcionados para o interior da fossa ecológica a partir de tubos e conexões de PVC com diâmetro de 100 mm.

**Figura 20: Convergência hidráulica da fossa ecológica**

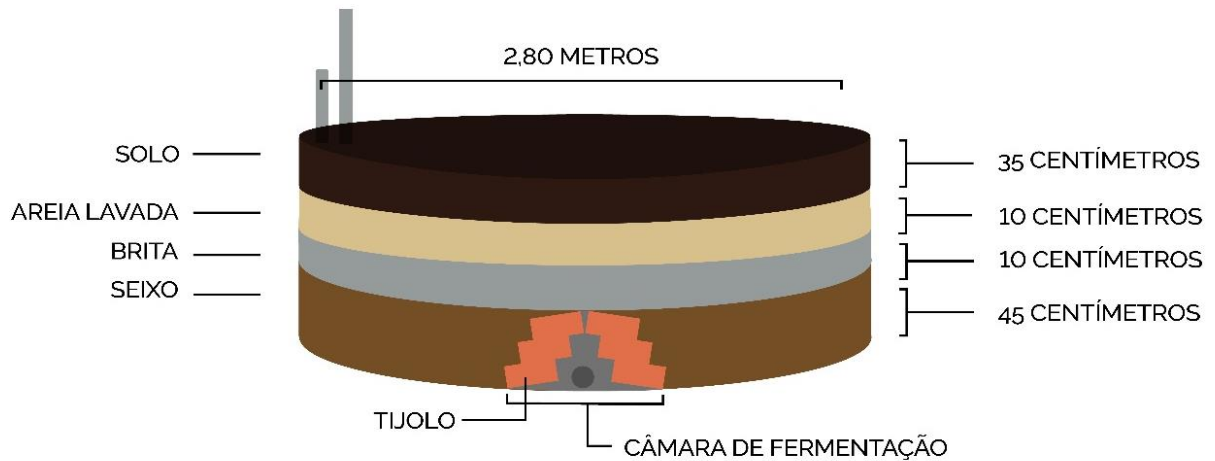




#### 4.4.8. Componentes da fossa ecológica

A fossa ecologia tem 1 metro de profundidade e contém quatro elementos dispostos em camadas, sendo 45 cm de seixo rolado, 10 cm de brita, 10 areia lavada e 35 cm de solo, conforme ilustrado na figura abaixo.

**Figura 21: Componentes da fossa ecológica**



A figura abaixo ilustra a fossa ecológica finalizada.

**Figura 22: Fossa ecológica finalizada**



#### 4.4.9. Especificação dos itens do processo de implantação da fossa ecológica

Especificação da Fossa Ecológica	Unidade	Quant.
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	400
ARAME GALVANIZADO 12 BWG, D = 2,76 MM (0,048 KG/M) OU 14 BWG, D = 2,11 MM (0,026 KG/M)	KG	5
BLOCO CERAMICO / TIJOLO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, 8 FUROS NA HORIZONTAL, DE 9 X 19 X 19 CM (L X A X C)	UN	140
AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	2
PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	1
TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 100 MM (NBR 7362)	M	17
JOELHO, PVC SERIE R, 90 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	3
TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	2
TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 40 MM, ÁGUA FRIA (NBR-5648)	M	2
PEDREGULHO OU PICARRA DE JAZIDA, AO NATURAL, PARA BASE DE PAVIMENTACAO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	4
ADITIVO IMPERMEABILIZANTE DE PEGA NORMAL PARA ARGAMASSAS E CONCRETOS SEM ARMACAO, LIQUIDO E ISENTO DE CLORETOS	L	3,6

#### 4.4.10. Remuneração dos envolvidos no processo construtivo

A remuneração dos envolvidos em todo o processo de implantação está incluída no valor de referência da tecnologia, bem como a alimentação dos responsáveis pela implantação.

##### *Mão de obra*

A mão de obra envolvida na implantação do sistema e instalação de seus acessórios deverá receber uma remuneração mínima de R\$ 432,24, compreendendo tanto o responsável pela implantação quanto a mão de obra de auxiliar (ajudante), se for o caso.

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.

##### *Alimentação*

Nas despesas associadas à implantação do sistema deverão ser previstos custos com a alimentação dos responsáveis pela implantação, sendo R\$ 68,34 para a aquisição de alimentos e R\$ 194,19 para a remuneração para o preparo dos alimentos, sendo esse último pago à família beneficiária à título de contribuição.

#### 4.5. Projeto/Caráter Produtivo

Para que a tecnologia atenda às expectativas de aumento da capacidade produtiva, integrando-se ao sistema familiar de produção de alimentos, é importante que esta infraestrutura esteja

associada a elementos que permitam potencializar desde a produção de frutas e hortaliças à criação de pequenos animais, como aves, caprinos e ovinos.

Nesse sentido, o caráter/projeto produtivo da tecnologia é composto por um conjunto de insumos, ferramentas e infraestrutura de apoio produtivo, que deve ajustar-se a diversidade das famílias agricultoras, de modo que a vocação produtiva da família seja valorizada e potencializada.

