



SEMINÁRIO INTERNO DO PRH18.1

Captação de Água Fria para Sistemas de Aproveitamento da Energia Térmica dos Oceanos

Aluno: Lidiane Quintanilha Vitória dos Santos

Orientador: Alexandre Teixeira de Pinho Alho / Joel Sena Sales Júnior

Resumo

Os oceanos possuem uma vasta reserva de energia proveniente de variações das marés, propagação de ondas e diferenças de temperatura em diferentes profundidades. Essa distribuição de temperatura nos oceanos é uma fonte de energia térmica que pode ser aproveitada para gerar eletricidade e fornecer refrigeração. O conceito de Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC) utiliza máquinas térmicas para converter a energia térmica dos oceanos em eletricidade, enquanto o conceito Seawater Air Conditioning (SWAC) usa as variações de temperatura nas profundezas oceânicas para fornecer refrigeração.

No entanto, apesar dos esforços para desenvolver OTEC e SWAC, permanecem desafios significativos a serem superados. Um dos desafios cruciais é a captação de água fria (Cold Water Pipe ou Seawater Intake Riser), que é essencial para a viabilidade de plantas offshore. Até o momento, não existem soluções tecnicamente e economicamente viáveis para a captação de água fria.



SEMINÁRIO INTERNO DO PRH18.1

Motivação:

A matriz energética global continua fortemente dependente de combustíveis fósseis, mas há um aumento na busca por energia renovável para reduzir o impacto ambiental. Os oceanos são uma grande fonte de energia devido às marés, ondas e variações de temperatura.

Apesar dos esforços dedicados ao desenvolvimento de conceitos como OTEC e SWAC, ainda há desafios significativos não resolvidos. Um desses desafios essenciais é a captação de água fria, muitas vezes denominada Cold Water Pipe (CWP) ou Seawater Intake Riser (SWIR), que desempenha um papel central na viabilidade de instalações marítimas. Embora tenham sido propostas várias abordagens para CWP ao longo dos anos, soluções tecnicamente viáveis ainda não estão disponíveis, e persistem diversos desafios tecnológicos a serem superados.

Objetivos:

1. Espera-se dispor de uma avaliação crítica dos desafios tecnológicos a serem superados no desenvolvimento de soluções para CWP / SWIR aplicadas a sistemas offshore de aproveitamento de energia térmica dos oceanos (OTEC, SWAC).
2. Estudo de caso envolvendo uma instalação offshore, considerando uma área de interesse na costa brasileira.

SEMINÁRIO INTERNO DO PRH18.1

Aplicação na Indústria do Petróleo, Gás e Energias Renováveis:

As aplicações do SWIR, Sea Water Intake Riser ou Cold Water Pipeline, são, principalmente para os sistemas OTEC offshore e SWAC.

Primeiro, veremos basicamente quais são os componentes e como funciona um sistema OTEC:

