

[sempresustentavel.com.br](http://sempresustentavel.com.br)

[Apresentação](#)

[Energia Hídrica](#)

[Energia Solar](#)

[Energia Terrena](#)

[Energia Eólica](#)

[Outros Projetos](#)

[Novidades](#)

[Cursos](#)

[Fale Conosco](#)

CLIQUE AQUI  
e  
CADASTRE-SE  
(nome e e-mail)  
para receber  
as novidades

## PROJETO EXPERIMENTAL DO FILTRO DE ÁGUA DE CHUVA DE BAIXO CUSTO MODELO AUTO-LIMPANTE

### MANUAL DE CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO

Versão 1.0



#### Introdução

Esse Filtro de Água de Chuva Auto-limpante e de Baixo Custo foi desenvolvido para ser instalado na tubulação de descida de água da calha do telhado. Ele é feito com tubo de 75mm e serve para telhados de até 30m<sup>2</sup>. Para projetos maiores use um filtro para cada 30m<sup>2</sup> de telhado, ou seja, para cada 30m<sup>2</sup> de telhado faça uma descida com tubo de 75mm e instale um filtro. Caso a tubulação seja diferente de 75mm, use adaptadores para esse diâmetro de tubulação, ou faça esse filtro usando diâmetros diferentes, bastando apenas seguir as mesmas proporções, por exemplo: para um telhado maior pode-se usar tubos e conexões de 100mm, porém o custo será maior.

É importante saber que esse Filtro é o primeiro componente de um sistema completo de Aproveitamento da Água de Chuva. Após esse Filtro, é necessário ter um Separador das primeiras águas de chuva e descarte das águas de chuvas fracas, para depois enviar a água de chuva forte (que vai estar bem mais limpa) para a cisterna.

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 de 75mm, 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.

Veja os detalhes na figura ao lado =>



#### Construção do Filtro auto-limpante para água de chuva:

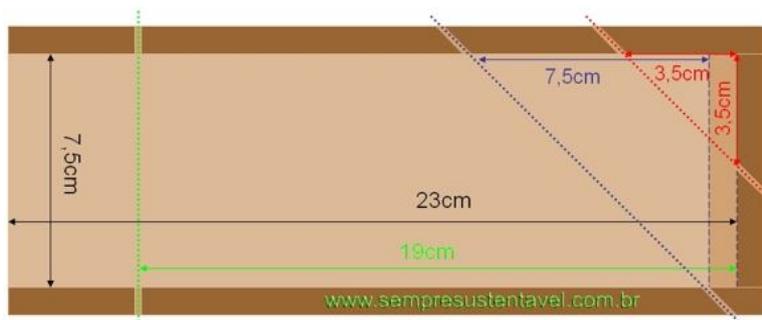
Antes de dar início a construção desse Filtro, é preciso construir um gabarito para fazer os cortes nos tubos conforme sequência a seguir.

Para a construção do gabarito será necessário alguns pedaços de madeira de +/- 2cm de espessura para fazer uma "caixa" aberta de um lado e em cima. As medidas nos desenhos a seguir são internas e devem ser respeitadas. É importante reparar que as paredes dessa "caixa" são construídas com as madeiras cortadas sempre na vertical (sentido das fibras). Isso é importante para evitar que se entortem naturalmente com o tempo, ou quebrem facilmente na hora dos cortes.

Ver detalhes na foto ao lado =>



As medidas internas são: 23cm de comprimento, 7,5cm de largura e 8,5cm de altura. Além dessa "caixa", será necessário ter mais um pedaço de madeira de 7,5cm de largura por 8,5cm de comprimento. Essa peça será para fazer o terceiro corte (linha azul).



