



SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

SISTEMA DE CAPTAÇÃO, ARMAZENAMENTO, TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA

Francisco Pereira de Sousa

Universidade Federal de Campina Grande

RESUMO

A busca por sistemas alternativos para o suprimento da demanda de água durante essa crise hídrica, fez com que se chegasse a várias ideias e soluções. Dentre elas, a água de chuva se mostrou uma alternativa muito viável, principalmente no semiárido onde as águas superficiais e subterrâneas apresentam geralmente certa salinidade. Este projeto apresenta uma alternativa economicamente viável e eficaz de um sistema denominado PLUVIO ETA. Trata-se de um sistema de captação, tratamento, armazenamento e distribuição de água de chuva nas edificações individuais.

É de concepção simples, baixo custo e utiliza materiais de fácil acesso. A operação e o custo é outro atrativo desse sistema, pois não usa bomba nem produtos químicos.

PALAVRAS-CHAVE

água de chuva, captação, armazenamento, tratamento e distribuição.

INTRODUÇÃO

A crise hídrica levou a população a buscar alternativas visando à diminuição dos efeitos deletérios da mesma. Várias ideias foram empregadas e várias técnicas utilizadas na confecção de sistemas que buscam mananciais de fácil captação e tratamento simplificado que se adequem ao uso. Dentro dessas alternativas, a água de chuva passou a ser interessante e vem sendo muito usada, pois apresenta uma água boa qualidade, ou seja, apresentam características organolépticas, físico-químicas e microbiológicas que podem ser usadas para diversos fins sem um tratamento prévio e com um tratamento adequado pode ser empregada para usos mais nobres. Sem contar que é uma água que já foi coletada pelo telhado e muitas das edificações já possuem o telhado, calhas e tubulações, bastando, portanto, introduzir um sistema capaz de armazenar, tratar e distribuir esta água nas redes internas.

Um Sistema de captação de água de chuva instalado numa residência com 100 m² de área submetido a uma precipitação pluviométrica acumulada de 100 mm (0,1m) produz 10 m³ (10 mil litros) durante o período de acumulação, que poderá ser armazenado e utilizado.

Este projeto busca construir um sistema de captação armazenamento, tratamento e distribuição de água de chuva composto por matérias simples e de fácil acesso.

O sistema proposto apresenta as seguintes características:

1 - baixo custo, simples confecção e instalação;





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

- 2 – fabricado com materiais de fácil acesso;
- 3 – pequeno porte, leve e transportável com facilidade;
- 4 – baixo consumo e pode-se usar energia alternativa (energia solar) para o filtro UV.
- 5 – eficiente;
- 6 – não usa produtos químicos;
- 7 – fácil operação e limpeza;
- 8 – de concepção modular podendo ser expandido para qualquer capacidade e instalado bem próximo à fonte consumidora
- 9 – sistema pressurizado através de reservatórios verticais.
- 10 – uso de poucas tubulações e conexões, pois, a própria ETA coleta a água do telhado e entrega ao nível de acesso do consumidor e ainda mais pressurizada.
- 11- possuem calhas coletoras confeccionadas com tubo de PVC que torna simples e econômico.
- 12- o sistema é leve e facilmente desmontável, por isso pode ser mudado de lugar se caso desejar. No período de estiagem pode ser desmontado e guardado ou mesmo utilizado para outro fim. Se mudar de residência, o sistema pode fazer parte da mudança para o novo endereço.
- 13- o sistema é modular e se adapta a necessidade de cada usuário

METODOLOGIA

Descrição

Através do desenvolvimento desse projeto, chegou-se a um sistema para água de chuva, denominado PLUVIO ETA, com as seguintes etapas:

Calha coletora – A calha é formada por um tubo de PVC de 100 mm seccionado ao meio e devidamente encaixado no telhado e fixado por um fio de cobre com isolante plástico através de furos nas telhas do capote as ripas do telhado. Essa concepção torna a instalação simples e econômica

Pré-filtro – É formada por uma tela de 60 poros por polegada quadrada. Esta grade fica na entrada do sistema e recebe a água coletada pelas calhas advinda do telhado.

