

## **ESTUDO DA VIABILIDADE DO APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAS NO IFRN CAMPUS NATAL-CENTRAL**

ALISSON THIAGO DE FREITAS OLIVEIRA<sup>\*1</sup>, YAGO MENEZES MAIA<sup>2</sup>,  
LIZNANDO FERNANDES DA COSTA<sup>3g</sup>

<sup>1</sup> Tec. Edificações, IFRN, Natal-RN. Fone: (84) 99815-5072, oliveira6thiago@gmail.com

<sup>2</sup> Tec. Edificações, IFRN, Natal-RN. Fone: (84) 99668-6972, yagomenezesmaia@gmail.com

<sup>3</sup> Msc. Professor de Instalações Hidrossanitárias, IFRN, Natal-RN. Fone: (83) 99642-9637,  
liznando.costa@ifrn.edu.br

**RESUMO:** Este trabalho trata do estudo da viabilidade do aproveitamento de águas pluviais para fins não potáveis no IFRN campus NATAL-CENTRAL. Verificou-se através da metodologia de investigação bibliográfica a viabilidade econômica da implementação de um sistema de captação de águas da chuva. Foi possível demonstrar uma real economia de água potável e as vantagens ambientais para o IFRN NATAL-CENTRAL. Como considerações conclui-se que a utilização de água de chuvas deve ser considerada essencial em edificações de grande porte como, por exemplo, escolas, visto que esta atuação desencadeia uma série de benefícios, como a diminuição da sobrecarga na rede pública, diminuindo, assim, o risco de alagamento e processos erosivos. Além disso, essa captação reduz o custo de manutenção da rede de saneamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** águas pluviais, aproveitamento, captação, sustentabilidade, viabilidade

## **STUDY OF WATER UTILIZATION PLUVIAS OF FEASIBILITY ON CAMPUS IFRN NATAL-CENTRAL**

**ABSTRACT:** This work deals with the feasibility study of the use of rainwater for non-potable purposes in IFRN campus NATAL-CENTRAL. It was found through the literature search methodology the economic feasibility of implementing a rainwater collection system. It was possible to demonstrate a real economy of drinking water and environmental advantages for the IFRN NATAL-CENTRAL. As considerations it is concluded that the use of rainwater must be considered essential in large buildings such as schools, since this action triggers a series of benefits, such as decreased burden on the public network, thus reducing the risk of flooding and erosion. In addition, this funding reduces the cost of maintenance of the sewerage network.

**KEYWORDS:** rainwater utilization, capture, sustainability, viability

## **INTRODUÇÃO**

Atualmente, a sociedade vem se preocupando muito quando o assunto é a conservação dos recursos naturais. O temor de um colapso no abastecimento de água tem aumentado a preocupação da população quanto ao uso racional da água, recurso essencial à vida e à organização dos ecossistemas no planeta. Em breve, a água pode tornar-se escassa devido a uma série de fatores que estão influenciando negativamente o ciclo hidrológico; entre eles estão o aumento da poluição, crescimento populacional, tecnológico e econômico, que trazem consigo um maior consumo de água potável, uso desenfreado e não racional da água e carência de políticas sustentáveis.

Apesar do Brasil estar entre os países com maior disponibilidade hídrica do mundo, a situação brasileira não é tão confortável quanto parece. Toaz (2001) descreve que o Brasil detém 12% da água doce do planeta, no entanto esse recurso não está uniformemente distribuído pelo país. As regiões mais populosas são as que possuem menores reservas hídricas. Em consequência disso, algumas cidades já sofrem com a falta de água, e os mais afetados com essa situação são as pessoas que moram nas periferias, pois o problema da água está fortemente relacionada com a má gestão dos recursos hídricos.

