

APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA:

USO DE MODELAGEM
MATEMÁTICA NA
SELEÇÃO DO VOLUME
ÓTIMO DE RESERVAÇÃO

Fernando Cintra Mortara
Rodrigo Cassiari Martinho
Nurya Barros Castilho Rosas

ECONOMIA E VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

- ▶ reduzir custos com o consumo de água potável;
- ▶ garantir pontos e atender critérios de certificações ambientais e selos de sustentabilidade de empreendimentos.

SUSTENTABILIDADE URBANA

- ▶ conservação da água
 - ▶ reduz o escoamento superficial
- ▶ redução da dependência excessiva das fontes superficiais de abastecimento

IMPORTÂNCIA DO APROVEITAMENTO
DE ÁGUA DE CHUVA

- ▶ Custos operacionais bem menores que tarifas de água potável
- ▶ Custo do reservatório pode variar de 50 a 85% do custo total do sistema

Sistemas de aproveitamento de água de chuva são economicamente viáveis, mas concepções equivocadas podem levar ao projeto de sistemas ineficientes e com tempos de retorno do investimento muito altos.

IMPORTÂNCIA DA OTIMIZAÇÃO DO VOLUME DE RESERVAÇÃO NO APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA

- ▶ escolha do ano hidrológico
- ▶ distribuição horária da chuva
- ▶ distribuição triangular da intensidade da chuva
- ▶ coeficientes: *run-off* e eficiência filtro de detritos
- ▶ área de cobertura

- ▶ demanda de água para usos não potáveis de acordo com a tipologia e a ocupação prevista para o empreendimento

água de chuva captada →

reservatório

→ consumo de água não potável

case: Empreendimento: Rio de Janeiro
Ano Hidrológico: outubro de 2008 a setembro de 2009
Área de Cobertura: 3500 m²
Demanda de Água Não Potável: 20 m³/diários
Horizonte do Cálculo Financeiro: 10 anos

SIMULAÇÃO
DADOS DE ENTRADA

Reservatório (m³)	Custo (R\$)	Economia Mensal (R \$)	Taxa Interna de Retorno	Tempo de Retorno (anos)	Valor Presente Líquido (R\$)
10	54.035,93	3.855,48	160,8%	1,08	1.352.742,84
16	57.618,85	4.582,97	171,2%	1,08	1.610.463,13
20	60.260,40	4.973,57	166,6%	1,08	1.746.508,14
35	69.417,40	6.071,16	199,4%	0,92	2.140.704,47
50	77.645,09	6.799,16	207,9%	0,92	2.399.422,90
75	89.809,04	7.653,16	201,7%	0,92	2.699.078,47
100	102.330,08	7.998,45	172,1%	1,08	2.810.785,80

ESCOLHA DO VOLUME ÓTIMO DE RESERVAÇÃO

Reservatório (m³)	Custo (R\$)	Economia Mensal (R\$)	Taxa Interna de Retorno	Tempo de Retorno (anos)	Valor Presente Líquido (R\$)
10	54.035,93	3.855,48	160,8%	1,08	1.352.742,84
16	57.618,85	4.582,97	171,2%	1,08	1.610.463,13
20	60.260,40	4.973,57	166,6%	1,08	1.746.508,14
35	69.417,40	6.071,16	199,4%	0,92	2.140.704,47
50	77.645,09	6.799,16	207,9%	0,92	2.399.422,90
75	89.809,04	7.653,16	201,7%	0,92	2.699.078,47
100	102.330,08	7.998,45	172,1%	1,08	2.810.785,80

No caso apresentado, o volume ideal de reservação é 50m³, onde obtém-se a maior taxa interna de retorno e menor tempo de retorno do investimento.

ESCOLHA DO VOLUME ÓTIMO DE RESERVAÇÃO

Assim, aliar a análise financeira e os resultados da simulação matemática do sistema mostra-se como um parâmetro essencial na análise de viabilidade de sistemas de aproveitamento de água de chuva

OBRIGADA!

Agradecimentos:
Sharewater – Uso Racional da Água
www.sharewater.com.br