A água ao passar pela malha, da tela deixa retidas as folhas e material grosseiro carregado pelo fluxo de água coletado na cobertura. Todo o fluxo de água passa obrigatoriamente pela tela e adentre para o sistema de tratamento enquanto que as folhas e o material grosso ficam retido. Basta remover o filtro e fazer a limpeza com um pincel e um jato de água do próprio sistema.

Reservatórios – É um conjunto de tambores sobrepostos e interligados entre si que permite o seu enchimento pelo pré-filtro Tem a função de armazenar a água previamente filtrada e com pressão suficiente para ser usada pelo sistema de distribuição;

Filtro – É formado por um conjunto de telas que retém qualquer partícula que tenham granulometria maior que a sua malha que é de 360 poros por polegada quadrada.

Filtro ultravioleta (opcional-mais para zona rural)– É formada por uma lâmpada ultravioleta de 8 W alojada no interior de tubos e conexões de 25 mm pintada com tinta especial preta e realojado





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

dentro de tubos de 100 mm pintado com a mesma tinta. A lâmpada é alimentada por uma rede de 220V/60Hz através de um reator. Um interruptor, ao ser acionado, alimenta o sistema e uma lâmpada piloto verde sinaliza que o mesmo encontra-se em funcionamento;

Registro de distribuição – É uma torneira de passagem de 50 mm que ao ser ligada permite o fluxo de água para rede de distribuição;

Rede de distribuição – É o conjunto formado por tubulações que interliga o reservatório ao usuário.

Neste sistema pode-se ter uma divisão no fluxo de água tratada na saída, onde parte será consumida diretamente do reservatório e a outra parte será utilizada para uso mais nobres após passar pelo conjunto de filtros descritos anteriormente. Faz-se uso de mangueiras, com engate rápido, para levar até o ponto de consumo.

Estrutura de fixação e sustentação da Pluvio ETA Trata-se de uma estrutura retangular de ferro esmaltado formado por quatro cantoneiras de interligadas e que serve de sustentação e contenção dos tambores que compõe a PLUVIO ETA.

