

Engenharia Ambiental

## **Modelos matemáticos para o dimensionamento prático de reservatórios para o aproveitamento predial de águas pluviais no Brasil**

Vitor da Silva Neto - 9º módulo de Engenharia Ambiental e Sanitária, UFLA, Bolsista Fapemig

Junio Aparecido Pereira Corrêa - Engenheiro Civil

Pâmela Rafanele França Pinto - 13º módulo de Engenharia Ambiental e Sanitária, UFLA

Michael Silveira Thebaldi - Orientador DRH, UFLA - Orientador(a)

### **Resumo**

Em um sistema de aproveitamento de águas pluviais, o reservatório é o componente mais oneroso. Assim, para se obter um sistema eficiente, é necessário que na fase de dimensionamento, sejam utilizados métodos que considerem a demanda da edificação e que, de alguma forma, considerem o balanço hídrico do reservatório no intervalo de tempo considerado. Neste sentido, precipitação é uma das variáveis mais importantes para o dimensionamento. Assim, este trabalho tem como objetivo ajustar modelos matemáticos empíricos que possam auxiliar no dimensionamento prático de reservatórios para o aproveitamento predial de águas pluviais, levando em consideração índices estatísticos ligados à precipitação pluvial, para todo o território brasileiro. Para tal, foram primeiramente obtidas séries de precipitação da última década de dois municípios de cada estado brasileiro, com cinco anos ininterruptos de dados pluviométricos coletados a partir dos bancos de dados do HidroWeb e INMET. Com estas, foram obtidos indicadores estatísticos a esta relacionados. As metodologias comportamentais YAS e YBS foram utilizadas para estimar os volumes máximo e ótimo, o coeficiente de eficiência de economia de água e sua respectiva confiabilidade plena para os pontos máximo e ótimo do dimensionamento, para cenários que consideraram porcentagens de substituição de água potável por água pluvial de 25, 35, 45 e 55%; e demandas diárias de água potável de 100, 150, 200 e 300 l/capita, para residências com três moradores. Com isso, os municípios foram agrupados por meio de Análise de Agrupamentos Hierárquicos, levando-se em consideração a Distância Euclidiana e o processo aglomerativo de ligação pelo método Ward, para ser possível o ajuste de modelos práticos para cada um dos grupos. Para cada grupo formado serão ajustados os modelos empíricos para estimativa do volume ótimo e máximo do reservatório de águas pluviais. A precisão dos modelos será avaliada por meio do coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e da raiz do erro quadrático médio. Como resultado parcial, os volumes ótimo e máximo foram calculados para todos os municípios, verificando-se uma mudança na tendência de comportamento dos volumes dos reservatórios, a partir de uma certa demanda. Para todas as combinações de metodologia de dimensionamento e tipo de volume, apenas dois grupos foram formados. Para a finalização do plano de trabalho, o ajuste dos modelos e a avaliação de sua precisão ainda será realizada.

Palavras-Chave: Hidrologia Urbana, Saneamento Descentralizado, Instalações prediais de águas pluviais.

Instituição de Fomento: Universidade Federal de Lavras

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=sSrW8DiT5tE>