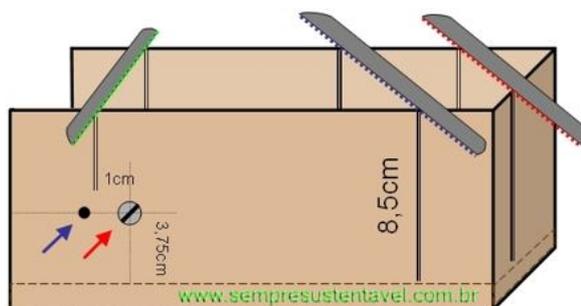
Após ter construído a "caixa" do gabarito, faça as guias verticais com serrinha de ferro (serrinha de arco), conforme as medidas mostradas nos desenhos pelas linhas:

- verde = linha paralela e 19cm distante do lado direito da caixa. Obs.: note no desenho a seguir, que a guia verde, vai até um pouco menos que a metade da altura da caixa;
- vermelha = 3,5cm por 3,5cm, começando pelo canto superior direito;
- azul = com o pedaço de madeira (de 7,5cm de largura por 8,5cm de comprimento) dentro da caixa, fazer a guia com um lado distante 7.5cm e do outro 0cm, ou seja, rente ao pedaço de madeira.

Depois de ter feito as guias, faça dois furos laterais conforme o desenho ao lado. Esses furos serão para inserir um parafuso atravessando o tubo de PVC, para deixá-lo fixo para fazer os cortes.

O primeiro furo é feito exatamente a 3,75cm do fundo interno da caixa e 1cm a direita da guia verde.

O segundo furo é feito a esquerda do primeiro, exatamente a espessura da madeira escolhida.



Depois de pronto, seu gabarito deverá ficar semelhante ao da foto ao lado.



Preparando as peças para a construção do filtro auto-limpante:

O primeiro passo é cortar um pedaço de tubo de 75mm usando a guia da linha verde do gabarito. Para isso coloque o tubo no gabarito, comece a cortar com a serrinha de arco, e fique girando o tubo (sempre com o tubo encostado na parede (da direita) oposta a abertura da caixa) até que tenha cortado toda a volta,

resultando em um pedaço de tubo de 19cm de comprimento.



Moldando as bolsas usando o calor do fogo da boca de um fogão.

Primeiro, introduza um rolinho de pano (toalha) bem apertado no tubo que sobrou do corte anterior.

Veja foto ao lado =>



Depois cubra a ponta desse tubo com dois sacos plásticos (sacolinha de supermercado). **Importante:** Não aproxime essa peça coberta com os saquinho do fogo.

Veja foto ao lado =>



Agora pegue o pedaço de 19cm, lixe as bordas, faça um risco ao redor e distante 10cm de uma das pontas.

Depois aqueça a ponta desse tubo sempre girando e distante +/- 12 a 15cm do fogo da boca de um fogão.



Assim que perceber que o tubo está ficando mole (para saber, aperte rapidamente com um dedo a ponta do tubo), tente encaixar por cima do tubo coberto com plástico para moldar uma bolsa na ponta desse tubo.

Obs.: fazer isso sempre girando o tubo que foi amolecido.

Importante: O PVC tem uma característica que nos favorece bastante, que é a possibilidade de repetir a operação de aquecer e esfriar algumas vezes.



Como essa bolsa (molde) é profunda, provavelmente terá que fazer essa

operação mais vezes, até conseguir chegar nos 10cm de profundidade.

Dica: retorne a aquecer a peça, mas agora procure aquecer um pouco mais para o meio do tubo.



Assim, ficará mais fácil fazer uma bolsa mais profunda. No nosso caso com os 10cm.

Veja foto ao lado =>



Depois retire o plástico e confira o encaixe. Essa bolsa deve encaixar sobre o outro tubo levemente justa, sem precisar forçar.

Depois, faça um risco em volta e distante 4,5cm da outra ponta desse tubo com a bolsa, e seguindo os mesmos procedimentos anteriores e faça uma bolsa de 4,5cm de profundidade.

No fim, esse tubo terá duas bolsas, uma com 4,5cm e outra com 10cm de profundidade.



Agora vamos preparar a peça de baixo desse filtro. Para isso, comece cortando um pedaço de tubo de 75mm com 19cm de comprimento usando o gabarito, assim como fez com o primeiro pedaço.

Depois lixe as pontas, limpe o gabarito e encaixe o pedaço de tubo novamente no gabarito. Depois, com a furadeira, faça um furo no tubo usando como guia o primeiro buraco do gabarito, aquele indicado com a seta vermelha na primeira foto (buraco da direita).

Após fazer o furo, enfie o parafuso nesse buraco para fixar o tubo no gabarito, impedindo-o de girar.

Depois de fixo, faça o primeiro corte nesse tubo usando uma serra de arco e as guias indicadas pela linha vermelha na primeira foto.

