

# ESTUDO COMPARATIVO DOS MÉTODOS DE DIMENSIONAMENTO DE RESERVATÓRIO PARA APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS

T. R. MATOS<sup>1</sup> C. E. A. S. COSTA<sup>2</sup> A. S. A. VIEIRA<sup>3</sup> A. J. S. A. JUNIOR<sup>4</sup> H. C. SANJAD<sup>5</sup> B. G. P. CARVALHO<sup>6</sup> I. Q. SILVA  
 1 2 3 4 5 6 7 Universidade Federal do Pará (UFPA)  
 E-MAIL: thiago.esamb@hotmail.com

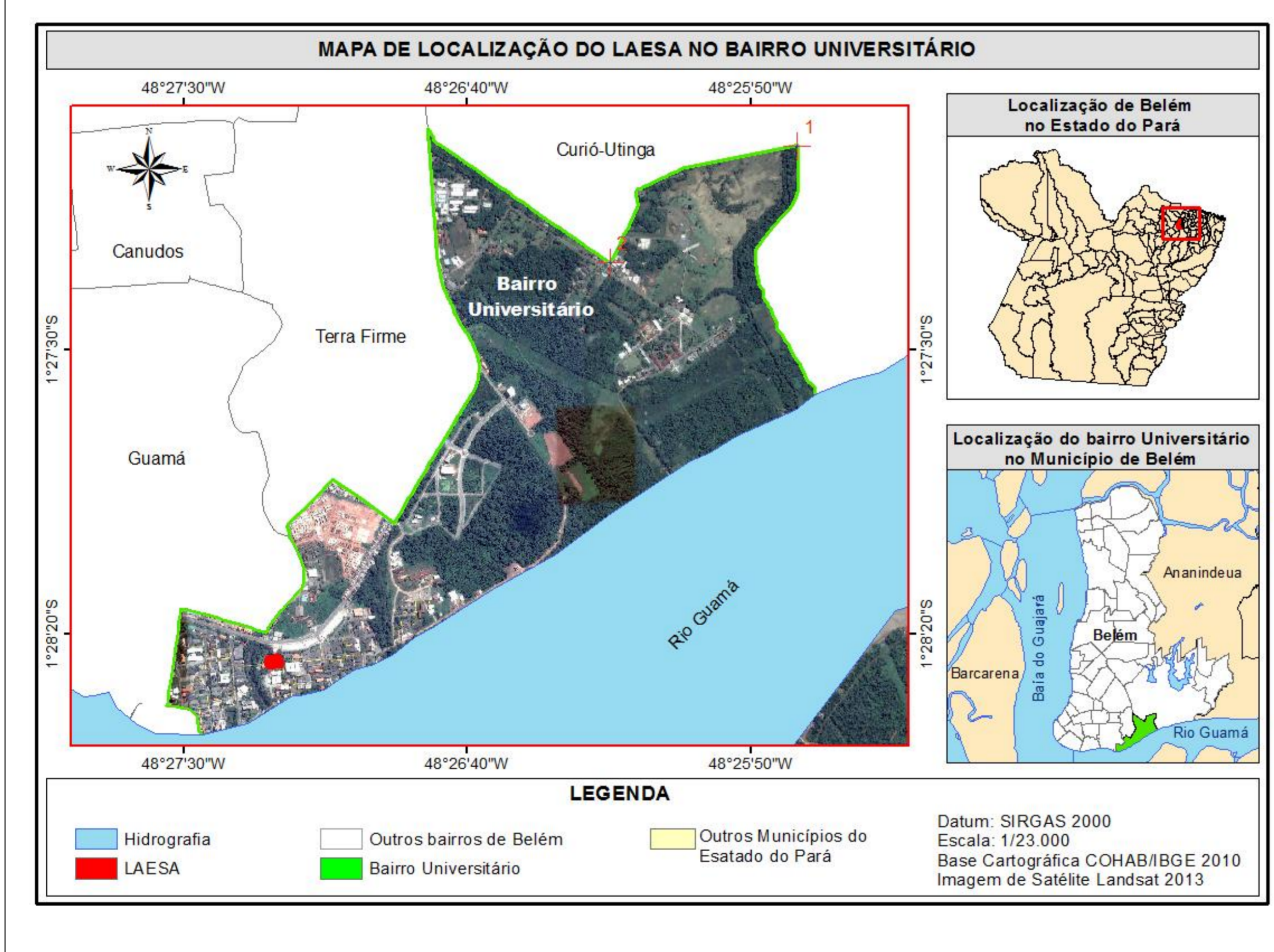
## RESUMO

O aproveitamento de águas pluviais além de ser uma alternativa para o abastecimento de água, podendo ser utilizada na indústria, no comércio e nas edificações residenciais em descargas de bacias sanitárias, irrigação de jardins, lavagem de automóveis, lavagem de pisos, bem como em diversos processos industriais, e na construção civil, ainda surge como uma ação no combate às enchentes, funcionando como uma medida não-estrutural no sistema de drenagem urbana. Os sistemas de aproveitamento de águas pluviais são formados basicamente pela área de captação (coberturas), os componentes de transporte (calhas e condutores verticais) e o reservatório. Este último item é, na grande maioria dos casos, o mais caro do sistema. Esse alto valor de implantação é um dos maiores empecilhos para a disseminação de sistemas de aproveitamento de águas pluviais. A presente pesquisa visou comparar os métodos de dimensionamento de reservatório para o Laboratório de Engenharia Sanitária e Ambiental (LAESA) da Universidade Federal do Pará (UFPA), auxiliando na melhor escolha do mesmo, objetivando o melhor custo-benefício. Para a determinação do volume do reservatório, utilizaram-se métodos que não necessitem de demanda para dimensionamento, pois o tráfego de pessoas que não são estudantes ou pesquisadores do laboratório é alto. A partir dos resultados encontrados, percebeu-se que o método mais indicado é o Método Prático Inglês, pois apresenta maior custo-benefício que os demais.

## OBJETIVOS

- Aplicar os métodos de dimensionamento de reservatório que não necessitam da demanda de consumo;
- Realizar análise comparativa para determinar o método mais adequado para o presente estudo.

## ÁREA DE ESTUDO



## METODOLOGIA

A metodologia adotada na realização do estudo foi: estudo dos métodos de dimensionamento de reservatório para o aproveitamento de água de chuva que não necessitam de demanda para seu cálculo; obtenção de dados para o dimensionamento do reservatório, tais como a área de captação e dados pluviométricos do local; armazenamento e análise de dados em planilha eletrônica e; aplicação, comparação e determinação dos modelos mais propícios para a área. Os métodos de dimensionamento utilizados serão: Método Interativo, Método Azevedo Neto (ou Método prático Brasileiro) e Método prático Inglês.

Método de dimensionamento	Descrição
