



**IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA CHUVA NA  
FACULDADE CNEC FARROUPILHA  
Sustentabilidade e Cidadania**

Luciano Francisco Deves<sup>1</sup>  
Fernando Macedo Rodrigues<sup>2</sup>  
Cláudio Cristiano Liell<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este trabalho tem como objetivo o estudo para implantação de um sistema de captação de água da chuva para reaproveitamento nos sanitários da Faculdade CNEC Farroupilha. O foco primordial deste estudo é avaliar o sistema de armazenamento de água da chuva, sua funcionalidade e a contribuição para a sustentabilidade, bem como atitudes para reduzir os impactos ambientais. Os alunos dos cursos de Engenharia de Produção e Engenharia Civil da Faculdade Cenecista Farroupilha-Farroupilha (RS) realizaram pesquisas na instituição para, inicialmente identificar os pontos de maior uso de água tratada oriunda da rede pública e posteriormente, uma avaliação visando a possibilidade de utilização da água da chuva para reduzir o consumo. Foram também analisados os diferentes tipos de descargas utilizadas nos sanitários da faculdade, a rotina diária e as características arquitetônicas do prédio, para servirem de base para o estudo e posterior viabilidade do projeto.

**Palavras-chave:** Consciência ambiental. Reaproveitamento. Redução de consumo.

## INTRODUÇÃO

Muito se fala sobre sustentabilidade, preservação do meio-ambiente e uso racional da água, porém, inúmeras ações individualizadas não se mostram eficazes ao ponto de modificar esse panorama adverso. Torna-se necessário a junção mútua de esforços que visem agrupar ideias e levar a efeito projetos com foco na redução do consumo de recursos naturais sem, contudo, diminuir ou dificultar o desenvolvimento das organizações.

Há a necessidade de buscar alternativas que visem minimizar custos, fazendo uso de recursos disponíveis. Com isso, o estudo para viabilizar a implantação de um sistema de captação de água da chuva, utilizando caixas (cisternas) instaladas na instituição Faculdade CNEC Farroupilha, visa reduzir custos, atentar acadêmicos e a comunidade quanto à consciência do reaproveitamento de água e a divulgação de ações que possibilitem o bem comum a curto e médio prazo.

---

<sup>1</sup> Luciano Francisco Deves – Graduando em Engenharia de Produção da faculdade Cenecista Farroupilha. Email: [lucianofrdeves@hotmail.com](mailto:lucianofrdeves@hotmail.com)

<sup>2</sup> Fernando Macedo Rodrigues – Graduando em Engenharia de Produção da faculdade Cenecista Farroupilha. Email: [fernandomacedorodrigues333@hotmail.com](mailto:fernandomacedorodrigues333@hotmail.com)

<sup>3</sup> Cláudio Cristiano Liell – Doutor em Ensino de Ciências e Matemática/ULBRA. Email: [cristianoliell@hotmail.com](mailto:cristianoliell@hotmail.com)



A avaliação preliminar buscou detectar as formas de utilização da água bem como os pontos de maior consumo para, a partir disso, poder definir os objetivos a serem alcançados e a definição de um projeto visando captar água da chuva, armazená-la e, posteriormente direcioná-la para atender as demandas nos sanitários da Faculdade. A utilização desta água, mesmo sendo clorada através do uso de pastilhas, limita-se, em um primeiro momento, ao uso das descargas dos vasos sanitários e mictórios.

### **APROVEITAMENTO DA ÁGUA DAS CHUVAS**

Em edificações públicas e particulares, como escolas e universidades, onde o usuário não é responsável diretamente pelo pagamento da conta de abastecimento de água, ocorre uma tendência de maior desperdício de água.

Simioniet al (2004) citam inúmeras vantagens do aproveitamento de água de chuva uma vez que possibilita a utilização de estruturas existentes na edificação (telhados, lajes e rampas), causa redução do impacto ambiental, possibilita água com qualidade aceitável para vários fins com pouco ou nenhum tratamento, complementa o sistema convencional, permite reserva de água para situações de emergência ou interrupção do abastecimento público.

A viabilidade da implantação de sistema de aproveitamento de água pluvial depende essencialmente dos seguintes fatores: precipitação, área de captação e demanda de água. Além disso, para projetar tal sistema devem-se levar em conta as condições ambientais locais, clima, fatores econômicos, finalidade e usos da água, buscando não uniformizar as soluções técnicas.

