



## SEMINÁRIO INTERNO DO PRH18.1

### ANÁLISE NUMÉRICA E EXPERIMENTAL DO COMPORTAMENTO DE UM CONVERSOR DE ENERGIA DE ONDAS COM SISTEMA DE CONVERSÃO MECÂNICO CONTROLADO POR *LATCHING*.

**Aluno:** Laryssa Maria Ramos da Silva

**Orientador:** Milad Shadman, Segen F. Estefen

#### RESUMO

O projeto de pesquisa trata-se da análise de um conversor de energia de ondas (WEC) do tipo *point absorber*, que consiste em um sistema com boia oscilante atrelado a uma estrutura de suporte que permite o movimento vertical da boia devido ao efeito de *heave* proveniente das ondas incidentes. O dispositivo conta com um sistema de *power take off*, responsável pela conversão da energia mecânica em elétrica, composto por caixa de engrenagem e gerador rotativo.

Para melhorar a eficiência energética do conversor, foi proposto um sistema de controle de *latching*, que realizará o travamento da boia por válvulas de controle hidráulico a fim de que o período natural da boia se aproxime do período natural do estado de mar mais recorrente na área de estudo, permitindo maior absorção de energia com uma boia de dimensões menores. Será realizada análise numérica e experimental do desempenho do sistema WEC sem sistema de controle por *latching* e considerando o sistema de controle acoplado.



## SEMINÁRIO INTERNO DO PRH18.1

### ANÁLISE NUMÉRICA E EXPERIMENTAL DO COMPORTAMENTO DE UM CONVERSOR DE ENERGIA DE ONDAS COM SISTEMA DE CONVERSÃO MECÂNICO CONTROLADO POR *LATCHING*.

#### MOTIVAÇÃO:

Nos últimos anos tem se observado uma nova tendência no mercado energético: a busca por matrizes majoritariamente renováveis e menos agressivas ao meio ambiente. Essa tendência acompanha a onda crescente de iniciativas em prol da sustentabilidade, no intuito de trazer maior equilíbrio entre o desenvolvimento humano e os recursos disponibilizados pelo planeta. Nesse cenário, as ondas do oceano, com potencia teórica global na faixa de 32000 TWh/ano, é uma fonte de expressiva importância. Em contrapartida, a melhoria na eficiência energética de conversores de energia de onda (WEC) é imprescindível para se alcance nível de comercialização da energia gerada, justificando o estudo e análise de sistemas de controle para melhoria nas condições de absorção de energia.

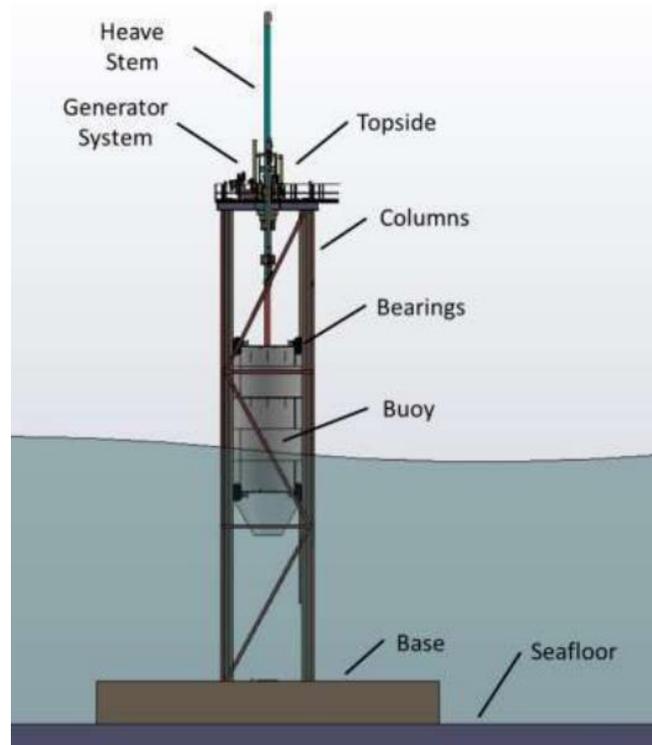
#### OBJETIVO:

- Investigar o comportamento de um conversor de energia de ondas com sistema de conversão mecânico controlado por *latching* tanto pelo viés numérico quanto experimental.
- Calcular a geração de energia elétrica em escala diária, mensal e anual com aplicação na região sudeste do litoral brasileiro.

