

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

**REDUÇÃO DE CUSTOS EM ATIVIDADES DOMÉSTICAS: UM ESTUDO DE CASO
A PARTIR DO REUSO DE ÁGUA DE PRECIPITAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS**

**SPENDINGS REDUCTION IN THE DOMESTICS ACTIVITIES: A CASE STUDY
FROM REUSE OF RAIN WATER OF PRECIPITATIONS RAINFALL**

Andressa Ghellar, Suélen Thume, Inara Pagnussat Camara e Sergio Guilherme Schlender

RESUMO

Este trabalho possui como objetivo apresentar uma forma de reaproveitamento da água da chuva em uma residência, através da implementação de um sistema de captação de água (cisternas), com o intuito de diminuir gastos com o consumo de água tratada pela rede pública, contribuindo assim com o meio ambiente. Para este estudo foi realizada uma pesquisa quantitativa, descritiva, e bibliográfica, também sendo aplicado um questionário com o proprietário da residência. Com a implantação do projeto, foi possível obter a redução de 15% de economia na conta de água mensal. Espera-se que este trabalho contribua, para motivar a sociedade em economizar a água da chuva e reutilizar de várias formas, tendo em vista a sustentabilidade do meio ambiente.

Palavras-chave: Reuso da água da chuva, Redução de gastos, Sustentabilidade.

ABSTRACT

This work has as objective to show a way to reuse the rain water in a residence through of implementation of a system to collect water with the objective of decrease the spending with the consumption of treated water by the public network, contributing with the environment. For this study it was realized a research quantitative, descriptive and bibliographic, also it was applied a questionnaire with the owner of the residence. With the implantation of project it was possible have a reduction of 15% of economy in the monthly water account. It is expected that this work contributes to motivate the society to save water of the rain to reuse in lot of forms, having on mind the sustainability of the environment.

Keywords: Reuse of rain water, Spending reduction, Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea, praticamente todos os processos envolvidos a agricultura e industrializações fazem uso, direta ou indiretamente, de recursos hídricos. Nesse ímpeto, a captação de águas tem 65% do seu destino para irrigação, 25% para a indústria e somente 10% para saneamento (uso doméstico e comercial), o que demanda planejamento e gestão desse bem, no sentido de otimizar seu uso (SANTOS, 2003).

Atualmente, cada vez mais são observadas iniciativas no sentido da adoção de práticas e processos sustentáveis, levando em conta a dependência para a continuidade da vida no planeta, que visam a preservação desse bem (água), preservando os suprimentos existentes e minimizando os volumes de efluentes gerados (LEMOS; FAGUNDES; SCHERER, 2011).

Assim, o objetivo deste estudo é apresentar uma forma de reaproveitamento da água da chuva em residências, através de cisternas. Sendo utilizada esta água principalmente para a lavagem de calçadas, carros, em descargas de sanitários, entre outras. Essa prática vem de encontro a otimização do recurso em estudo, no sentido de gerar economia aos consumidores, bem como fomentar o melhor aproveitamento da água tratada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse ponto serão abordados conceitos e teorias reunidos para a realização da presente pesquisa, no que se refere a inovação, sustentabilidade e reuso de águas pluviais.

2.1 INOVAÇÃO, PLANEJAMENTO E SUSTENTABILIDADE

A disponibilidade de água é um dos fatores mais importantes dos nossos tempos e não há dúvida, que quem detiver certo controle sobre a quantidade e qualidade desta terá em suas mãos um precioso bem que permitirá obter inimagináveis vantagens (MANCUSO E SANTOS, 2003).

Adotar estratégias de mitigação e adaptação é um caminho para que nosso país possa enfrentar as mudanças globais e seus desafios, analisando que nosso país é privilegiado, pois é no Brasil que estão localizadas as mais extensas bacias hidrográficas do planeta, afirmam Mancuso e Santos (2003). No entanto, “o crescimento populacional demanda continuamente água em quantidade e qualidade coadunável, considerando a limitação dos mananciais de superfície, é provável que, em um futuro não muito distante, as águas subterrâneas venham a ser preferencialmente destinadas ao abastecimento público, [...] tornando proibitivo o uso para processos industriais. Em decorrência dessas tendências, uma alternativa para a atividade industrial é a utilização da água de reuso” (MANCUSO E SANTOS, 2003, p.03).

Assim, geram-se oportunidades de inovação para o uso consciente da água, podendo utilizar-se de várias técnicas de aproveitamento de água que podem ser aplicadas tanto na agricultura ou abastecimento doméstico, quanto em áreas urbanas, sendo os princípios, métodos de construção, uso e manutenção são conhecidos e podem ser adequados às diferentes necessidades e disponibilidade financeira. (PALMIER, 2001).

