

**Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade**

**MELHORIAS NO APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA:  
CONSTRUÇÃO DE FILTRO DE SÓLIDOS GROSSEIRO DE BAIXO CUSTO**

**UTILIZATION OF RAINWATER: CONSTRUCTION OF SOLID FILTER  
COARSE LOW COST**

Fernanda Caroline Drumm, Ademir Eloi Gerhardt, Jonas Janner Hamann e Cícero Urbanetto  
Nogueira

**RESUMO**

Esse trabalho tem como objetivo mostrar a construção de um filtro para remoção de sólidos grosseiros em sistemas de captação de água da chuva, visando melhorias na qualidade da água da chuva armazenada nas cisternas. O filtro foi construído no Colégio Politécnico da UFSM, devido aos problemas da grande quantidade de matéria orgânica (folhas, pequenos galhos etc..) que entravam nas cisternas de captação, gerando problemas na qualidade da água devido ao apodrecimento das folhas e também de entupimento nas tubulações e torneiras. O trabalho mostra uma maneira fácil de construir um filtro, o qual descarta as folhas retidas na tela, não precisando de manutenções constantes. O filtro mostrou bom desempenho, sendo construído com matérias de baixo custo, apresentado um valor entorno de 35,00 reais, bem inferior aos filtros encontrados no mercado.

**Palavras-chave:** Filtro. Sólidos grosseiros. Água da chuva

**ABSTRACT**

This work aims to show the construction of a filter to remove coarse solids capture rainwater systems, to improve the quality of rainwater stored in cisterns. The filter was built at the Polytechnic College UFSM, due to the problems of large amount of organic matter (leaves, twigs etc. ..) that entered the tank pickup, causing problems in water quality due to rotting leaves and also clogging in pipes and faucets. The work shows an easy way to build a filter which discards the leaves retained on the screen and do not need constant maintenance. The filter showed good performance, being built with low cost materials, presented a well-below the filters found in the market value of around 35,00 reais.

**Keywords:** Filter. Coarse solids. Rainwater.

## OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho é mostrar uma maneira simples de se construir um filtro para descarte de sólidos grosseiros em sistemas de captação de água da chuva, utilizando materiais de baixo custo, o qual apresenta resultado eficiente e não necessita que se faça a retirada das folhas barradas. O filtro foi construído no Colégio Politécnico da UFSM, a fim de resolver problemas de qualidade da água em algumas cisternas.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Cada vez mais vem se tornando fundamental a conscientização da população sobre o uso racional da água e a necessidade de implantação de um sistema de abastecimento de água seletivo. Muitas vezes a água potável é utilizada para a realização de todas as atividades, independentemente do uso ao qual se destina. A evolução do conceito de uso racional da água para conservação de água consiste na gestão não somente da demanda, mas também da oferta, de forma que usos menos nobres possam ser supridos por águas de qualidade inferior (DIAS, 2007).

O sistema de captação e aproveitamento de água da chuva é considerado um sistema descentralizado de fornecimento de água, o qual, objetiva reduzir o consumo de água potável em usos onde não se faz necessário, assim como conservar os recursos hídricos (KOENIG, 2003). Esses sistemas captam a água da chuva que cai sobre superfícies como os telhados, direcionando-as aos reservatórios de armazenamento, para posterior utilização, os principais componentes deste sistema são a superfície de captação, as calhas e condutores, filtros, reservatório de descarte da primeira água da chuva e reservatório de armazenamento.

Segundo Campos e Amorim (2004), estes sistemas dependem de alguns fatores, podendo ser dos mais simples aos mais sofisticados tecnologicamente, dependendo do uso ao qual a água será destinada e do recurso disponível. De certa forma quanto mais nobre o uso melhor deve ser a qualidade da água obtida, para isso é necessário eficiente sistema de filtração e até mesmo de desinfecção dependendo da utilização.

De maneira geral para usos como lavagem de calçadas, irrigação de jardins, estufas, lavagem de carros, maquinários entre outros, o mínimo que se deve ter é um filtro que retenha sólidos grosseiros como folhas, galhos, penas entre outros (CARDOZO, 2010). Esses materiais ao entrarem no sistema de captação e armazenamento de água da chuva, se acumulam nas cisternas e acabam gerando danos como: obstruções e entupimento nas tubulações e torneiras; odor e perda da qualidade da água, devido ao apodrecimento da matéria orgânica na água armazenada na cisterna; aumento de manutenções e limpezas. Sendo de grande importância a instalação destes filtros quando se coleta água da chuva.

Vários materiais podem ser usados para reter os materiais grosseiros (tela de arame, nylon, PVC e aço galvanizado), dependendo da quantidade de árvores e da facilidade de se acumular resíduos sobre o telhado, ficando a cargo do proprietário do sistema escolher qual o melhor dispositivo para fazer a retenção mais adequada, (HAGEMANN, 2009).

No mercado podem ser encontrados filtros elaborados que separam os sólidos grosseiros da água, como o VF1, o qual além de reter os sólidos mais grosseiros já os descarta, não sendo necessário fazer sua limpeza após as chuvas (Figura 1). Outra opção muito utilizada para reter esses sólidos é a construção *in loco* de uma caixa de

gradeamento com telas removíveis a qual obtém resultados parecidos de remoção, porém essas caixas necessitam de limpezas para retirada de folhas, aumentando a manutenção (CARDOZO, 2010).



