



LIGA ACADÊMICA DE
HIDRÁULICA E SANEAMENTO

2019



Oficina: Minicisterna



*Oficina de fabricação de minicisterna para captação de água da chuva. Oferecido pela Liga Acadêmica de Hidráulica e Saneamento (LAHS) com apoio do Centro Acadêmico de Engenharia Ambiental e Sanitária (CAEAS).
Abril, 2019*

Oficina - Minicisterna residencial para captação de água da chuva

As cisternas armazenam água da chuva para reuso em diversas funções, como limpeza de pisos e áreas externas, de carros, de jardins e nas descargas do vaso sanitário. Mas você já pensou que é possível construir e instalar a sua própria cisterna? Essa é uma excelente opção para quem gosta de fazer seus próprios objetos - e de quebra você ainda pratica o consumo consciente de água.



Cuidados que devem ser tomados antes da instalação

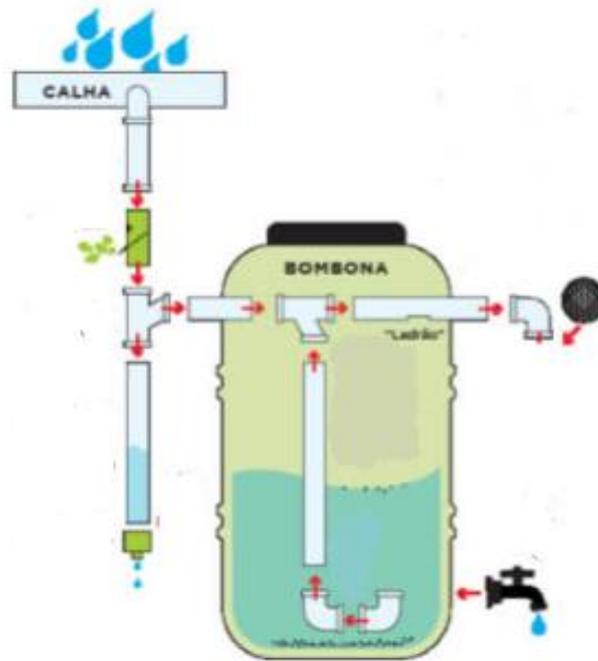
O primeiro passo para aproveitar a água que escorre pela calha e armazená-la na sua cisterna residencial é limpar o telhado, principalmente no caminho até o reservatório, para evitar a contaminação da água que será utilizada pela sua família. Remova as folhas e as sujeiras mais grossas com a mão. Você também pode lavar as calhas com água, sabão e água sanitária para garantir uma limpeza mais profunda. Apesar dessa etapa não ser obrigatória, garante a melhor qualidade da água que será utilizada para limpeza da sua casa, irrigação das plantas, etc.

Depois é preciso escolher o recipiente que será utilizado com a função de cisterna. Na maioria das situações, usa-se bombonas (tonéis de plástico comuns no transporte de alimentos) a capacidade de armazenamento é de 200 a 250 litros. A escolha geralmente varia dependendo do tamanho da casa. Também é possível usar uma caixa d'água maior ou interligar mais de um recipiente para aumentar a capacidade de armazenamento. Ao escolher a sua cisterna é preciso ter cuidado para não usar nenhum recipiente que já tenha transportado qualquer produto químico.

O local escolhido para colocar a cisterna também deve ser analisado. Além de colocá-la perto da queda d'água, também é importante colocar o reservatório em um lugar em que não bata muito sol, para não facilitar a proliferação de fungos e algas. Caso não seja possível colocar a cisterna na sombra, é importante que os cuidados com a manutenção da água sejam mais constantes. Outro aspecto a ser levado em consideração se for instalar a cisterna no alto é o peso que seu telhado ou laje aguentam, não se esqueça que uma caixa de mil litros cheia equivale a uma tonelada.

E agora que já sabemos os cuidados a ser tomados vamos colocar a mão na massa !!!!

Lista de materiais para construir a minicisterna



1 Bombona 240 L com tampa

1 Tubo PVC de 75 mm– 6m

3 Joelhos 90° de 75mm

2 Junções em T de 75mm

2 Luvas 75mm

Tela mosquiteiro

1 Flange $\frac{3}{4}$.

1 Torneira

1 Furadeira

1 Lima Meia Cana ou lixa grossa

1 Tesoura

Como fazer uma cisterna

Passo 1: Prepare a tubulação

Marque e serre os tubos de PVC conforme as seguintes medidas:

- 2 tubos de 60 cm - para confecção do filtro
- 15 cm - entrada na bombona
- 50 cm* - tubo do ladrão
- 35 cm* - redutor de turbulência
- 50 cm* - tubo do descartador

Passo 2: Furação do reservatório

Após serrar os tubos de PVC, você vai furar a bombona para encaixá-los.

Com uma caneta, use o mesmo gabarito de PVC para fazer uma marca lateral, 3 cm abaixo da tampa. Prepare a furadeira com uma broca de 6 mm e faça vários furos paralelos completando a circunferência; ainda com a furadeira, termine de ligar os furos.

Com uma lima grossa meia cana você vai finalizar a tarefa garantindo que o buraco fique do tamanho da marcação.

Passo 3: Redutor de Turbulência

O redutor de turbulência faz com que a água entre por baixo do reservatório. Para montá-lo, você vai precisar de um tubo de 70 cm e dois joelhos de 90°.

- Conecte uma junção em “T” com o tubo de 70 cm
- Conecte dois joelhos de 90°, que formarão um “U”.
- Encaixe o “U” no tubo

O formato fará com que a “boca” fique pra cima, evitando que o fluxo de água remexa a sujeira acumulada no fundo, garantindo que a água que sai pela torneira seja limpa.