2.2 REUSO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A água da chuva é um recurso acessível para todo o mundo e todas as pessoas. Hespanhol (2002) assevera que a água é um recurso renovável, que pode ser reciclada por sistemas naturais, tornando-se um recurso de água limpo e seguro que pode ser aproveitado. Então, mesmo poluída a água pode ser recuperada e usada para diversos fins.

Um dos meios de captação da água da chuva é o sistema de barragem subterrânea que é utilizado em algumas partes da região semiárida que armazena, guarda a água da chuva em reservatórios cavados manualmente na rocha abaixo da superfície da terra, e essa água captada proveniente de uma grande área natural é armazenada e geralmente usada para suprir as necessidades de água para os animais (GNADLINGER, 2000). É utilizada principalmente nas épocas de secas, garantindo um recurso de água para animais.

Outro meio de captação de águas pluviais, é o uso de cisternas, As cisternas são reservatórios, que acumulam a água da chuva captada na superfície dos telhados, ou a que escoam pelo terreno. A cisterna é geralmente ocupada em áreas de grande pluviosidade, e também, em áreas de seca, onde se procura acumular a água da época de chuva para a época de seca e escassez (BARROS, 1995).

Cada vez mais esse assunto de reaproveitamento de águas pluviais vem ganhando destaque em tempos de escassez e racionamento, pois é uma das formas de preservar o meio ambiente e evitar o desperdício. Tanto, cisternas quanto barragem subterrânea, simples caixas de água nas residências que captam água da chuva são de extrema importância para o nosso meio ambiente, e para o consumo sustentável.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de natureza descritiva, que segundo Gil (2010), assim como um estudo de caso, onde observou-se a aplicação de um sistema de reutilização de águas oriundas de precipitações pluviométricas para finalidades domésticas.

A análise dos dados agrupados foi qualitativa contabilizando os dados. Nessa premissa, o estudo é intencional, pois percebe-se a importância de da economia gerada pelo sistema instalado para a gestão dos recursos domésticos.

Sobre a coleta dos dados, destaca-se que a técnica utilizada foi basicamente a pesquisa bibliográfica com livros, periódicos, entre outros e também entrevista com o dono da residência, com questionário aberto.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em meio à poluição do meio ambiente enfatizada diariamente nos meios de comunicação, vem se buscando cada vez mais formas de minimizar essa degradação ambiental. Desse modo, a seguir será apresentado um dos modos de minimizar este problema.

A implementação do sistema de captação de água, foco desse estudo, em uma residência, teve o intuito de diminuir gastos com o consumo de água tratada pela rede pública e contribuir também com o meio ambiente. A partir disso foi realizada uma análise do que seria necessário para essa implantação (material, investimento e análise da real economia da água).

O processo de implantação seguiu um cronograma, conforme abaixo:

Quadro1: Cronograma de execução

ATIVIDADE	Mês 1	Mês 2	Mês3	Mês 4
ESTUDO DE VIABILIDADE	X			
ANÁLISE DOS RECURSOS FINANCEIROS		X		
ESCOLHA DO ESPAÇO IMPLANTAÇÃO		X		
INICIO EXECUÇÃO/IMPLANTAÇÃO			X	
TÉRMINO EXECUÇÃO/IMPLANTAÇÃO				X

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

O sistema englobou a instalação de calhas ao redor da casa, bem como no festeiro, localizado nos fundos da residência, pois em um dos lados da casa a calha faz interligação com o mesmo. Foram utilizadas duas caixas de água para armazenagem, uma de 500l e outra de 2.000l, o que totaliza 2.500l de água disponível para o consumo doméstico.

Analisando o que seria necessário para viabilizar as cisternas, foi elaborado o orçamento dos materiais necessários e valor do investimento:

Quadro2: Orçamento

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
TIJOLOS (UN.)	500	R\$ 0,56	R\$ 280,00
CIMENTO (UN./SACO)	1	R\$ 23,00	R\$ 23,00
AREIA (M)	½	R\$ 70,00	R\$ 70,00
CALHAS (M)	31	R\$ 30,65	R\$ 950,00
CAIXA DE ÁGUA (500L)	1	R\$ 180,00	R\$ 180,00
CAIXA DE ÁGUA (2000L)	1	R\$ 420,00	R\$ 420,00
CANOS (M)	6	R\$ 18,33	R\$ 110,00
MÃO DE OBRA	2 PESSOAS	R\$ 190,00	R\$ 380,00
CUSTOS TOTAIS			R\$ 2.413,00

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A partir da elaboração do orçamento, foi dada sequência na execução das etapas para a implantação das cisternas.

Analisando o impacto nas atividades e finanças domésticas, em momentos em que se enfrentam aumentos das taxas de água e falhas no fornecimento da água pela rede pública na região em que a residência analisada se localiza, conforme informações do proprietário da residência, constatou-se que as cisternas tornaram-se uma solução para este problema. Evidenciando-se assim, inúmeras vantagens a partir da implantação da cisterna. Tendo impactos extremamente importantes e válidos para serem divulgados e apresentados como estímulo para que a população obtenha este sistema.