Obs.: caso o arco da serra de arco seja baixo, retire a serrinha do arco e termine o corte usando apenas a serrinha.

Veja detalhe desse corte na foto ao lado =>



Depois faça o segundo corte nesse pedaço de tubo. Para isso, tire o parafuso, afaste um pouco o tubo até encaixar o pedaço de madeira solto do gabarito, fazendo com que o furo do tubo coincida com o segundo furo do gabarito, aquele indicado pela seta azul na primeira foto (buraco da esquerda).

Depois, introduza o parafuso para fixar o tubo e faça o segundo corte usando uma serra de arco e as guias indicadas pela linha azul na primeira foto.

Obs.: caso o arco da serra de arco seja baixo, retire a serrinha do arco e termine o corte usando apenas a serrinha.

Veja detalhe desse corte na foto ao lado =>

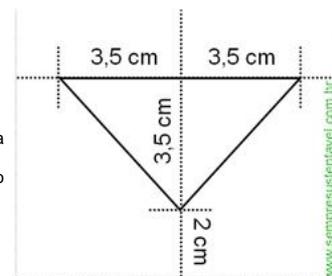


Como resultado desses cortes você terá: um pedaço de tubo de 19cm com uma ponta cortada em 45° e dois pedaços pequenos que servirão para o próximo passo, que é a montagem da peça superior desse filtro.



Agora para fazer a boca do descarte de sujeiras grossas na peça superior do filtro, primeiro risque um triângulo conforme indicações a seguir:

- primeiro risque um traço na vertical;
- depois faça um pequeno risco (horizontal) nesse traço distante da base 2cm;
- depois faça um risco (horizontal) um pouco mais largo e 3,5cm acima do pequeno risco;
- depois faça dois pequenos riscos (verticais) sobre esse último risco, com 3,5cm para cada lado, ficando com um total de 7cm de largura;
- agora una os três pontos formados pelos cruzamentos dos pequenos riscos, para riscar o triângulo. Veja detalhes no desenho ao lado =>
- por último, corte esse triângulo usando uma serrinha de mão.



Depois com uma lima ou lixa grossa, arredondar os dois lados de baixo desse triângulo até ficar +/- como na foto abaixo:



Agora vamos fazer um pequeno bico para colar nessa boca. Para isso vamos usar a pequena peça resultante do segundo corte feito no gabarito. O primeiro passo é riscar uma linha reta no ponto onde a peça começa a ficar mais estreita, e depois riscar uma linha para fechar um triângulo. Depois serrar nessa última linha riscada formando uma ponta parecida com a ponta de uma flecha. Depois com uma lixa grossa arredonde essa ponta. Por último, procure moldar com a lixa grossa a parte de baixo dessa peça (bico) até que encaixe razoavelmente bem na boca. Veja detalhes nas fotos abaixo.



Depois cole esse bico com cola de PVC conforme está sendo mostrado na foto ao lado. Não precisa fazer uma colagem muito perfeita e nem muito reforçada. Isso porque o reforço e o acabamento você vai fazer com Durepox.

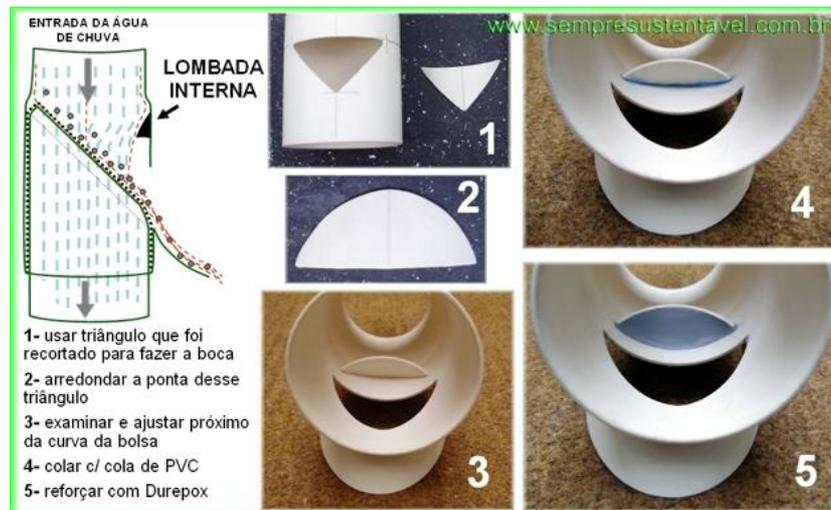
Veja detalhes nas fotos ao lado =>



O próximo passo é fazer a Lombada Interna, que vai servir para empurrar a água de chuva forte para o centro da tela que cobre o tubo inferior, proporcionando melhor aproveitamento dessa chuva.

