



SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

ESTUDO DO POTENCIAL DE CAPTAÇÃO E APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA EM PRÉDIOS PÚBLICOS: UM PROJETO PILOTO PARA PRÉDIOS DO SEMIÁRIDO DA PARAÍBA

Sérvio Túlio Linhares Rodrigues Segundo¹; Marçal Rosas Florentino Lima Filho²;

Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Pombal – PB. E-mail: serviotulio@hotmail.com; marcal_civil@yahoo.com.br

RESUMO

Devido ao grave problema da escassez da água pelo qual o planeta está passando, a discussão acerca de novas formas de captação, armazenamento e aproveitamento da água de chuva tem aparecido como alternativa importante para a sociedade moderna. Dentro desse contexto, sistemas de aproveitamento de água da chuva surgem como uma das principais alternativas para melhorar a gestão do uso desse recurso, implicando diretamente em benefícios sociais. O estudo em questão está voltado à problemática do aproveitamento da água da chuva em prédios públicos e aborda o caso prático do Espaço Cultural José Lins do Rêgo localizado na cidade de João Pessoa como potencial projeto piloto para aplicações em outras edificações do semiárido. Ao final desse estudo piloto, os resultados iniciais obtidos mostram que a implantação de tal sistema apresenta um potencial elevado de captação de água da chuva, com impactos ambientais favoráveis ao consumo de recursos hídricos, redução de valores pagos por tarifas de água e, proporcionando uma melhor viabilidade econômica e ambiental.

Palavras-chaves: águas pluviais, reaproveitamento, sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Atualmente, o Brasil se encontra com um quadro pluviométrico drasticamente baixo, e com o aumento populacional a demanda hídrica cresce ainda mais fazendo com que os reservatórios sequem mais rapidamente. A água já tem sido tratada com um bem finito e é constantemente classificada como o insumo do século. Sua disponibilidade é considerada um dos fatores mais importantes do nosso tempo e quem detiver controle sobre esse recurso, terá vantagens consideráveis. Visto que esse recurso é essencial para a manutenção dos seres vivos, cabe não só aos governantes, mas também à população utilizar esse bem precioso de forma mais sustentável diante das necessidades enfrentadas nos últimos anos.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Embora aparentemente abundante tal recurso apresenta limitações devido sua natureza, disponibilidade e características. Cerca de 2/3 da superfície do planeta Terra é composta por oceanos. O volume total de água na Terra é estimado em torno de 1,35 milhões de quilômetros cúbicos, sendo que 97,5% deste volume são de água salgada, encontrada nos oceanos. O restante 2,5% é de água doce, sendo localizada em regiões de difícil acesso, como as geleiras e os aquíferos. Apenas 0,007% da água doce encontram-se em locais de fácil acesso para o consumo humano, como em lagos, rios e na atmosfera. (UNIÁGUA, 2006).

Diante desse contexto, a preocupação por medidas que minimizem os impactos sofridos pela falta de água nos centros urbanos tornou-se cada vez maior. Sendo a implantação de um sistema que reaproveite a água da chuva um recurso bastante utilizado ultimamente, principalmente na região nordeste do país, pois visa o uso não potável da água aplicando-a para diversos fins, como irrigação de jardins, descargas de vasos sanitários, lavagem de roupas, calçadas e automóveis.

De acordo com Fiori et al. (2006), o reuso da água é a reutilização da água, que, após sofrer tratamento adequado, destina-se a diferentes propósitos, com o objetivo de se preservar os recursos hídricos existentes e garantir a sustentabilidade. É a utilização dessa substância, por duas ou mais vezes, após tratamento, para minimizar os impactos causados pelo lançamento de esgotos sem tratamento nos rios, reaproveitamento que também ocorre espontaneamente na natureza através do “ciclo da água”. Além do mais, um fator importante e essencial para a aplicação de sistemas de reaproveitamento, é a necessidade de realização de um estudo de viabilidade técnica para sua implantação. Com base no exposto, o potencial de captação e aproveitamento de águas pluviais aparece como alternativa interessante para a problemática dos dias de hoje.