Com este trabalho foi possível observar uma redução de pelo menos 15% em economia na conta de água mensal, considerando os quatro meses seguintes à implantação. A água armazenada foi utilizada para lavagem das calçadas, roupas, carros e limpeza da casa.

Abaixo segue uma análise do consumo, no ano anterior a implantação desse sistema e a redução aproximada nos mesmos meses após a implantação do sistema:

Quadro3: Consumo e redução

Ano/Mês	2014	2015
maio	R\$ 97,46	R\$ 83,81
junho	R\$ 108,60	R\$ 91,22
julho	R\$ 104,90	R\$ 89,16
agosto	R\$ 111,30	R\$ 95,16

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Como foi possível verificar através do orçamento apresentado, o recolhimento da água da chuva é uma técnica de baixo custo. Com um simples planejamento e dimensionamento do que se faz necessário, esse aproveitamento se torna viável, além de ser sustentável e proporcionar uma considerável economia no orçamento doméstico. Oferecendo benefícios também por suplementar outras fontes de água quando estas se tornam escassas, o que proporciona uma boa alternativa em épocas de seca.

Nesta linha, Lazarova (2013) menciona sobre as mais diversas formas de reuso da água, como na agricultura, nas indústrias e dos inúmeros e grandiosos benefícios desse reaproveitamento para o meio ambiente hoje e no futuro.

Vale mencionar que o reaproveitamento da água da chuva minimiza o escoamento do alto volume de água nas redes pluviais durante as chuvas fortes; e a mesma pode ser utilizada para irrigações nos jardins, lavagens de pisos externos e lavagens de carros, roupas calçados, descargas no vaso sanitário.

Assim, pode-se observar que o uso de cisternas é extremamente positivo, pois além da garantia do abastecimento, este recurso pode auxiliar no orçamento doméstico reduzindo o uso de água proveniente da rede pública.

5 CONCLUSÕES

Durante a elaboração deste estudo, foi possível analisar que os investimentos para a implantação de cisternas não é tão elevado se comparar aos seus benefícios. É importante ressaltar que práticas como essa são fundamentais para garantir que no futuro haja água potável sem se fazer necessário um racionamento excessivo.

Desse modo, um sistema de reaproveitamento de água, além de reduzir efetivamente gastos com água encanada, reduziria o desperdício da mesma, o que colaboraria e muito com a preservação do meio ambiente. Nesta pesquisa em específico, foi possível analisar que se bem planejado, esse investimento pode ser facilmente realizado em uma residência, analisando o local e os custos com material e mão de obra necessários, o investimento não se torna alto.

Assim, pode-se observar que a residência analisada atingiu todos os objetivos com a implantação desse sistema, isto é, conseguiu uma alternativa viável de aproveitamento de água da chuva, reduzindo seu orçamento doméstico e garantindo seu abastecimento para além da água encanada. Pode-se observar também, que mesmo havendo um custo um pouco relevante para a instalação de uma cisterna, o mesmo compensa com o passar do tempo na economia gerada pela não utilização de água encanada e no resultado que é possível observar no que se refere à questão ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, R. T. V. **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios** – volume 2. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. ISBN 85.8266.02.3.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. - São Paulo: Atlas, 2010.

GNADLINGER, J. - **Colheita de água de chuva em áreas rurais**. IRPAA. Juazeiro. Palestra proferida no 2º Fórum Mundial da Água. Haia, Holanda, 2000. Disponível em: www.irpa.org.br. Acesso em: 25 de março de 2016.

HESPANHOL, I (2002). Potencial de reuso de água no Brasil. Agricultura, indústria, Municípios, recarga de aquífero. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, Vol 7, n. 4 p. 75-95, 2002.

LAZAROVA, Valentina. **Milestones in Water Reuse: The Best Success Stories**. IWA PUBLISHING. Kobo Edition, 2013.

LEMOS, Paulo Rogério; FAGUNDES, Renata Magalhães; SCHERER, Minéia Johann. Reaproveitamento de água para fins não potáveis em habitações de interesse social. **X Salão de Iniciação Científica PUCRS 2011**. Disponível em: www.edipucrs.com.br/XSalaoIC/Ciencias_Sociais_Aplicadas/Arquitetura_e_Urbanismo/70444-PAULO_ROGERIO_LEMOS. Acesso em: 20 abril 2016.

MANCUSO, P.C.S., SANTOS, H.F. **Reuso de água**. São Paulo: Manole, 2003.

PALMIER, L. R. **Perspectivas da aplicação de técnicas de aproveitamento de água em regiões de escassez**. In: IV DIÁLOGO INTERAMERICANO DE GERENCIAMENTO DE ÁGUAS, 2001, Foz do Iguaçu. Resumos. 2001.

SANTOS, HF dos. Reuso de água. **Revista DAE/SABESP**, n. 167, p. 23-32, 2003.