Figura 1- Filtro Residencial VF1

Fonte: Alternative Energy: Soluções em energias renováveis

## MATERIAIS E MÉTODOS

O filtro para descarte de sólidos grosseiros foi construído nas instalações do Colégio Politécnico da UFSM no setor de Energias Alternativas e Hidráulica, o colégio possui sistemas de coleta de água da chuva direto (calhas, condutores e cisternas), onde em algumas cisternas se tem problemas devido a grande quantidade de matéria orgânica que ficam contidas nestas.

Para construção do filtro foram utilizados um galão de 20 litros, tela, cano PVC, além de cola silicone, parafusos e ferramentas de corte.

O funcionamento do filtro é básico, a água da chuva com folhas e outros detritos, quem vem através dos condutores, caem sobre o galão o qual possui uma tela inclinada, no final da inclinação desta tela tem-se uma abertura para a saída de folhas, a água que passa a tela é direcionada até a cisterna.

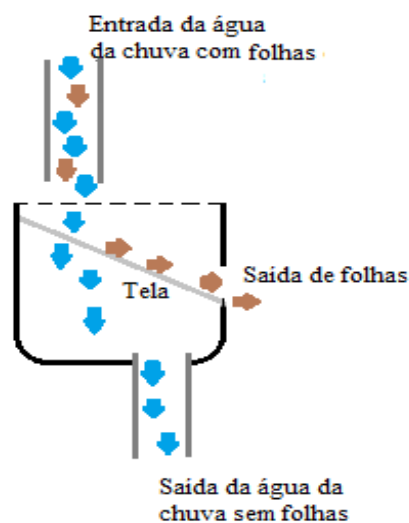


Figura 2- Esquema do funcionamento do filtro de descarte de sólidos grosseiros construído

Para construção do filtro inicialmente foi cortado o galão em 26,5 cm sobrando à parte de cima deste, da qual ainda foi cortado mais um pedaço de 5 cm para ser usado posteriormente na fixação da tela. Para saída de folhas foi feita uma abertura na frente do galão deixando um espaço de 5,5 cm da borda, sendo cortada a abertura de 8,5 cm para saída de folhas (Figura 3 - A,B,C).

No fundo do galão foi cortado um círculo no qual o cano de 100 mm foi encaixado, para saída da água sem folhas (Figura 3 -D), após encaixe foi passado cola silicone para não se ter vazamentos (Figura 3- E,F,G).

Na tira de 5 cm cortada na tampa do galão foi fixado a tela, a qual foi colocada de forma inclinada dentro do galão e parafusada (Figura 3- H,I,J). Esta tela será a responsável no barramento das folhas e galhos que vem com a água da chuva ao passar pelo telhado, e por ser inclinada, permitira a saída de folhas pelo corte feito na frente.



Figura 3- A,B,C) Cortes feitos no galão; D) Corte no fundo do galão; E,F,G) Encaixe do cano no fundo do galão para saída de água; H,I,J) Montagem e instalação da tela.

## RESULTADOS E CONCLUSÕES

A utilização do filtro se mostrou eficiente impedindo que as folhas entrassem na cisterna após as chuvas (Figura 4). As chuvas com maiores intensidades permitiam melhor limpeza na tela inclinada do filtro, mas mesmo assim não foi necessário manutenções neste.



Figura 4- Filtro instalado após as chuvas.

O custo do filtro ficou em torno de 35,00 reais, comparando com os filtros convencionais, os quais dependendo o modelo vão de 250,00 reais chegando até 1.800 reais, nos casos onde estes são vendidos somente em Kits como o filtro VF1 (Figura 2).

O filtro construído no Colégio Politécnico ficou com um custo muito viável, podendo ser instalação em qualquer lugar se mostrando muito eficiente.

## LIMITAÇÕES

O filtro pode apresentar limitações em áreas de captação muito grandes, as quais colem volumes de água elevados. O filtro irá descartar sólidos de acordo com o tamanho da malha da tela escolhida.

## RECOMENDAÇÕES DE ESTUDO

É importante que surjam novos estudos na área para contribuir com melhorias na água armazenada em cisternas, para que assim, cada vez mais estas sejam melhor utilizadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIAS, I. C. S. **Estudo da Viabilidade Técnica, Econômica e Social do Aproveitamento de Água de Chuva em Residências na Cidade de João Pessoa**. 116 f. João Pessoa, 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2007.

CAMPOS, M.A.S., AMORIM, S.V. **Aproveitamento de água pluvial em um edifício residencial multi-familiar no município de São Carlos**. In: IV Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental: Qualidade ambiental e Responsabilidade Social. Porto Alegre: ABES. CD-ROM. 2004.

CARDOSO, DANIEL CORRÊA. **Aproveitamento de Águas Pluviais em Habitações de Interesse Social – Caso: “Minha Casa Minha Vida”**. Monografia do curso de Engenharia Civil da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana, 2010

Alternative Energy: Soluções em energias renováveis. Disponível em:  
[http://alternativenergy.mercadoshops.com.br/kit-captacao-de-agua-de-chuvafiltro-para-200-m-de-telhado\\_8xJM](http://alternativenergy.mercadoshops.com.br/kit-captacao-de-agua-de-chuvafiltro-para-200-m-de-telhado_8xJM) Acesso em: 04/07/2014

HAGEMANN, S. E. **Avaliação da Qualidade da água da chuva e da viabilidade de sua captação e uso**. Dissertação (Mestrado) em Engenharia Civil Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Santa Maria, 2009.

KOENIG, K. **Rainwater harvesting: public need or private pleasure? Water 21**, London: IWA, feb, p. 56-58, 2003.