O estudo em questão tem por objetivo geral avaliar o potencial e a viabilidade técnica da captação de água da chuva em prédios públicos para um posterior aproveitamento. Nesse caso, o piloto foi desenvolvido ao edifício do Espaço Cultural José Lins do Rêgo em João Pessoa – PB considerando a grande extensão de sua cobertura e suas condições propícias, além dos seus altos índices de consumo de água. O estudo tem levado em consideração três grandes virtudes que são frequentemente associadas ao aproveitamento da água da chuva em edifícios como: a redução na demanda de água potável; redução do pico de inundações quando aplicado em larga escala, de forma planejada, em uma bacia hidrográfica; e redução nas despesas com água potável. Tais ações tem intuito de servir como projeto piloto para edifícios públicos da região do semiárido.

METODOLOGIA

Caracterização da área de estudo

O Espaço Cultural é uma edificação com finalidade de uso de centro de convenções localizado no bairro de Tambauzinho em João Pessoa (Figura 1), no qual possui uma capacidade





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

para 15 mil pessoas, e abriga diversas áreas como teatro, cinema, auditório, museu e biblioteca. A partir destas características prediais torna-se mais atrativo o estudo para a implantação do sistema de aproveitamento de água da chuva. A cidade possui um território de 211,475 km², com população estimada de em 2015 de 791.438 habitantes e densidade demográfica de 3.421,28 habitantes por km². O clima em João Pessoa é tropical úmido tipo Am segundo a classificação climática de Köppen-Geiger (Peel et al., 2007), com temperaturas médias anuais em torno dos 26 °C e índice pluviométrico anual superior a 2.000 mm.

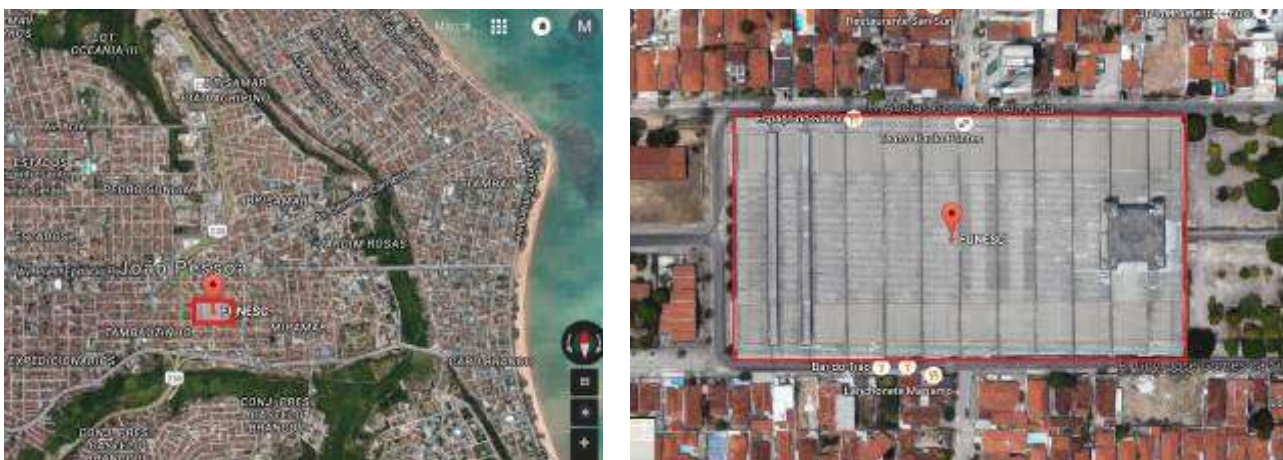


Figura1. Localização geográfica, sua referência em relação à orla de João Pessoa e detalhe da área coberta da edificação. **Fonte.** Google Earth, 2015.