Para a construção dessa lombada, primeiro pegue o pequeno triângulo que sobrou do corte da boca, e com uma lixa grossa faça ficar em formato de meia-lua. Depois coloque-o dentro do tubo +/- 1,5cm acima da abertura da boca, encostando no declive do fundo da bolsa. Note que o lado maior desse triângulo, vai ficar para baixo dentro do tubo, +/- paralelo a linha superior da boca.

Depois que deixar a pequena peça bem moldada, cole-a com cola de PVC, e depois de seca, preencha o vão abaixo da pequena peça com Durepox. Isso é importante porque essa pequena peça deverá receber e suportar uma grande carga (impacto) nas chuvas fortes. Veja detalhes nas fotos a seguir. Obs.: nas fotos, é mostrado a pequena peça dentro do tubo, visto por baixo.



Depois para finalizar a construção desse filtro, coloque a tela mosquiteiro\* sobre a ponta de 45° do tubo de baixo. Importante: coloque um pedaço grande que cubra praticamente todo o tubo. Depois coloque a parte superior tomando muito cuidado para que as duas peças fiquem bem alinhadas conforme desenho inicial.

\* tela mosquiteiro com proteção contra os raios UV.



Depois coloque sobre tudo, um pedaço de madeira, e com um martelo, bata devagar sobre a madeira. Assim vai forçar o encaixe dos dois tubos e ao mesmo tempo, vai esticando a tela.



Faça isso até que a parte de baixo do corte de 45° do tubo inferior comece a aparecer na parte inferior da boca do tubo superior, ficando só um pouquinho acima.

Veja detalhe indicado pela seta amarela na foto ao lado =>



Depois com um estilete, corte a sobra da tela ao redor do tubo de baixo.

Veja detalhe na foto ao lado =>

Depois pinte com tinta esmalte, principalmente as partes coladas. A pintura além de deixar a peça mais bonita, vai ajudar na conservação contra os raios UV (ultra violetas) e as intempéries.



Lembre-se: Esse Filtro deve ser instalado na descida de água da calha do telhado, e depois dele deve ter um Separador das primeiras água de chuva, para depois enviar a água (de chuva forte) para uma cisterna ou a Minicisterna.

Veja na foto ao lado a montagem do Filtro e do Separador instalados juntos =>



Mais detalhes, veja nos Manuais da [Minicisterna](#) e do [Separador de águas de chuva](#).



Veja na tabela ao lado, um cálculo estimado (07/2009) do custo dos materiais para montar esse Filtro de Água de Chuva de Baixo Custo modelo auto-limpante para casa popular:

Lista de materiais usados para montar esse filtro:		
Descrição	Quantidade	Valor em R\$
<b>Peças</b>		
Tubo de 75mm x 1m (linha esgoto)	1	6,00
Tela mosquiteiro com proteção UV 1m	1	2,50
<b>Sub-total</b>		<b>8,50</b>
<b>Diversos</b>		
Lixas 60 e 120	2	0,60 x 2 = 1,20
Adesivo de PVC	1	1,65
Durepox	1	2,08
Tinta esmalte	1	8,90
Pincel para pintura (+/- nº 10)	1	2,00
<b>Total</b>		<b>+/- 24,33</b>

**IMPORTANTE** - Nunca use a água de chuva para fins potáveis (como beber, fazer comida, lavar verduras, legumes, frutas ou louças, tomar banho e lavar roupas) sem antes ter um laudo de um técnico sanitarista autorizando esse uso. Aconselhamos usar apenas o **cloro de origem orgânica** (cloro usado em piscinas) para evitar qualquer tipo de proliferação de bactérias, germes, vírus, etc. Solicite ao fabricante ou revendedor, mais informações sobre os cuidados e manuseios com esse cloro.

EDIURB - WEBDESIGNER e WEBMASTER

© Copyright - Todos os direitos reservados - All rights reserved