Nesta perspectiva, **o projeto prevê a aquisição de insumos, ferramentas e infraestrutura, no valor de R\$ 1.875,00** podendo ser composto, de acordo com a necessidade produtiva familiar, a partir dos seguintes elementos ilustrativos: sementes de hortaliças, mudas de frutíferas, sementes de plantas nativas, ovinos, caprinos, aves e suínos, considerados insumos; carro de mão, regador, equipamentos para manejo de apiários, enxadas, pás, enxadecos, picaretas e facão, considerados como ferramentas; como material de infraestrutura poderão ser apoiados canteiros, caixa d'água, lona plástica, tijolo, telha, tela, material para sombreamento (sombrite), comedouro, bebedouro, ração, arame farpado e/ou recozido, madeira -, além de sistemas de Irrigação - cano de PVC, dentro do limite financeiro disponibilizado.

Deve-se assegurar, contudo, que a definição de cada família por um conjunto de elementos indutores do processo produtivo, será precedida de acompanhamento técnico, durante o processo de implantação das tecnologias, resultando na assinatura de um termo de recebimento específico para o caráter produtivo, com definição dos insumos, ferramentas e infraestrutura que serão utilizados.

É importante destacar também que **não deverá ser realizado repasse direto de recursos financeiros para as famílias**, sendo que os elementos do caráter produtivo deverão ser adquiridos dentro do processo normal de compras e repassados para as famílias.

Estes procedimentos serão importantes para evitar que as famílias adquiram outros bens ou contratem serviços não previstos no planejamento inicial.

#### **4.6. 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.

## 5. Finalização e prestação de contas

Após a implantação os sistemas, os técnicos de campo das entidades executoras locais deverão consolidar as informações dos beneficiários em Termo de Recebimento, no qual deverá constar o nome e CPF do beneficiário, o número da tecnologia e suas coordenadas geográficas, a data de início e de fim da implantação, o nome e assinatura do responsável pelas informações colhidas, além da assinatura do beneficiário.

O Termo de Recebimento deverá ser composto por até quatro registros fotográficos, que permitam a completa visualização dos elementos que compõem a tecnologia implantada. Nesse sentido os registros fotográficos deverão abarcar o beneficiário ou outro (s) membro (s) da família junto tecnologia, mostrando o sistema de convergência hidráulica, o filtro biológico, o tanque de reuso, a bomba elétrica e a caixa d'água.

Caso o projeto preveja tecnologias com fossa ecológica, também deverão ser inseridos registros fotográficos que permitam a visualização dos seus componentes, tais como o tanque de evapotranspiração.

Como anexo ao Termo de Recebimento também deverá ser anexado Termo de Recebimento dos Itens do Projeto/Caráter Produtivo, contendo a descrição dos insumos e do material de infraestrutura entregues ao beneficiário para o desenvolvimento/fomento de sua produção agroalimentar. Esse recibo deverá ser datado e assinado pelo beneficiário, contendo informação sobre o número da tecnologia, município e comunidade.

Finalizados esses procedimentos, **os Termos de Recebimento deverão ser inseridos no SIG Cisternas, para fins de comprovação da entrega da tecnologia.**

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

## 6. Resumo das atividades e dos 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 territorial/regional	1 encontro para cada meta de até 200 famílias	1 dia, com até 30 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento, hospedagem e material de consumo dos participantes	Lista de presença
1.3. Reunião de comissão local para a seleção dos beneficiários	1 reunião para cada meta de até 200 famílias	2 dias, com até 20 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento e material de consumo dos participantes	Lista de presença
1.4. Cadastro das famílias	Todos os beneficiários	Reunião no domicílio da família	Alimentação e transporte/deslocamento do técnico de campo	<b>Cadastro no SIG Cisternas</b>
<b>2. Processo formativo</b>				
2.1. Gestão da Água para a Produção de Alimentos	Todos os beneficiários	3 dias, com até 30 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento, material didático e instrutor	Lista de presença e <b>cadastro no SIG Cisternas</b>
2.2. Sistema Simplificado de Manejo de Água para Produção	Todos os beneficiários	3 dias, com até 30 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento, material didático e instrutor	Lista de presença e <b>cadastro no SIG Cisternas</b>
2.3. Intercâmbios de Experiências	Todos os beneficiários	2 dias, com até 20 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento, hospedagem e material didático dos participantes	Lista de presença e <b>cadastro no SIG Cisternas</b>
2.3. Construção dos sistemas	1 capacitação para cada 50 sistemas	Até 5 dias, com até 10 participantes	Alimentação, transporte/deslocamento, material didático e instrutor	Lista de presença e <b>cadastro no SIG Cisternas</b>

<b>3. Processo construtivo</b>				
3.1. Sistema de Tratamento e Reuso da Água Cinza Domiciliar	Todos os beneficiários	Processo construtivo	Insumos, materiais e mão de obra para a construção	<b>Termo de Recebimento com foto, assinado pelo beneficiário e inserido no SIG Cisternas</b>
3.2. Fossa Ecológica ( <b>caso incluída</b> )	Todos os beneficiários	Processo construtivo	Insumos, materiais e mão de obra para a construção	
<b>4. Projeto/Caráter produtivo</b>				
4.1. Projeto/Caráter produtivo da tecnologia	Todos os beneficiários	Processo construtivo	R\$ 1.875,00 para aquisição de insumos e/ou ferramentas e/ou infraestrutura	<b>Termo de Recebimento assinado pelo beneficiário e inserido no SIG Cisternas</b>