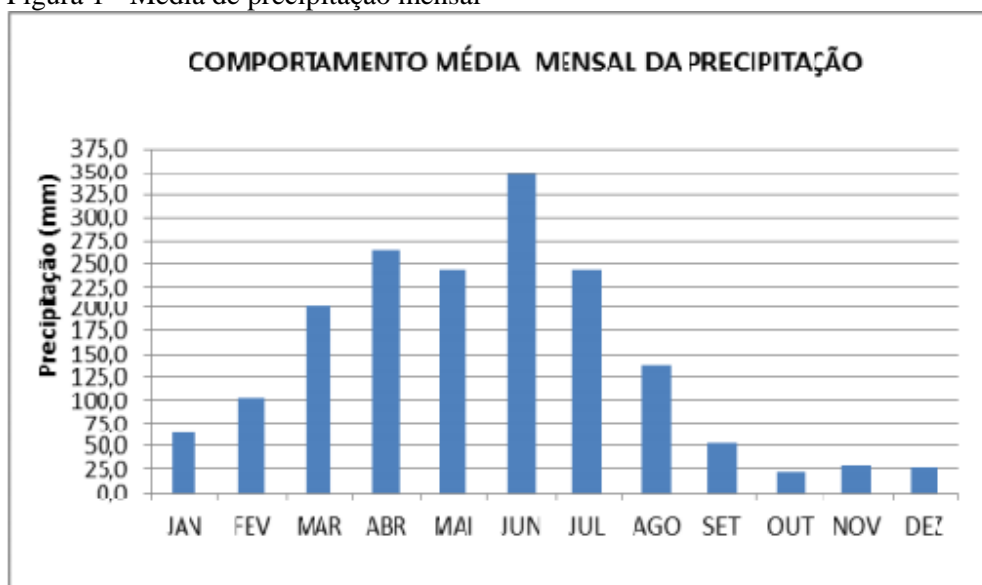
*Cerca de 2/3 da superfície do planeta Terra são dominados pelos oceanos. O volume total de água na Terra é estimado em torno de 1,35 milhões de quilômetros cúbicos, sendo que 97,5% deste volume é de água salgada, encontrada em mares e oceanos. Já 2,5% é de água doce, porém localizada em regiões de difícil acesso, como aquíferos (águas subterrâneas) e geleiras. Apenas 0,007% da água doce encontrasse em locais de fácil acesso para o consumo humano, como lagos, rios e na atmosfera. (CARVALHO, 2010)*

Dentro deste contexto, muitas pesquisas são desenvolvidas como objetivo de propor avanços quanto à conservação da água, a fim de que esse recurso possa ser preservado para as gerações futuras. O aproveitamento de águas pluviais para fins não potáveis implica na diminuição do consumo de água, fornecida pelas companhias de abastecimento, consequentemente diminui gastos com água potável e reduz os riscos de enchentes em caso de chuvas fortes

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a concepção do sistema de aproveitamento da água de chuva para o IFRN campus Natal-Central foi tomado como base o próprio sistema de captação, já que, após feita uma vistoria, foi constatado que as calhas e condutores horizontais e verticais atendem à ABNT NBR 10844. Em seguida foi colhido os dados pluviométricos fornecido pela Estação Meteorológica da UFRN, conforme mostra a figura 1.

Figura 1- Média de precipitação mensal



FONTE: Estação Climatológica da UFRN

Em seguida, fizemos um levantamento das áreas dos telhados e selecionamos 6 edificações para estimar o volume de água que poderia ser captado por cada uma delas. Para isso, conseguimos junto ao setor de engenharia civil do campus a planta de situação para que obtivéssemos os valores das áreas de coberturas, as quais serão mostradas na tabela 1.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

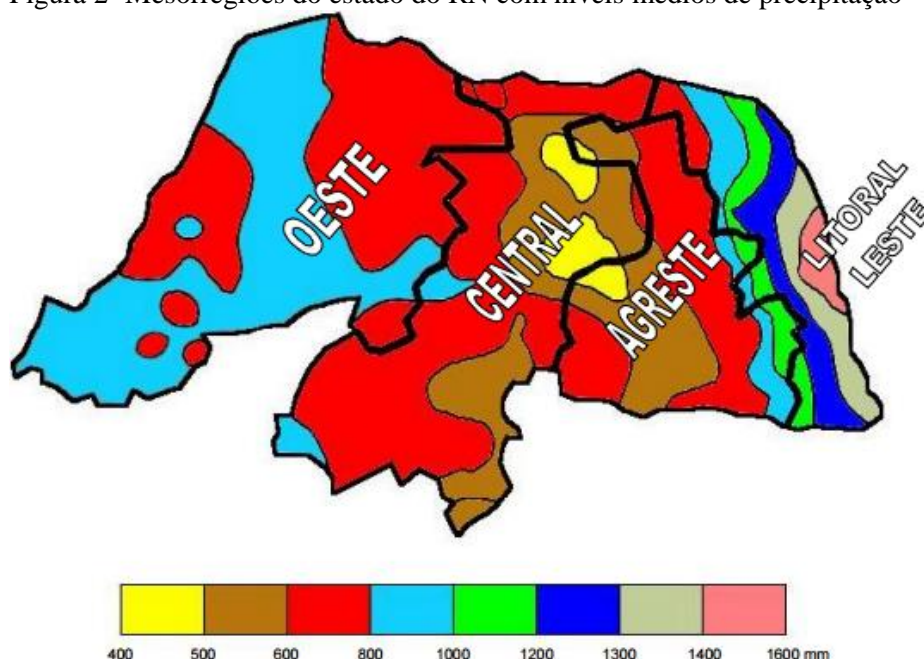
Após uma análise visual, verificou-se que o utilizando a cobertura do ginásio, bloco administrativo-aulas, quadras cobertas, setor da DIATINF, auditório e biblioteca, era ideal para colocar em prática, pois os mesmos já se encontram com a rede de captação de água pluvial que atende à ABNT NBR 10844. Então calculamos os valores das áreas das coberturas das edificações já citadas e obtivemos:

