

V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA DO SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA EM EDIFÍCIO RESIDENCIAL.

AUTOR PRINCIPAL: Dienifer Lausing Zandoná.

CO-AUTORES: Anelise Sertoli Lopes Gil; Eduardo Silva Farias; Virginia Meneguzzi.

ORIENTADOR: Vera Maria Cartana Fernandes.

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo - UPF.

INTRODUÇÃO

Uma das alternativas sustentáveis da construção civil é o sistema de aproveitamento da água de chuva, gerando redução nas tarifas de água e portar qualidade sustentável, atendendo necessidades ambientais e econômicas.

Com a implantação, tem-se um menor consumo de água potável, onde a água utilizada em descargas nas bacias sanitárias, irrigação de jardins, lavagem de calçadas e carros, será proveniente da água de chuva coletada, filtrada e tratada, assim, preservando a água potável para usos mais nobres.

Por mais vantajoso que um sistema possa ser, ele tem seu custo, desta forma, construtores e moradores querem saber em quanto tempo este investimento terá retorno, além de sustentável, financeiro. Focando nisso, o trabalho avaliou o investimento, período de retorno, além de avaliar possíveis sistemas que possam melhorar ou diminuir o valor de implantação deste sistema no edifício residencial em análise, tais como, reservatórios, bombas centrífugas, processo de filtragem da água de chuva.

DESENVOLVIMENTO:

Estudou-se um edifício residencial em Passo Fundo/RS, com 13 pavimentos, sendo 21 apartamentos e uma sala comercial. Analisou-se o funcionamento do sistema de aproveitamento de água de chuva (S.A.A.C.) pelas visitas e análises.

AVALIAÇÃO TÉCNICA

V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



Os pontos de coleta estão nos terraços da cobertura e manutenção, e cobertura, bem distribuídos, havendo mais de um ralo, evitando entupimento.

Realiza-se tratamento e filtração em filtro de concreto. Os dados obtidos no trabalho realizado neste edifício por (DANIELLI,2015), com amostra após tratamento do filtro analisada pelo PPGCTA, UPF-Campus I, evidencia correto funcionamento.

Sistema elevatório, sem ruídos durante realização do recalque, garante vazão e pressão suficiente, conforme NBR5626/98.

Armazena 57.000L de água captada, estando 26,6% do volume necessário superdimensionado, atendendo todos métodos pela NBR15527/07, tabela 1.

AVALIAÇÃO ECONÔMICA

Quantificou-se toda tubulação e peças do sistema elevatório, filtros, e reservatórios, pelos projetos hidrossanitário e pluvial, e visitas. Através do SINAPI e preços das lojas de Passo Fundo/RS obteve-se o custo dos materiais. Assim, chegando ao investimento para implantação, tabela 2.

RENTABILIDADE DO S.A.A.C

Com leituras no hidrômetro, o engenheiro responsável estimou consumo mensal de água de chuva em 70m³ quando 100% ocupado, entretanto foi consumido 70m³ em Julho, estando 86,26% ocupado. O período de retorno, com ocupação de 86,26%, e 72 meses. Quando 100%, propiciou período de retorno de 57 meses. Estimou-se prazo de 216 meses para o investimento gerar economias, considerando ocupação atual, uma economia acumulada de R\$63.786,32.

ANÁLISE SUSTENTÁVEL

Relacionando os dois volumes consumidos mensalmente, aproximadamente 22% da água potável deixou de ser consumida. Ainda, no mês de Julho/2015, houve redução de 29,93%. Aproximadamente economizou-se 372.000L de água potável em 9 meses. Baseando-se na estimativa mensal de 70m³, é possível economia de 840.000L/ano.

COMPARATIVO ENTRE FILTROS: analisou-se três modelos de filtros ao adotado.

-Modelo1: Para área de captação de 500m², compatível com este edifício, possui preço de R\$6.630,00. Não oferecendo tratamento a água coletada, conforme NBR15527/07 recomenda.

-Modelo2: Atende áreas de captação até 750m², suprimindo demanda do edifício. O preço da unidade é R\$6.570,00. Filtro autolimpante, necessitando de inspeção periódica. Não realiza tratamento.

-Modelo3: Para área de captação de 100m², custo de R\$790,00, necessitando de 5 unidades, custando R\$3.950,00. Sistema de filtração e tratamento completo, fazendo todas etapas.

-Modelo implantado: Dimensionado especialmente para características da edificação. Faz todos procedimentos recomendados na NBR15527/07, além de separador de óleo e redutor de velocidade. Foi instalado o filtro lento de areia, eliminando microrganismos e parasitas. O custo descontando dimensões e materiais utilizados é R\$5.132,00, tabela 3.



V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Investiu-se R\$31.327,89, e período de retorno de 72 meses, com 86,26% de habitação. Podendo reduzi-lo para 57 meses. Houve redução no consumo de água potável de 372.000L em nove meses. Com estimativa de 840.000L anuais.

Dos filtros, o implantado possui mais etapas para tratar água e mostrou-se mais favorável, economicamente.

Portanto, pode-se considerar extremamente favorável, além de funcional, é rentável e sustentável, conservando água potável e gerando economia aos usuários.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Água de chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas. NBR15527. Rio de Janeiro, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Instalação Predial de Água Fria. NBR5626. Rio de Janeiro, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Instalação Predial de Águas Pluviais. NBR10884. Rio de Janeiro, 1989.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL; Sinapi - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. Setembro de 2015.

DANIELLI, Carolina. Avaliação durante a operação de sistemas de aproveitamento de água de chuva em um edifício residencial. 2015. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Civil) Universidade de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, 2015.

NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa): Número da aprovação.

V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



ANEXOS

Tabela 1: Resumo de dimensionamento do volume dos reservatórios.

Métodos	Volume calculado (m ³)		Volume total do edifício (m ³)
Rippl	45	<	57
Prático Australiano	40	<	57
Simulação	35,5	<	57
Prático Inglês	4,4	<	57
Azevedo Neto	3,7	<	57
Prático Alemão	3,37	<	57

Adaptado de Danielli (2015)

Tabela 2: Investimento total.

INVESTIMENTO	
COMPONENTE DO S.A.A.C	CUSTO
FILTROS + RESERVATÓRIO 10.000 LITROS	R\$ 7.726,76
BOMBAS + RESERVATÓRIOS	R\$ 22.100,00
TUBULAÇÃO DE RECALQUE	R\$ 810,56
TUBULAÇÃO DE SUÇÃO	R\$ 690,57
TOTAL	R\$ 31.327,89

Fonte: Autor (2015)

Tabela 3 : Orçamento do filtro implantado no edifício.

ORÇAMENTO FILTRO PLUVIAL				
CÓD. SINAPI	PRODUTO	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO
74138	CONCRETO (m3)	3,54	R\$ 338,00	R\$ 1.196,52
89996	ARMADURA 10mm (kg)	150,0	R\$ 6,30	R\$ 945,00
84216	FORMAS (m2)	75	R\$ 25,13	R\$ 1.884,75
verba	BRITA, AREIA, TELAS, CLORO	-	R\$ 300,00	R\$ 300,00
87507	ALVENARIA (m2)	11,7	R\$ 68,88	R\$ 805,90
			TOTAL	R\$ 5.132,17

Fonte: Autor (2015)