Método Interativo	Calcula o volume de chuva captável por mês e por ano do sistema, e coloca esse dado à disposição do projetista, para que o mesmo possa tê-lo como base, para não pré-determinar nenhum volume acima do mesmo.
Método Azevedo Neto	$V = 0,042 * P * A * T$ <p>Sendo:                      V = Volume de água aproveitável e o volume de água do reservatório, expresso em litros (L);                      P = Precipitação média anual, expresso em milímetros (mm);                      A = Área de coleta em projeção, expresso em metros quadrados (m<sup>2</sup>);                      T = Número de meses de pouca chuva ou seca.</p>
Método prático Inglês	$V = 0,05 * P * A$ <p>Sendo:                      V = Volume de água aproveitável e o volume de água do reservatório, expresso em litros (L);                      P = Precipitação média anual, expresso em milímetros (mm);                      A = Área de coleta em projeção, expresso em metros quadrados (m<sup>2</sup>).</p>

A área de estudo é constituída de um edifício composto de dois pavimentos com área de captação de 1196 m<sup>2</sup>. Os dados pluviométricos (Probabilidade de 95%) foram obtidos a partir da Estação pluviométrica operada pelo Laboratório de Agroclimatologia da EMBRAPA Amazônia Oriental, período de 1970 – 2008. Para o coeficiente de escoamento superficial, adotar-se-á 80%

Probabilidade	Precipitação pluviométrica mensal (mm) em Belém/PA.											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
95%	235,7	284,7	318,9	254,4	160,2	81,3	73,8	58,6	77,4	41,2	44,6	125,0

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Método de dimensionamento	Volume do reservatório (m <sup>3</sup> )
Método Interativo	50
Método Azevedo Neto	51
Método prático Inglês	9

Para o Método Interativo, o volume de 50 m<sup>3</sup> adotado para o reservatório atende 10 meses o volume captado (eficiência de 83%). Deve-se salientar que tal método não leva em consideração o volume de descarte de sujeira presente no telhado. O Método de Azevedo Neto atende os mesmos 10 meses que o Método Interativo (eficiência de 83%), porém, é menos viável economicamente. Já o Método Prático Inglês, apresenta um volume muito menor que os volumes calculados nos métodos anteriores (9 m<sup>3</sup>), não captando um volume grande de água pluvial disponível em todos os meses do ano.

## CONCLUSÕES

Ambos os métodos estudados podem ser aplicados para o dimensionamento do volume do reservatório, sendo que o método que apresenta melhor viabilidade econômica é o Método Interativo por apresentar menor volume.

Tal trabalho de comparação auxilia na eficiência com relação aos projetos realizados e economia na execução da obra, sendo que estudos mais detalhados, buscando identificar a demanda de consumo de água para fins não potáveis, poderão apresentar resultados mais satisfatórios.

## AGRADECIMENTOS:

