

## **ESTUDO DA VIABILIDADE DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA PARA SUPRIR A DEMANDA DIÁRIA NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Luã Pedro Rodrigues Gouveia (1); Camilla Henrique de Araujo (2)

Bruno Vinicius de Menezes Barros (3); Christian Rafael Ziegler (4)

(1) UFCG, luanpedrogr@hotmail.com; (2) UFPB, camilla.h.araujo@gmail.com,

(3) UFPB, brunoviniusbarros@yahoo.com.br; (4) UFCG, crziegler1@hotmail.com

### **Introdução**

Visando diminuir os impactos da situação hídrica atual, têm-se buscado fontes alternativas de abastecimento de água e tecnologias que auxiliem a gestão dos recursos hídricos. Entre as fontes alternativas mais difundidas está o aproveitamento de água de chuva. Assim sendo, nesse trabalho procurou-se investigar a viabilidade técnica-econômica da implantação de um Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva (SAAC) dentro de um canteiro de obras no município de Campina Grande – PB. Para a realização da pesquisa foi feito um levantamento, no canteiro, das demandas diárias de água relacionadas a equipe de trabalho e ao processo produtivo. Foi avaliado o potencial de captação de água de chuva do canteiro levando em consideração três métodos consagrados na literatura: Rippl, Australiano e de Simulação para três cenários: seco, normal e chuvoso. Por fim, foi avaliada a viabilidade econômica e de sustentabilidade hídrica da implantação desse sistema para os três cenários. Os resultados mostraram que o método de Simulação apresentou melhores respostas para a área de estudo, possuindo uma captação de 38% em relação a demanda total e uma economia mensal que varia de 40% até 100%, quando comparado ao custo do serviço da concessionária. Com relação a viabilidade econômica e hídrica, concluiu-se que o SAAC é viável, mostrando que para o pior cenário, o sistema ainda apresentou um período de retorno de investimento curto, se considerada a vida útil média da obra de 5 anos. O SAAC irá proporcionar uma redução de custo relevante para a empresa em relação ao gasto com a concessionária, reduzindo também o impacto hídrico inerente da atividade que, na situação de escassez hídrica vivenciada pela cidade de Campina Grande é bastante positivo.

### **Metodologia**

Para a análise da viabilidade do sistema de aproveitamento de água, foi desenvolvida uma metodologia baseada em quatro fases:

(1) Caracterização da área de estudo: Discriminamos todas as características da região e do canteiro de obras em questão;

(2) Obtenção de dados de campo: Apontamos todas as atividades consumidoras de água e o volume mensal não potável utilizado. Assim como também, coletamos os dados pluviométricos do município ao longo de uma série histórica de 20 anos, fazendo assim uma média de cada ano e dividindo os anos em três cenários (seco, normal e chuvoso) baseados no volume anual.

(3) Proposta de implantação de um SAAC no canteiro de obras estudado: Realizamos, a partir do valor de demanda e oferta de água dentro do canteiro um estudo comparativo entre três métodos, o de Rippl, o Australiano e o da Simulação, baseado na NBR 15527/2007, fazendo também a discriminação os componentes do sistema e o dimensionamento dos mesmos.

(4) Estudo de Viabilidade econômica: Por fim, realizamos um estudo para analisar a viabilidade da implantação do SAAC a partir da sua rentabilidade anual e tempo de retorno de investimento. Para isso, usamos como comparação o valor da tarifa fornecido pela concessionária durante o intervalo de tempo analisado.

## Resultados e discussão

Primeiramente fizemos uma média anual de precipitação do período de 1996 à 2016 e a partir do uso do desvio padrão, dividimos os anos em secos, normais e chuvosos.

Discriminamos as atividades consumidoras de água dentro do canteiro, separando em atividades potáveis e não potáveis, bem como também em pontuais (atividades únicas) e contínuas (atividades que perduram ao longo da obra). Sendo assim, foram utilizadas algumas atividades de uso não potável da água atividades como base para a demanda.

A partir de então, dimensionamos os reservatórios a serem instalados no canteiro de obras pelos três métodos já citados e analisamos cada método em relação a sua viabilidade técnica e econômica. Dentre os utilizados, optamos pelo método da Simulação, pelo mesmo apresentar uma melhor relação entre o custo e o benefício e se adequando melhor a situação e a região em questão.

A viabilidade econômica foi feita a partir da comparação do orçamento da implantação do SAAC para os três cenários e vimos que para cada cenário existe um valor diferente. Fizemos a orçamentação a partir dos componentes do sistema, onde o principal item foi identificado como o reservatório. Concluímos então que mesmo no período mais desfavorável (período seco), a rentabilidade e o período de retorno são curtos (menos de um ano), considerando o tempo total da obra (seis anos).

## Conclusões

Esse trabalho alcançou os objetivos propostos de fazer uma análise sobre a implantação de um Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva dentro de um canteiro de obras, estimando o consumo mensal de água não potável, dimensionadas as calhas, condutores e reservatórios e por fim, orçado o projeto e verificado a viabilidade da implantação do sistema. No decorrer da realização do trabalho, encontramos dificuldade de dimensionar os reservatórios devido à grande demanda do canteiro. Verificamos que pelo Método da Simulação, a relação entre suprimento externo e overflow era a mais constante, sendo possível assim, determinar um volume de reservatório.

Podemos concluir que a implantação do Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva é viável técnico-economicamente, em relação aos três cenários estudados. Considerando o pior cenário, obtemos uma boa rentabilidade ao ano e um tempo de retorno curto, possuindo ainda uma economia de mais de 41,5% em relação ao abastecimento realizado pela concessionária. Em relação à sustentabilidade hídrica, considera-se o projeto viável, devido a situação de escassez atual do município de Campina Grande. Com o acúde que abastece a cidade no seu volume morto, é imprescindível buscar fontes alternativas de abastecimento, amenizando também a retirada de água de poços artesianos, reduzindo os impactos gerados nos lençóis freáticos do município.

**Palavras-Chave:** Uso de água de chuva; canteiro de obras; escassez hídrica.

## Referências

[1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15527: **Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos**, 2007.