



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Metodologia para otimização de diâmetro de adutoras de recalque
Autor	PEDRO GUIDO MOTTES BASSEGIO
Orientador	EDER DANIEL TEIXEIRA

Metodologia para otimização de diâmetro de adutoras de recalque

Nome: Pedro Guido Mottes Bassegio

Orientador: Eder Daniel Teixeira

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

O processo de transporte de água bruta ou tratada entre unidades que compõem o abastecimento é definido como adução. Existem dois métodos de adução amplamente difundidos, a adução por recalque e a adução por gravidade, ambos diferem-se na forma de como conduzir o transporte de água entre pontos distintos do sistema de abastecimento.

A adução por gravidade se aproveita do desnível geométrico, ou seja, da energia potencial entre as unidades, não havendo assim um consumo de energia elétrica associado a este processo. Diferentemente da adução por gravidade, o conceito de adução por recalque se estabelece através do consumo de energia elétrica empregado na operação para vencer desníveis geométricos existentes ao longo do abastecimento de água bruta ou tratada.

Cerca de 90% do consumo da energia elétrica demandada no saneamento é utilizada pelo conjunto motobomba (GOMES, 2009). Diante deste cenário, o seguinte trabalho tem por objetivo otimizar a escolha da tubulação de adutoras de recalque visando a eficiência energética na operação das mesmas. O conceito de eficiência energética define-se para este processo de otimização pelo atendimento da demanda hídrica populacional utilizando-se do menor consumo de energia elétrica.

Através de um algoritmo se analisou 9 diâmetros comerciais possíveis de dois materiais diferentes (ferro fundido e PEAD), com potencial de serem aplicados em tubulações de recalque. Com base nas equações adimensionais de Kuritza (2017) e de Ribeiro (2019) se viabilizou o cálculo de diversos parâmetros para a obtenção do diâmetro ótimo, sendo eles: vazão nominal, vazão de funcionamento, velocidade do escoamento, altura manométrica nominal, altura manométrica de funcionamento, rotação específica, rendimento máximo da bomba, rendimento da bomba, potência do motor, rendimento do motor e a energia consumida para o funcionamento do sistema de adução.

Os critérios de escolha do diâmetro ótimo foram definidos através de três parâmetros, sendo eles: atender os parâmetros de velocidade em condutos expressos na NBR 12218 (1994), possuir o menor gasto energético (kwh) e necessitar de um motor com a menor potência possível a fim de atender a energia necessária para o funcionamento da bomba instalada no sistema.

A metodologia proposta foi analisada em estudo de caso, sendo este uma estação de recalque hipotética que apresenta desnível geométrico de 30 m e possui 3000 m de extensão de tubulação. Para este sistema, foi proposto qual seria o melhor diâmetro a ser adotado, considerando apenas a operação inicial, tendo a cidade um crescimento populacional de 5.000 para 10.000 habitantes e após para 15.000 habitantes. Fixou-se o rendimento da bomba que opera no sistema de recalque em 95% do rendimento máximo, devido ao fato de ser uma faixa com bom desempenho operacional, reduzindo possíveis defeitos no conjunto motobomba.

Até o momento, os resultados preliminares indicam que dentre os diâmetros possíveis de serem instalados na tubulação de recalque, há uma grande amplitude de variação a respeito do consumo de energia elétrica. Comparando somente os diâmetros ótimos obtidos para os materiais apresentados, a diferença pode chegar até 4,8% do consumo de energia diário.