



GERAÇÃO HIDRÁULICA COM PARAFUSO DE ARQUIMEDES INVERTIDO¹

Lucas José Frizon²
Luiz Sílvio Scartazzini³

O parafuso de Arquimedes inventado em 236 a.C., pelo matemático grego Arquimedes, com o objetivo de recalcar a água de um nível inferior para um nível superior, mediante a aplicação de energia mecânica no eixo do parafuso. No presente projeto inverteu-se a aplicação do uso do parafuso de Arquimedes, de tal forma que o seu mecanismo de funcionamento não foi aplicado para elevar a água mediante o fornecimento de força mecânica, mas, a partir da presença d'água durante a extensão do parafuso a mesma gera diferença de pressão hidrostática entre as lâminas helicoidais, devido à força gravitacional. Esta pressão hidrostática gera uma força normal ao eixo do parafuso causando um momento torsor no eixo do mesmo e se este momento for maior que o atrito estático e o momento de inércia polar do conjunto, o parafuso adquire rotação conforme a passagem d'água pela bomba que neste momento passa a ser turbina hidráulica. O objetivo do projeto foi estudar as variáveis hidrodinâmicas que englobam a turbina parafuso de Arquimedes invertido, para que a mesma possua a máxima eficiência possível, e sua capacidade hidráulica seja determinada numericamente conforme os dados de vazão e a altura de queda d'água que serão encontrados nas fontes de hidroeletricidade. Para se chegar ao conhecimento destas variáveis foram dimensionados e confeccionados 15 protótipos com diferenças estratégicas de geometria, a partir da análise do comportamento de cada protótipo e de algumas simplificações matemáticas foram produzidas funções que determinam a geometria da turbina hidráulica. Por fim foi desenvolvido um protótipo que demonstrasse o princípio com dimensões adequadas para demonstrações em feiras e eventos. O protótipo demonstrativo mede 150 mm de comprimento de helicóides, com diâmetro de 45 mm, possuindo 3 helicóides com passo de 45 mm, resultando numa inclinação ótima de 40° de queda onde a vazão esperada é de 0,021L/s.

Palavras Chaves: Parafuso de Arquimedes. Queda d' água. Turbina hidráulica. Hidrelétrica.

¹ Trabalho executado com recursos do Edital Universal Nº 12/2013 da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós Graduação e Inovação do IFSC.

² Bolsista PIBITI/CNPq e Estudante do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFSC/Campus Chapecó. lucas_frizon@hotmail.com;

³ Dr. em Engenharia, Professor e pesquisador pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Chapecó; lsscarta@gmail.com