A água de chuva pode ser utilizada para uso total ou parcial. O uso total de água pluvial inclui a utilização da água para beber, cozinhar e higiene pessoal, enquanto que o uso parcial abrange aplicações específicas em pontos hidráulicos, como por exemplo, somente nos pontos de abastecimento de vasos sanitários (MANO & SCHMITT, 2004).

### **METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA**

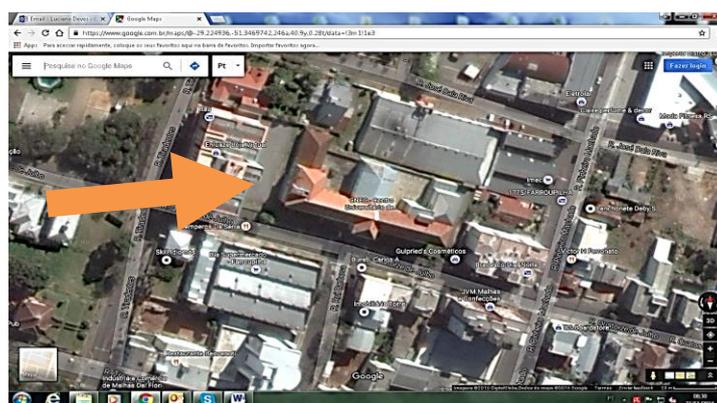
A pesquisa realizada caracteriza-se como um estudo de caso, cujo objetivo é aprofundar o conhecimento acerca de um problema não suficientemente definido visando estimular a compreensão, sugerir hipóteses e questões ou desenvolver a teoria (MATTAR, 1996). A principal tendência em todos os tipos de estudo de caso, é que estes tentam



esclarecer o motivo pelo qual uma decisão ou um conjunto de decisões foram tomadas, como foram implementadas e com quais resultados alcançados (YIN, 2001).

O ambiente escolhido para a pesquisa refere-se à instituição Faculdade CNEC Farroupilha, conforme Figura 01.

Figura 01 – Localização Faculdade CNEC Farroupilha



Fonte: Google Maps.

A ideia desse projeto surgiu a partir do alto valor mensal pago pela utilização de aproximadamente 73 m<sup>3</sup> de água da rede pública, custo que gira em torno de R\$ 600,00 mensais, sendo esse consumo principalmente oriundo de atividades de limpeza, sanitários e mictórios.

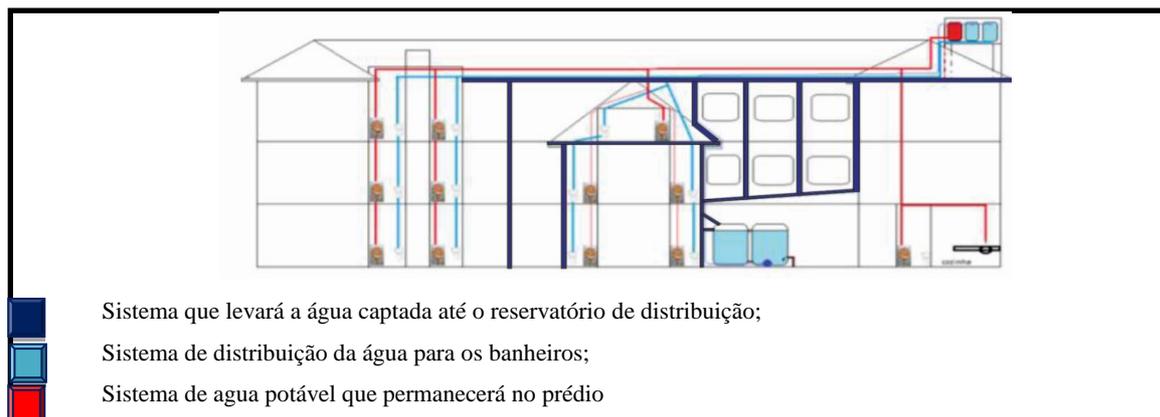
A avaliação das características do prédio em análise, a rotina diária da comunidade acadêmica, o índice pluviométrico da região (média anual de 1.664,3 mm conforme dados da Agência Nacional de Água - ANA), o consumo de água mensal e os pontos de maior consumo de água foram investigados visando buscar alternativas que possibilitem redução o uso de água potável.

O passo seguinte, com base na análise teórica, foi apurar a quantidade de material a ser usado no projeto. Inicialmente foi identificado a necessidade dos seguintes materiais: três caixas de polipropileno sendo, duas com capacidade de 10.000 l e uma de 2.000 l; duas boias elétricas; uma bomba d' água de 1 cv; tubulação e conexões. Juntamente com o levantamento do material foi realizado esboço da área do prédio avaliada para implantação preliminar do sistema de captação.