Passo 4: Descartador das primeiras águas da chuva

O descartador tem função de eliminar da sua cisterna a primeira água da chuva, sendo uma espécie de desvio, que, ao se encher, permite que o restante da água limpa siga para o reservatório da cisterna. Como fazer:



- Corte um pedaço de tubo com 50 cm de comprimento e cole uma luva numa das extremidades.
- Encaixe o lado da luva em uma junção em T (conexão de PVC).
- Conecte a ponteira do descartador na outra extremidade do tubo.
- Agora basta conectar a ponta de cima da junção em T ao filtro de folhas. A saída lateral da junção em T receberá o tubo de 15 cm que vai para o reservatório.

Passo 5: Filtro de folhas

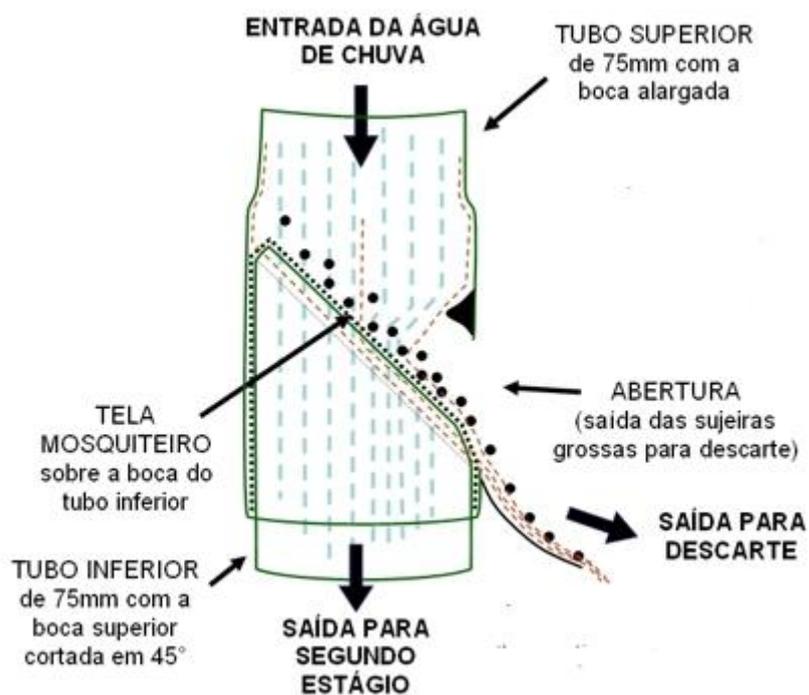
Esse Filtro vai filtrar as sujeiras mais grossas como folhas secas de árvores, pequenos insetos (geralmente mortos e secos), penas de pássaros, fezes de bichos, etc.

A montagem desse Filtro, é feita com dois pedaços de tubo de PVC, um encaixado dentro do outro, com uma tela (tela mosquiteiro) entre os dois tubos, inclinada (+/- 45°) e uma abertura (lateral) para o descarte das sujeiras.

As sujeiras mais finas, que passarão pela tela vão para o segundo estágio do sistema de Aproveitamento da Água de Chuva, que é o Separador das águas.

Esse Filtro além de ser auto-limpante, também vai descartar uma parte da água de chuva fraca e uma pequena porção das chuvas fortes para fazer a limpeza da tela.

FILTRO AUTO-LIMPANTE PARA ÁGUA DE CHUVA



Passo 6: Preparação da saída do sistema (ladrão)

Agora você construirá o “ladrão” (saída do sistema), que dá vazão ao excesso de água no reservatório.

- Utilize um tubo de 40 cm de comprimento. Na sua lateral, faça um buraco com 5 cm de largura e 15 cm de comprimento. É por este buraco que o excesso de água do sistema vai sair.
- Dentro do tubo, faça uma pequena barreira com um pedacinho de PVC, para forçar que a água da chuva desça pelo tubo com o redutor de turbulências e depois entre pelo ladrão.

Passo 7: Torneira

É pela torneira que você irá retirar a água que armazenou para usá-la em seu dia a dia. Para acoplá-la ao reservatório, você utilizará uma flange $\frac{3}{4}$.

- Utilize a parte rosqueada da flange para marcar o local do corte na bombona;
- Com a furadeira, faça vários furos paralelos na parte interna da marcação;
- Usando uma Lima Meia Cana, termine de arredondar o furo;
- Teste se a flange se encaixa e remova o excesso de plástico com a lixa;
- Passe 10 voltas de fita veda rosca na torneira;
- Rosqueie a torneira na flange e pronto!

Passo 9: Saída do sistema

No tubo de saída do excesso de água da sua cisterna residencial, você deve colocar uma tela de mosquiteiro para evitar que o mosquitos transmissores de doenças entrem.

- Corte um pedaço de tela mosquiteiro que cubra bem o bocal do tubo.
- Coloque a tela na boca do tubo e encaixe um joelho de 90°.

- Com um estilete, corte a rebarba da tela mosquiteiro.

O último passo é juntar todas as peças. Coloque a bombona no lugar em que ela vai ficar definitivamente, encaixe o ladrão na saída do reservatório e conecte-o à junção em “T” do redutor de turbulência. Na outra ponta do “T”, conecte um tubo simples, que deve atravessar o buraco de entrada da cisterna.

Pronto, cisterna montada!



Material produzido com base na ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15527/2007

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15527/2007 - Água de chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos. 8 p. Disponível em: <http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=325>. Acesso em: 25 de abril de 2019.