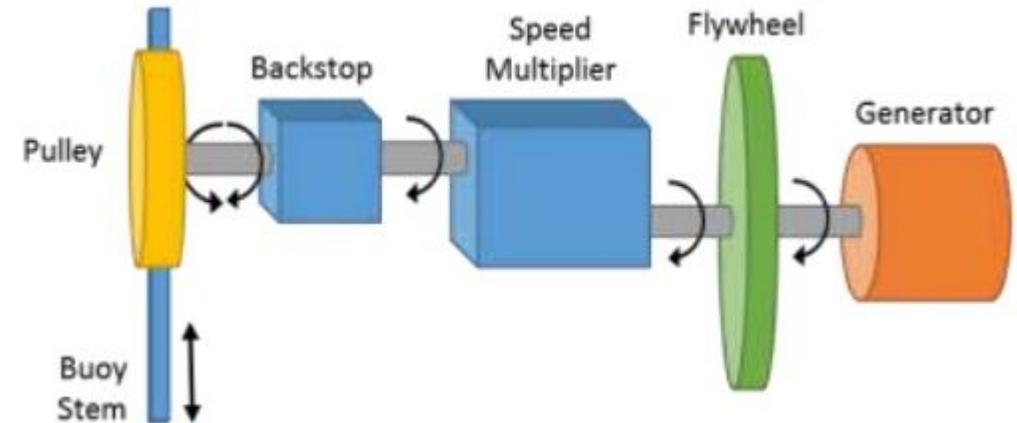
## SEMINÁRIO INTERNO DO PRH18.1

### ANÁLISE NUMÉRICA E EXPERIMENTAL DO COMPORTAMENTO DE UM CONVERSOR DE ENERGIA DE ONDAS COM SISTEMA DE CONVERSÃO MECÂNICO CONTROLADO POR *LATCHING*.

#### MODELO CONSIDERADO:



Sistema WEC *point absorber* desenvolvido pela COPPE



Sistema *power take off* do WEC *point absorber* desenvolvido pela COPPE



## SEMINÁRIO INTERNO DO PRH18.1

### APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS:

Na indústria do petróleo, conversores de energia de onda são usados no monitoramento oceânico e como fonte de energia para sistemas essenciais em instalações *offshore*, como iluminação e comunicação. Como citado anteriormente, a tecnologia serve para atingir uma matriz energética mais limpa e sustentável, mesmo que em pequena escala, e são frequentemente aliadas a outras fontes renováveis, como solar e eólica, constituindo parques híbridos.

A maior aplicação (e potencial) de conversores de energia de onda, no entanto, está direcionado ao fornecimento de energia elétrica em regiões costeiras e locais isolados, onde o acesso à rede elétrica é escasso. Também podem configurar sistemas de apoio para casos de catástrofe ambiental, sendo uma alternativa projetada para suportar condições extremas. Em um viés bastante interessante, os conversores de energia de onda podem, ainda, ser utilizados para alimentar sistemas de dessalinização de água do mar, contribuindo para o fornecimento de água potável em regiões de difícil acesso.

### TRABALHO FUTURO:

- Modelagem *wive-to-wire* do WEC *point absorber nearshore* em análise com aplicação das equações de Morison, descrevendo o processo completo desde as condições de mar até a obtenção do valor de produção de eletricidade final. Serão modelados dois cenários, com e sem aplicação do sistema de controle de *latching*.
- Acompanhamento de testes experimentais em escala reduzida do LabOceano.
- Tratamento e comparação de dados numéricos e experimentais.



## SEMINÁRIO INTERNO DO PRH18.1

Obrigada!!

**Email:** [lary.mrs@poli.ufrj.br](mailto:lary.mrs@poli.ufrj.br)