

GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PELAS ONDAS DO MAR: DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO EM ESCALA DE LABORATÓRIO

Josiara Novôa¹, Wagner M. Koller², Luiz Alberto Oliveira Rocha³,
Claudio Rodrigues Olinto³, Jeferson Avila Souza³

Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Escola de Engenharia, Curso de Engenharia Mecânica – Rio Grande - RS

¹Acadêmica do Curso de Engenharia Mecânica – josiaranovoa@gmail.com,

²Técnico do Laboratório Termofluidico – wmkoller@gmail.com

³Professor Orientador – laorochoa@gmail.com

³Professor Co-orientador – crolinto@yahoo.com.br

³Professor Co-orientador – jasouza@furg.br

Introdução

Os combustíveis fósseis, além de serem fontes finitas de energia, são também apontados como os principais responsáveis pelo acúmulo de poluentes na atmosfera terrestre, causando alterações climáticas globais a partir da aceleração do processo de aquecimento do planeta.

A demanda energética atual, bem como a adequação às metas estabelecidas no Protocolo de Kyoto (United Nations, 1997), mobiliza a comunidade científica a pesquisar acerca da exploração de fontes de energia alternativas, sua conversão e transmissão de forma sustentável e viável. Uma destas linhas de pesquisa concentram-se na exploração e conversão da energia das ondas do mar.

Os oceanos contêm enormes recursos de energia que podem ser explorados, contribuindo de forma significativa para suprir esta demanda. Esta energia pode ser obtida a partir de diferentes fontes (Pontes e Falcão, 2001) como energia das marés, energia térmica, energia das correntes marítimas e energia das ondas.

O Brasil possui um grande potencial para gerar este tipo de energia, pois possui uma costa extensa e boa parte da população brasileira vive na região litorânea, onde a geração deste tipo de energia pode ser aproveitada sem grandes custos de transmissão.

Podemos classificar os equipamentos conversores de energia das ondas (Cruz e Sarmiento, 2004) de acordo com o local de instalação e ao princípio de funcionamento, mostrado no esquema abaixo:

- Sistemas Onshore (dispositivos costeiros)
 - Coluna de Água Oscilante (CAO/OWC)

- Sistemas Offshore
(dispositivos para alto mar)
 - Coluna de Água Oscilante (CAO/OWC);
 - Corpos Oscilantes (flutuantes ou pêndulos);
 - Galgamento.

Objetivo

Estudo de um equipamento conversor de energia das ondas do mar em energia elétrica, que se adapta a região sul do Rio Grande do Sul.

Reproduzir experimentalmente, em escala reduzida, as características de ondas desta região, analisar o potencial de conversão de energia e construir um protótipo do equipamento para extrair essa energia.

Metodologia

Neste trabalho está sendo desenvolvido o projeto hidrodinâmico e estrutural de um equipamento para converter a energia das ondas em energia elétrica, passando pelas etapas de adequação do canal de fluxo em um canal de ondas, um gerador de ondas e um protótipo em escala reduzida de um conversor de energia.

Discussão e Resultados

A partir da necessidade de buscar um equipamento conversor de energia das ondas do mar que se adapte a nossa realidade de litoral, foi pensado um protótipo que pudesse simular experimentalmente as condições reais em mar aberto (*offshore*).

Primeiramente, um tanque de fluxo foi modificado para que o mesmo pudesse também ser utilizado como um tanque de ondas. Em uma das extremidades foi acoplado o gerador de ondas (fig. 1) e na outra um absorvedor (praia artificial). Partiu-se, então, para a elaboração do equipamento (fig. 2), que consiste numa rampa que é galgada pelas ondas e num reservatório de armazenamento situado acima do nível do tanque, que recolhe a água das ondas. As ondas entram nesse reservatório e passam por uma turbina de baixa queda instalada no fundo do reservatório. Essa turbina está acoplada a um eixo que é responsável pela transmissão do torque à bobina, um volante é usado para acumulação de energia tornando a rotação do eixo mais estável.



Figura 1: Tanque de ondas adaptado

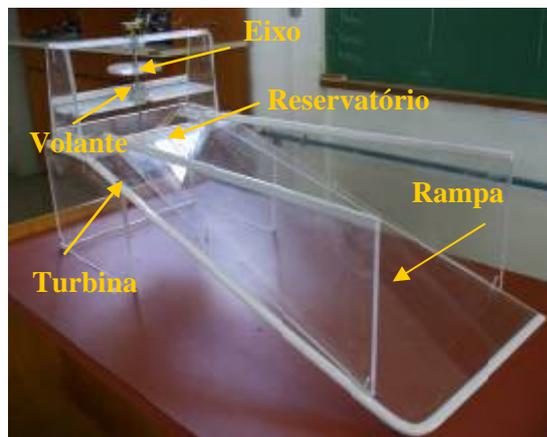


Figura 2: Equipamento conversor de energia

Etapas Futuras

Aprimoramento do conversor de energia das ondas, bem como o desenvolvimento de um sistema de flutuação e ancoragem, pois sua atuação será *offshore*.

Conclusão

A conversão de energia das ondas apresenta um grande potencial a ser explorado e o Brasil com seu litoral de aproximadamente 9 mil quilômetros de extensão. Contudo, para que isso se torne uma realidade é necessário que os conceitos, métodos e equipamentos sejam desenvolvidos e adaptados às condições geográficas e de disponibilidade de energia da costa brasileira.

O protótipo construído em escala reduzida mostra que é viável desenvolver uma tecnologia nacional para o aproveitamento da energia das ondas.

Agradecimentos

Os autores agradecem a PETROBRAS pelo suporte financeiro.

Referências

Cruz, J.M.B.P, Sarmiento, A.J.N.A, **“Energia das Ondas – Introdução aos Aspectos tecnológicos, Económicos e Ambientais”**, Editora Instituto do Ambiente, Alfradique, Portugal, 2004.

PONTES, M.T; and FALCÃO, A. F., **Ocean Energies: Resources and Utilization**, 18º World Energy, Conference, Buenos Aires, Argentina, 2001.

United Nations, **Protocolo de Kyoto**, Kyoto, Japão, 1997.