

## OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Após a instalação do sistema, faz-se a lavagem da areia, enchendo o reservatório com água e drenando. Esta água da primeira lavagem deve ser desprezada. A partir daí, deve-se esperar que a água da chuva encha a cisterna acompanhando o processo com o auxílio de boias automáticas ou por um ponto de inspeção, a fim de verificar o momento correto de ligar a bomba que não pode ser acionada com pouca água armazenada, para que não trabalhe a seco.

Após cada chuva, as folhas e materiais grosseiros que ficaram presos na peneira do pré-filtro devem ser retirados. Depois de muito tempo de uso, em média 40 anos, deve-se substituir ou limpar a parte da areia que estiver colmatada.

## GLOSSÁRIO

- **Colmatada:** Com os espaços vazios entre os grãos preenchidos por algum material ou impureza que dificulta a passagem da água.
- **Cloração:** É o processo de adição de cloro (Cl<sub>2</sub>) à água, com finalidade de eliminar os microorganismos patogênicos presentes, tornando a água potável.
- **Geomembrana:** É uma manta de liga plástica, elástica e flexível geralmente feita de PVC. É muito usada como revestimento impermeabilizante, pois não permite a passagem de líquidos ou gases.
- **Manta geotêxtil de proteção:** É um material têxtil utilizado em contato com o solo ou com outros materiais em aplicações de engenharia civil. Suas principais funções são: proteger e reforçar o solo ou outros materiais (no nosso caso a geomembrana), evitar a mistura de materiais e auxiliar na filtração e drenagem.
- **Água potável:** Apresenta características físicas, químicas e biológicas dentro de padrões seguros para o consumo humano



**Coordenador Geral:** Paulo Belli Filho

**Colaboradores:** Bárbara Demarco, Caroline Gabriela Hoss, Valéria Veras, Maurício Luiz Sens, Victor Ybarzo Fechine.

**Projeto Gráfico:** Diagramação: Breno Biagiotti | Ilustração: Rodrigo Veras.

## APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA CISTERNA SUBTERRÂNEA CONTENDO AREIA



Gestão: Execução Técnica:



Patrocínio:



## O QUE É?

Trata-se de um reservatório enterrado para armazenamento de água da chuva. A cisterna possui cerca de 65% de seu volume total preenchido por areia que mantém a água seguramente armazenada, filtrando-a e evitando contaminação externa.

Ao sair da cisterna, a água pode ser usada para descargas de vasos sanitários, rega de plantas, limpeza de pisos, entre outros usos. Após passar por um processo de desinfecção, como o de cloração, a água pode ser considerada potável e ser utilizada para usos nobres como o consumo humano.

## COMO FUNCIONA?

A água da chuva é coletada a partir de calhas acopladas ao telhado da edificação e passa por um pré-filtro para que haja a retirada do material grosseiro. Em seguida, é encaminhada via tubulação para a entrada da cisterna. No reservatório contendo areia, a água passará pelos grãos e será filtrada. A água que sai do sistema pode ser conduzida, com o auxílio de uma bomba, até o reservatório de consumo para ser distribuída.

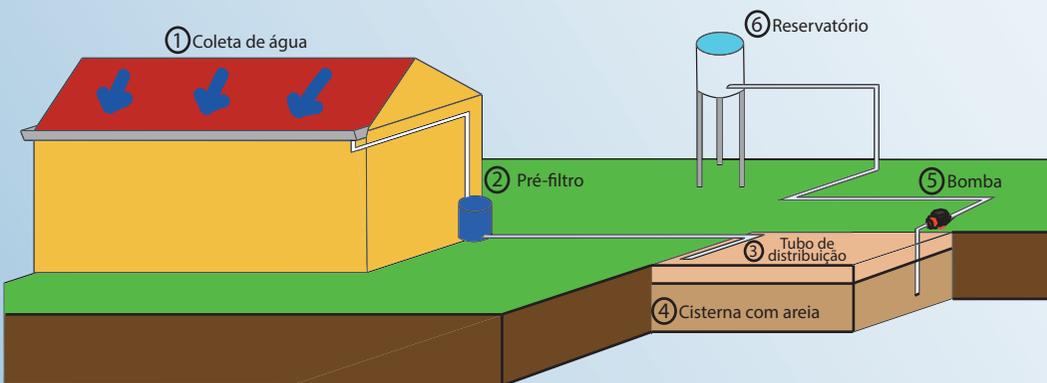


Figura 1 - Esquema de coleta e encaminhamento da água para a cisterna. Fonte: elaboração própria.

### PARA SABER MAIS...

Acesse <http://bit.ly/1bfKWrs> para conhecer o projeto de cisterna do colégio St Joseph Ambohidratrimo, em Madagascar.

## VANTAGENS DE SE UTILIZAR O SISTEMA

Além de minimizar a problemática da falta de água em regiões onde a chuva ocorre com pouca frequência ou é mal distribuída, essa tecnologia pode reduzir ou suprimir a demanda de água tratada pelo sistema de abastecimento público. A grande vantagem desse sistema é a conservação e filtração gerada pela areia presente dentro do reservatório.

O reservatório enterrado permite que a superfície do terreno seja utilizada (para uma quadra de vôlei, por exemplo) e protege a água contra a ação de vetores e do tempo. Desse modo, não haverá desenvolvimento de algas ou contaminação por insetos e ainda, o constante movimento da água por entre os grãos de areia faz com que a mesma não se deteriore com o tempo. É importante também salientar a durabilidade da tecnologia, que pode resistir até 40 anos sem nenhuma manutenção. Após esse tempo, a areia pode estar colmatada, havendo neste caso necessidade de troca ou limpeza. O restante dos materiais tem vida útil estimada em 80 anos.

## DIMENSIONAMENTO E CONSTRUÇÃO

A dimensão da cisterna com areia deve ser calculada com base na área de captação do telhado e nas finalidades do sistema. A construção compreende as seguintes ações:

- Instalar as calhas coletoras na área de captação da edificação (telhados);
- Instalar o pré-filtro antes da cisterna;
- Escavar o volume da cisterna;
- Cobrir o fundo e as paredes com manta geotêxtil de proteção e posicionar a geomembrana sobre ele;
- Colocar o tubo de drenagem revestido com manta geotêxtil para evitar a entrada de areia. Também fazer um revestimento com brita número 2 ao redor do tubo dreno;
- Completar a cisterna com areia, preferencialmente pré-lavada;
- Colocar o tubo de distribuição de água ligado ao pré-filtro e calhas ocupando a maior área possível do lado da cisterna mais distante da bomba;
- Instalar um tubo para aeração;
- Cobrir a superfície da cisterna com geomembrana e manta geotêxtil;
- Nivelar a altura do reservatório com o terreno, cobrindo com uma camada de terra ou areia;
- Ligar a tubulação de drenagem à bomba, e esta ao reservatório de consumo.

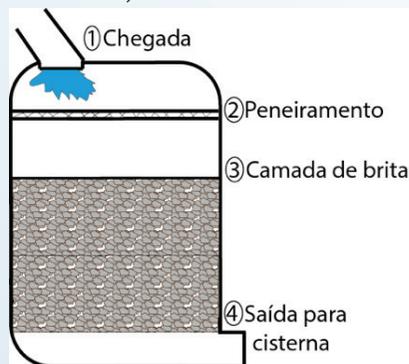


Figura 2 - Esquema do pré-filtro. Fonte: elaboração própria.