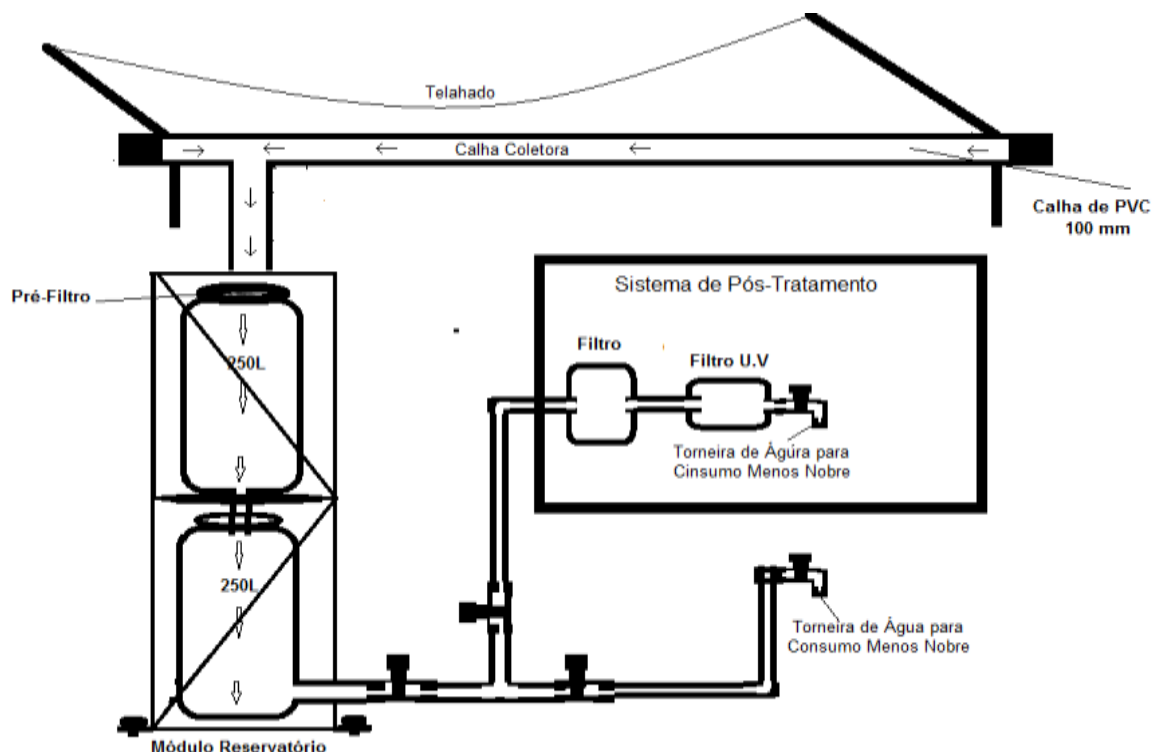


Figura 1. Esquema do sistema PLUVIETA com capacidade de 500L





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO



Figura 2. Foto do sistema PLUVIETA com capacidade de 500L

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esse trabalho resultou em um sistema de operação simples e eficiente, ver operação abaixo:

Operação do Sistema

A água após ter sido coletada pela calha proveniente do telhado adentra na Pluvio ETA passando pelo pré-filtro de tela as folhas e material grosseiros ficaram retidos. As folhas e o material grosseiro ficam retido na tela que posteriormente é retirado na operação de limpeza e dado um destino adequado ao mesmo.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

A água segue seu fluxo descendente através dos tambores sobrepostos e vai enchendo completamente a partir do inferior e através de conexões de 50 mm enche o tonel superior. Havendo mais módulos o fluxo passe para o outro conjunto de tambores sobrepostos pela parte inferior, onde por vasos comunicantes, através de tubulações de 50mm, vai enchendo igualmente os demais Conjuntos sobrepostos de tambores que compõe o reservatório do sistema

Quando usado o decantador, a partícula mais densa que a água vence a força de empuxo e sedimenta para posteriormente serem retiradas pelo registro de descarga localizado no fundo do conjunto decantador. O último conjunto de tambores que compõe o reservatório é dotado de um registro de água para uso menos nobre. O sistema ao ser dotado de um conjunto de filtros de telas retém partículas menores e o filtro de ultravioleta elimina ou inativam os microrganismos através de ondas com comprimento na faixa do ultravioleta promovendo a desinfecção da mesma e tornando-a própria para usos mais nobres. O sistema construído com capacidade para 500l custou R\$ 500,00 (quinhentos reais)

Tabela 01. Material Utilizado e custos para construção do sistema com capacidade de 500L

MATERIAL UTILIZADO E CUSTOS PARA PLUVIETA COM CAPACIDADE DE 500L DE ÁGUA					
Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço por unidade	Valor total
1	Tambor plástico de 240 L	Pç	2	85,00	170,00
2	Tubo de PVC soldável Esgoto de 100mm	pç	2	17,00	34,00
3	Tubo de PVC soldável água de 50mm	Metro	1	8,00	8,00
4	Registro de PVC soldável 50mm	Pç	1	11,00	11,00
	Barra chata 1/2 na chapa 3/16	Pç	3	7,00	21,00
5	Metalon 20X20 na chapa 18	Pç	3	15,00	45,00
6	Confecção da estrutura de sustentação	Serviço	1	100,00	100,00
7	Cola para tubo PVC	Pç de 150g	1	5,00	5,00





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

8	Lixa	Pç	1	1,00	1,00
10	Tela de 360 poros por Polegada quadrada	Metro quad.	0,5	100,00	50,00
13	Parafuso de 10mm com bucha	Pç	8	0,50	4,00
14	Flanges de 50 mm	Pç	3	12,00	36,00
15	Curva 90° de esgoto 100 mm	Pç	1	10,00	10,00
	TOTAL				495,00

CONCLUSÕES

Após a realização deste trabalho, conclui-se que se trata de um sistema que aproveita a água de chuva com ótima relação custo-benefício, é eficaz e pode ser montado em módulos de acordo com a necessidade e demanda

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A.M.S.; BRITO, L.L.A.; FERNANDES NETO, M.L. Avaliação do emprego da radiação ultravioleta na desinfecção de águas com turbidez e cor moderadas. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 7, p. 37-47, 2002.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 21. ed. Washington DC, 2005.

JAQUES, R.C. *Qualidade da água de chuva no município de Florianópolis e sua potencialidade para aproveitamento em edificações*. 102p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005