Levantamento dos dados e cálculo do potencial de captação

Os dados referentes às precipitações mensais ao longo de uma série de dez anos (2004 – 2014) foram obtidos da base de dados da Agência executiva de Gestão das Águas do estado da Paraíba – AESA (2014). Na determinação da área coberta do Espaço Cultural, foram usadas medidas diretas com uso do programa Google Earth (Figura 1) sendo posteriormente calculada a estimativa do Potencial de captação (C) a partir da Equação 1:

$$C = A_{Cob} \times P \quad \text{Eq.1}$$

Onde:

C = Potencial de Captação (em litros);





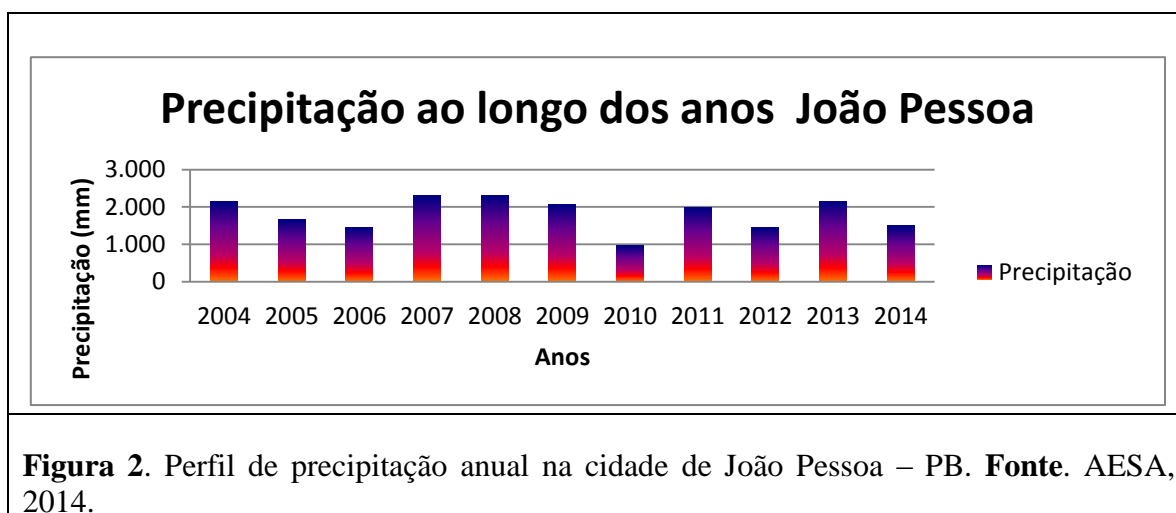
SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

A_{Cob} = área total da Coberta da Edificação (em m^2); e

P = Precipitação anual (em mm);

RESULTADOS E DISCURSÕES

Analisando o índice pluviométrico ano a ano da cidade de João Pessoa durante o período de 2004 a 2014 (Figura 2), verifica-se que o ano de 2008 registrou-se a maior precipitação do período, sendo esta aproximadamente 2307 mm, enquanto o ano de 2010 registrou o período de menor índice pluviométrico chegando apenas a 962 mm.