Para complementar o estudo, foram realizados orçamentos dos custos de material para assim prever orçamento e viabilidade do projeto sendo o de menor valor estimado em R\$ 8.400,00. A Figura 2, traz o sistema a ser instalado.

Figura 02 – Sistema a ser instalado



Fonte: A pesquisa

A água da chuva, que cai no telhado, é direcionada para a calha devido à gravidade. A calha atual será cortada pela metade e em seu lugar será colocado um cano de 100 mm para levar a água coletada até o primeiro reservatório com capacidade de 10.000 litros. Este reservatório, além de armazenar a água, será responsável pela decantação das impurezas que possivelmente possam passar pelos filtros de tela colocados nas calhas. Estas impurezas se acumulam no fundo e poderão ser removidas periodicamente através do dreno instalado na parte inferior da caixa d'água.

O primeiro reservatório estará interligado a uma segunda caixa de igual capacidade para assim garantir maior volume de armazenamento e, também, terá ligação com a rede de abastecimento pública prevendo escassez de chuvas. Este sistema de captação está demonstrado em azul escuro na Figura 4. A disposição dos dois reservatórios será na parte inferior do prédio, em área aberta localizada entre os corredores de acesso ao andar térreo.

Para possibilitar a passagem de água dos reservatórios inferiores até as duas caixas d'água de distribuição localizadas na parte superior do prédio, será necessária a instalação de uma bomba. Esta bomba contará com boia elétrica que indicará o início e o término do seu funcionamento conforme o nível da água presente no reservatório superior.



A rede de distribuição, por onde atualmente ocorre abastecimento com água tratada da rede pública, será mantida para uso nos bebedouros, pias, cozinha e demais locais em que haja contato humano direto com a água e um novo reservatório com capacidade de 2.000 litros será instalado na parte superior do prédio para possibilitar o armazenamento de água potável. A adequação de uma nova canalização permitirá a circulação desta água até os pontos mencionados, conforme demonstrado em vermelho na Figura 4.

As descargas sanitárias e os mictórios serão abastecidos com água da chuva conforme sistema em azul claro representado na Figura 4. Ocorrendo elevados índices de pluviosidade no local de estudo, o volume excedente de água captada será direcionado para a rede pluvial evitando transbordamento dos reservatórios.

A implantação do sistema para captação de água garantirá, além de benefícios indiretos, uma expressiva redução do consumo de água estimado, inicialmente, em cerca de 40% mês podendo chegar a mais de 60% se for ampliada a área de coleta. Esta redução inicial atualmente representa cerca de 28 m<sup>3</sup> a menos de água potável sendo utilizada em descargas sanitárias. Os percentuais de economia de água se basearam na capacidade de armazenamento das caixas d'água (cerca de 20.000 l) e nas médias pluviométricas da região sendo que, a ocorrência de quatro precipitações mensais possibilita a manutenção dos reservatórios em níveis suficientes para abastecimento dos sanitários sem necessidade de utilização da água oriunda da rede pública.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste momento em que se ressalta a necessidade de redução no consumo e combate ao desperdício de recursos hídricos, é preciso buscar medidas e soluções sustentáveis que venham contribuir para o uso racional da água. A realização de projetos que visem captar, armazenar e utilizar água da chuva em descargas sanitárias representa uma alternativa viável e econômica a ser avaliada em todos os setores da sociedade quer sejam industriais, comerciais, públicos ou residenciais.

Tal alternativa além de propiciar economia mensal nos custos da fatura de água, garante melhor aproveitamento e reserva deste recurso em períodos de estiagem. O conhecimento adquirido pelos acadêmicos, somado ao desafio de implementar na prática



projetos com vistas a sustentabilidade propiciam maior envolvimento e desperta para um senso crítico voltado à melhoria dos processos.

### **REFERÊNCIAS**

- MANO, R. S.; SCHMITT, C. M. Captação Residencial de Água Pluvial, para Fins Não Potáveis, em Porto Alegre: Aspectos Básicos da Viabilidade Técnica e dos Benefícios do Sistema. CLACS' 04 – I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável**
- MATTAR, F. N. Pesquisa de Marketing: Metodologia e Planejamento. São Paulo: Atlas, 1996.**
- SIMIONI, W. I.; GHISI, E. ; GÓMEZ L. A. Potencial de Economia de Água Tratada Através do Aproveitamento de Águas Pluviais: Estudos de Caso. São Paulo, 2004.**
- YIN, R. K. Estudo de Caso – Planejamento e Método. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2001**