

# **13ª Mostra da Produção Universitária**

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

## **MODELAGEM COMPUTACIONAL DE CONVERSORES DE ENERGIA DAS ONDAS DO MAR EM ENERGIA ELÉTRICA DO TIPO PLACA SUBMERSA**

**RUBIN, Luan Michelon  
DOS SANTOS, Elizaldo Domingues  
ISOLDI, Liércio André  
luanrubin@gmail.com**

**Evento: Congresso de Iniciação Científica  
Área do conhecimento: Fenômenos de transportes**

**Palavras-chave: Energia das ondas; Modelagem computacional; Simulação numérica;**

### **1 INTRODUÇÃO**

Pode se afirmar que diversas alternativas de geração de energia elétrica tem sido estudadas nessa última década, especialmente as renováveis. Devido ao grande recurso energético armazenado nos oceanos em forma de onda, a conversão da energia dessas ondas em energia elétrica, mostra-se como uma importante fonte alternativa e renovável de energia.

Atualmente diferentes tipos de equipamentos para realizar essa conversão estão sendo propostos. Uma importante ferramenta nos estudos desses conversores é a modelagem computacional que permite o estudo numérico do princípio de funcionamento desses dispositivos, gerando resultados confiáveis, com menor custo se comparado às estudos experimentais.

Portanto o objetivo desse trabalho é analisar numericamente o princípio de funcionamento de um conversor do tipo placa submersa.

### **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

O sistema de Placa Submersa, estudado no presente trabalho, aproveita o movimento das ondas do mar, mais especificamente o efeito pulsante do fluxo de água que escoar abaixo da placa com a propagação das ondas, a mesma fica posicionada abaixo da lâmina d'água de forma a ficar totalmente submersa e a certa distância do fundo.

A observação desse efeito pulsante do escoamento sob placa tem motivado estudos voltados ao seu aproveitamento na geração de energia elétrica, tendo em vista a instalação de uma turbina sob a placa podendo assim movimentar um gerador elétrico, tornando-o um dispositivo gerador de energia elétrica (SEIBT, 2011).

### **3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO**

Neste trabalho, será apresentada a simulação numérica de um dispositivo placa submersa sem qualquer restrição, para isso se faz necessário uma revisão bibliográfica para que um modelo computacional seja

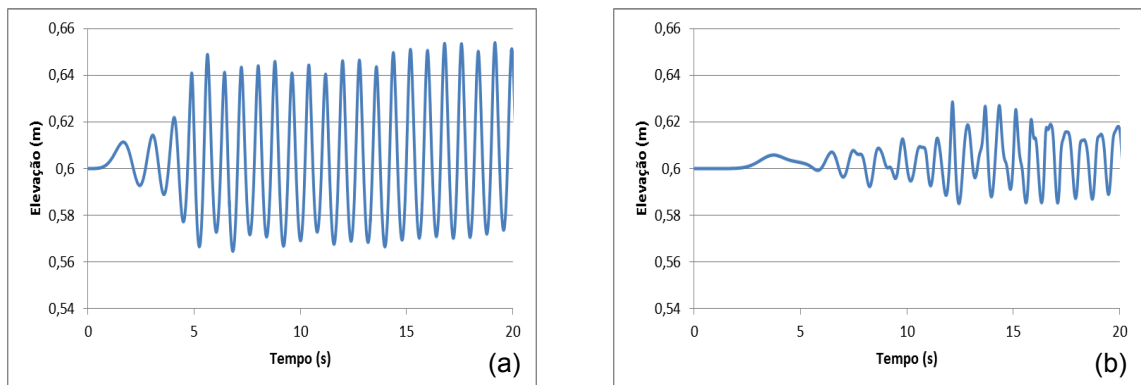
adequadamente empregado, visando um melhor conhecimento sobre os fenômenos físicos envolvidos, a partir daí são identificadas as características específicas do problema a ser analisado, após o aperfeiçoamento dos modelos computacionais abordados neste projeto, é preciso que a verificação e a validação de cada uma delas seja feita, assim os resultados serão utilizados em softwares comerciais GAMBIT (pré-processamento), FLUENT (pré-processamento, processamento e pós-processamento) e por fim EXCEL (pré-processamento e pós-processamento).

## 4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

O caso estudado nesse trabalho é a simulação numérica de uma placa submersa sem nenhuma restrição, a mesma está exposta a um fluxo alternante de água sob ela e esse fluxo então pode ser convertido em energia elétrica.

Com esse embasamento será exposto dois gráficos, o primeiro de um monitor antes da placa submersa (Fig. 1a) e por fim de um monitor logo após a placa (Fig. 1b), nota-se que logo após a placa há uma diminuição da energia da onda, ou seja, a presença da placa submersa causa uma diminuição da energia das ondas incidentes.

Figura 1 – Elevação da superfície livre da água (a) antes e (b) depois do dispositivo



Fonte: Os autores

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No entanto como pode ser observado na Fig. 1, percebe-se que realmente a modelagem computacional pode reproduzir adequadamente o comportamento fluidodinâmico do conversor do tipo Placa Submersa, reduzindo significativamente a energia das ondas incidentes. Com isso permitindo futuras investigações como, por exemplo, considerar a perda de carga que uma turbina causaria.

## REFERÊNCIAS

- FLUENT. 2008. Documentation Manual - FLUENT 6.3.  
SEIBT, F. M. **Modelagem computacional de conversor de energia das ondas do mar em energia elétrica do tipo placa submersa**. 2011. 53p. Projeto de Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2011.