Tabela 1- Área de cobertura

<i>Edificação</i>	<i>Área (m²)</i>
<b>Auditório</b>	914
<b>Biblioteca</b>	1.173
<b>Bloco de aulas/administrativo</b>	3.410
<b>DIATINF</b>	2.040
<b>Ginásio</b>	1.815
<b>Quadras cobertas</b>	2.881

Mesorregião Litoral Leste – Na qual Natal está inserida, realmente é a região privilegiada do Rio Grande do Norte. Região que concentra a maior parte da população e riqueza do Estado, tem precipitação média anual entre 800 e 1600mm, embora a média anual válida para Natal seja de 1380mm. O clima é quente e árido, exceto durante a estação chuvosa, quando torna-se quente e úmido.

Figura 2- Mesorregiões do estado do RN com níveis médios de precipitação



Segundo a NBR 15527/2007, conhecendo-se a precipitação média anual (P), a área coletada (A), coeficiente de escoamento (C) e o fator de captação (n) pode-se chegar ao volume de água de chuva aproveitável através da equação:

$$V = P \times A \times C \times n$$

Aplicando a precipitação média anual que é de 1.380mm; a área de coleta igual a 12.233m²; adotando o coeficiente de Runoff C= 0,80 e fator de captação n= 0,90; obtemos o seguinte resultado:

$$V = 1.380 \times 12.233 \times 0,80 \times 0,90 = 12.154.708,8 \text{ L/ano}$$

## CONCLUSÕES

A utilização da água de chuva deve ser considerada essencial para o desenvolvimento sustentável, pois vai além da necessidade de reduzir o consumo de água potável, visto que desencadeia uma série de benefícios, tais como, a diminuição da sobrecarga na rede pública, diminuindo, assim, o risco de alagamento e processos erosivos. Além disso, essa captação reduz o custo de manutenção da rede de saneamento.

A viabilidade depende de três fatores: precipitação, área de coleta e demanda. Estes fatores determinarão o volume do reservatório que é o componente mais caro de um sistema. Com a área de coleta totalizando 12.235,15m<sup>2</sup>, vimos que era possível tornar, durante alguns meses, o instituto autossustentável, diminuindo profundamente os gastos hídricos do campus.

A instalação de um sistema de aproveitamento de água de chuvas se mostrou economicamente viável quando comparado com o de obtenção de água através do sistema de abastecimento público da CAERN que gira em torno de 6 mil reais por mês. Apesar de necessário um investimento inicial para retorno a médio prazo, pode-se adotar este tipo de sistema, visto que assume um papel importante no desenvolvimento econômico e social do ser humano.

## REFERÊNCIAS

1. SOUZA, Marcelo L. de. Mudar a cidade. Uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbana. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Instalações prediais de águas pluviais. NBR 10844. Rio de Janeiro, 1988, validade a partir de Dezembro de 1989.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Aproveitamento de coberturas em Áreas Urbanas Para Fins Não Potáveis. NBR 15527. Rio de Janeiro, 2007, validade a partir de 24 de outubro de 2007.
4. MARINOSKI, Ana Kelly. APROVEITAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL PARA FINS NÃO POTÁVEIS EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO: ESTUDO DE CASO EM FLORIANÓPOLIS – SC. 2007. Trabalho de conclusão de curso (Título de Engenheiro Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina.
5. NEVES, José Luís. PESQUISA QUALITATIVA – CARACTERÍSTICAS, USOS E POSSIBILIDADES. 1996. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, V. 1, N° 3, 2° seminário – FEA-USP, 1996.
6. CARVALHO, Raquel Saravy de. POTENCIAL ECONÔMICO DO PROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS: ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA PARA A REGIÃO URBANA DE LONDRINA. 2010. Monografia (Título de Especialista em Construção de Obras Públicas no Curso de Pós Graduação em Construção de Obras Públicas) - Universidade Federal do Paraná, 2010.