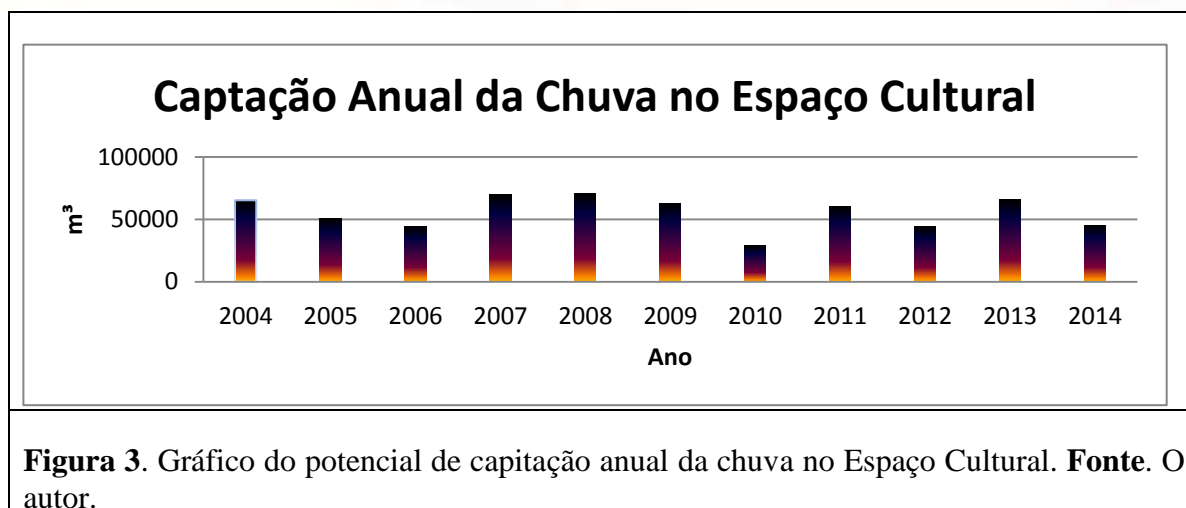


Com base nas medidas feitas pelo Google Earth (Figura 1), o Espaço Cultural conta com uma área de captação da chuva de aproximadamente 30.464 m^2 . Sendo assim, o potencial de captação de chuva anual pode ser modelado de acordo com o gráfico seguinte:





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO



Analisando o índice pluviométrico da cidade de João Pessoa – PB no período de dez anos (2004-2014), verificam-se que a cobertura do edifício do Espaço Cultural tem potencial para uma coleta média de cerca 55 mil litros por ano, podendo ter picos de aproximadamente 70 mil litros (2008) ou valores mínimos de aproximadamente 30 mil litros (2010).

Tais valores equivalem a reduções consideráveis no consumo de recursos hídricos, especialmente quando pensadas em termos comparativos. De acordo com a NBR 5626, uma pessoa consome 50 litros/dia para esse tipo de edificação. Sendo assim, a água pluvial captada no pior cenário (ano de 2010) seria suficiente para suprir o consumo de aproximadamente 30 funcionários durante 01 mês. No caso do ano com maior índice pluviométrico, teríamos abastecido cerca de 63 funcionários por 01 mês ou 31 por dois meses. Essa abordagem aponta para um grande potencial de uso das cobertas de edifícios públicos para possível captação e reaproveitamento de águas pluviais. Vale salientar que o potencial seria maximizado se uma abordagem mais arrojada, utilizando filtros e cisternas, for adotada. Nesse caso, o valor agregado ainda seria maior, pois o sistema como um todo poderia controlar o consumo em horários de picos ou mesmo armazenar de um mês para outro.

CONCLUSÕES

Diante do cenário exposto nesse estudo piloto que se encontra em fase inicial, podemos concluir que o Espaço Cultural José Lins do Rêgo, apresenta um considerável potencial de captação de águas pluviais, tendo em vista sua extensa área de cobertura, podendo então, através dela, captar a água das chuvas. A partir da verificação do potencial, buscar-se-á o desenvolvimento de projeto adequado do sistema (calhas, tubulações e reservatório) para reutilização das águas coletadas para fins não potáveis dentro da própria edificação.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ABNT NBR 15.527:2007 "Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis".

FIORI, S; FERNANDES, V.M.C.; PIZZO, H. Avaliação qualitativa e quantitativa do reuso de águas cinzas em edificações. *Ambiente Construído*, v. 6, n. 1, p. 19-30, jan./mar. 2006.

Peel, M. C.; Finlayson, B. L.; McMahon, T. A. (2007). " *Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification*. 'Hydrol. Earth Syst. Sci.' 11:

ROCHA, A. L.; BARRETO, D.; IOSHIMOTO, E., 1998, Caracterização e monitoramento do consumo predial de água. Documento Técnico de Apoio nº E1, PNCDA, Ministério do Planejamento e Orçamento, Brasília, DF.

UNIÁGUA. Universidade da água. Água no Planeta. Disponível em: <http://www.uniagua.org.br>. Acessado em 7 de julho de 2015.

