

# 13ª Mostra da Produção Universitária

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

## Conversão de Energia de Correntes Oceânicas

OLEINIK, Phelype Haron  
KIRINUS, Eduardo de Paula  
MARQUES, Wiliam Correa  
PEZZATO, Bruno de Castro  
[phe.h.o1@gmail.com](mailto:phe.h.o1@gmail.com)

Evento: Congresso de Iniciação Científica  
Área do conhecimento: Oceanografia Física

**Palavras-chave:** energia; correntes; TELEMAC

### 1. INTRODUÇÃO

O crescimento contínuo da população mundial aumenta a demanda de produção de energia, o que faz com que a busca por fontes de energia renováveis seja cada vez mais intensa. Com esse intuito, buscamos desenvolver um método de utilizar a energia das correntes oceânicas para movimentar turbinas geradoras de energia. O local escolhido para a simulação foi o canal localizado entre a Florianópolis – SC e o estado de Santa Catarina. Com esta simulação pretende-se ter uma estimativa da energia gerada pelas turbinas para analisar a viabilidade da implantação de um sítio de turbinas.

### 2. REFERENCIAL TEÓRICO

As simulações hidrodinâmicas utilizadas neste trabalho foram realizadas com o modelo TELEMAC3D, enquanto as investigações associadas à conversão de energia das correntes em energia elétrica foram realizados com o módulo de conversão de energia desenvolvido por Marques et al. (2012). Este módulo utiliza a equação padrão de turbinas para o cálculo da potência elétrica convertida em Watts (W) (Gorlov, 2001). A equação de turbina utilizada para conversão de energia das correntes é similar a equação para turbina eólica. Baseado no princípio da conservação de energia e pela utilização da equação das turbinas adaptadas para a aplicação em ambientes marinhos, os conversores de energia das correntes foram acoplados ao módulo hidrodinâmico TELEMAC3D.

Durante cada passo de tempo do modelo hidrodinâmico, a velocidade das correntes é calculada e transferida para o módulo de conversão de energia, que converte parte da energia das correntes em energia elétrica através da equação padrão de turbinas. No módulo de conversão de energia, a velocidade das correntes é atualizada para manter o balanço de energia do modelo numérico TELEMAC3D.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS (ou PROCEDIMENTO METODOLÓGICO)

Para a simulação foi usado o TELEMAC 3D, componente da suite TELEMAC – MASCARET criado pelo Laboratoire National d'Hydraulique et Environnement. O Sistema TELEMAC 3D é um modelo de tridimensional que utiliza o método dos elementos finitos para resolver as equações de Navier-Stokes. A grade

# 13ª Mostra da Produção Universitária

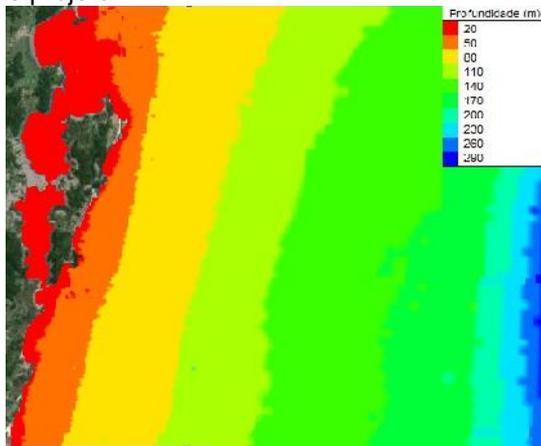
Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

computacional utilizada abrange a área de latitude 27°09'55"S a 28°13'40"S e longitude 47°20'W a 40°40'W conforme figura 1 (esq.). O modelo de turbina utilizada na simulação foi a Turbina Helicoidal de Gorlov (figura 1. Dir.). Para as condições iniciais e condições de contorno foram utilizados dados da Agência Nacional de Águas (ANA), do Ocean Circulation and Climate Advanced Modeling Project (OCCAM) e da National Oceanic Atmospheric Administration (NOAA).

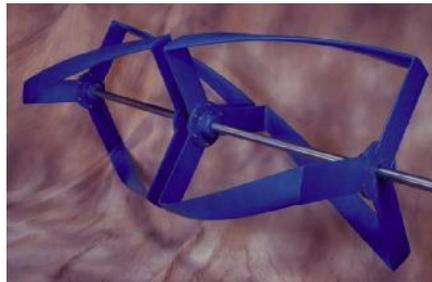
## 4. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Em termos de viabilidade energética, a região da baía de Florianópolis apresenta um padrão médio de velocidade de corrente em torno de 1m/s, com valores máximos podendo alcançar 2m/s. Sendo assim, essa região pode apresentar momentos de potência energética em torno de 2 MW, tornando viável o estudo de um sítio de conversão nesta região.

Figura 1 – Local de Implantação do modelo (esq.). A Direita, a turbina de Gorlov, idealizada para este projeto.



Fonte:maps.google.com



Fonte: www.builditsolar.com

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados iniciais apontam que um sítio de conversores com 7 turbinas pode produzir em certo momentos 13 MW de potência. Valores integrados e tendências de conversão serão analisados para melhor estimar a produção energética dessa região.

## REFERÊNCIAS

MARQUES, W. C., FERNANDES, E. H. L., MALCHEREK, A., and ROCHA, L. A. O. (2012). Energy converting structures in the Southern Brazilian Shelf: Energy Conversion and its influence on the hydrodynamic and morphodynamic processes. Journal of Geophysical Research.

GORLOV, A. (2001). Tidal Energy. Academic Press, p. 2955–2960.