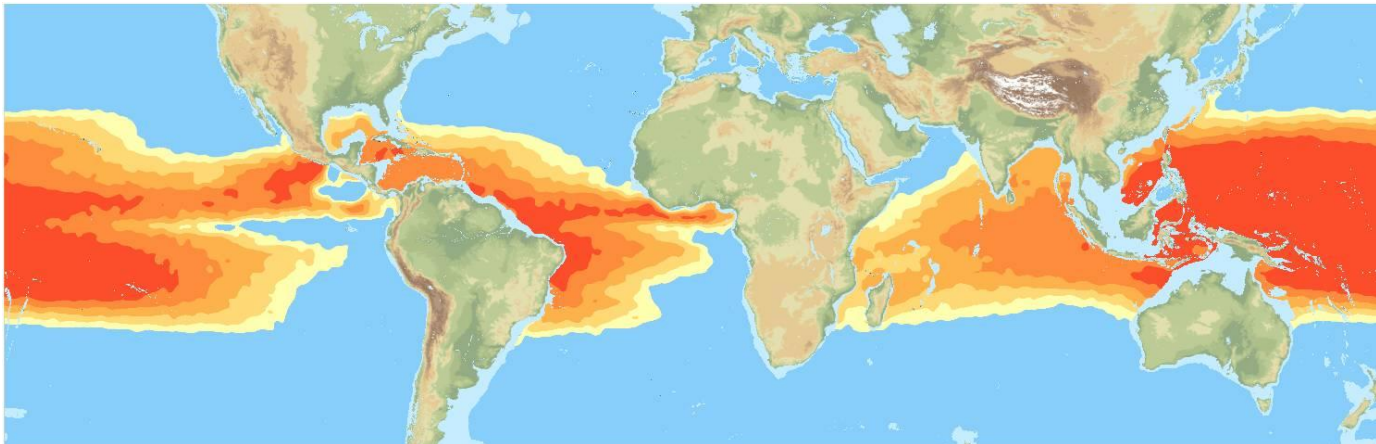


Figura 1 – Mapa de Locais Potenciais no Mundo com Gradiente Térmico Favorável

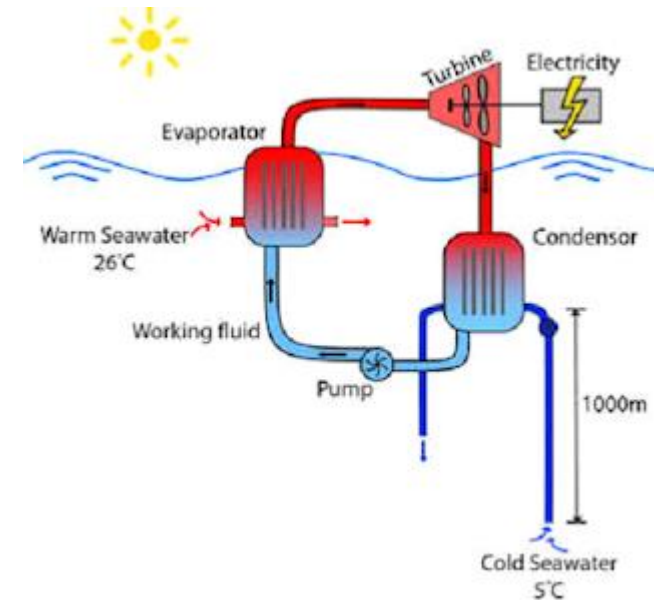


Figura 2 – Componentes de um Sistema OTEC

SEMINÁRIO INTERNO DO PRH18.1

Aplicação na Indústria do Petróleo, Gás e Energias Renováveis:

Agora, veremos basicamente quais são os componentes e como funciona um sistema SWAC, Sea Water Air Conditioning:

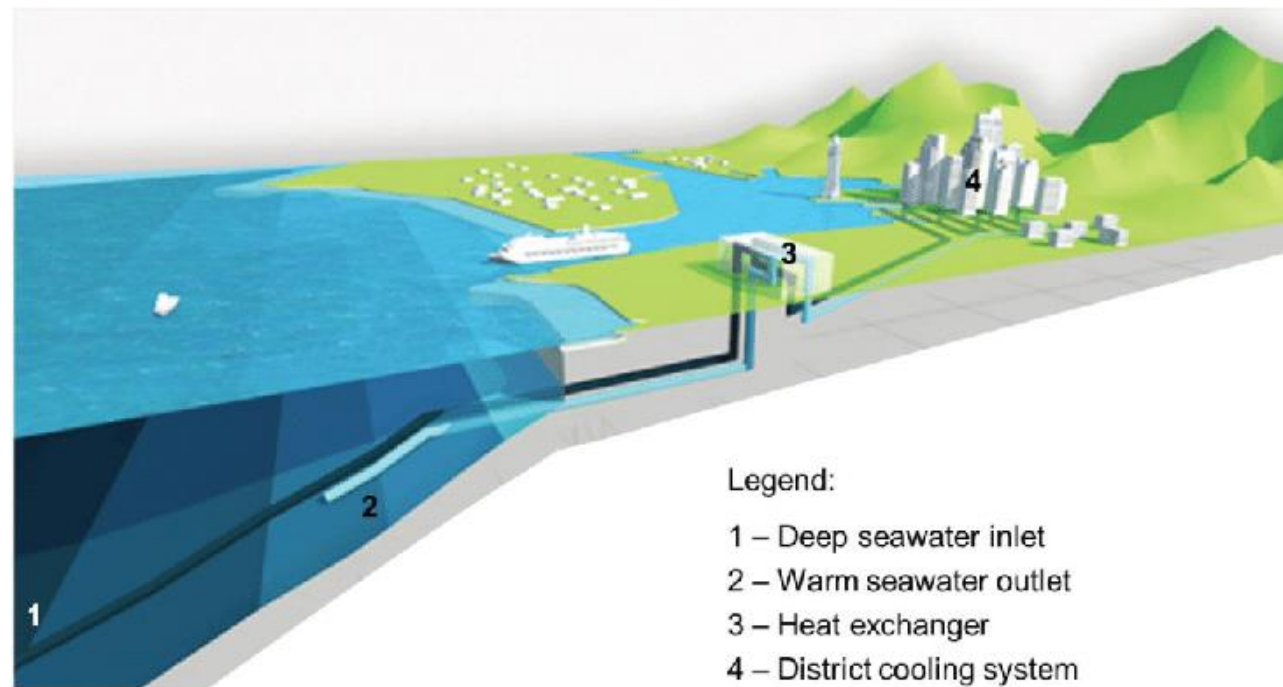


Figura 3 - Modelo esquemático de um sistema SWAC

SEMINÁRIO INTERNO DO PRH18.1

Aplicação na Indústria do Petróleo, Gás e Energias Renováveis:

O projeto de tubulações e conexões para sistemas que precisam da captação de água fria. As características relevantes são:

- Profundidade
- Volume de Água
- Peso da Tubulação
- Material da Tubulação

Trabalho Futuro:

Levantamento Bibliográfico – Estado da Arte

- Concepções Existentes
- Materiais
- Conexões
- Desafios

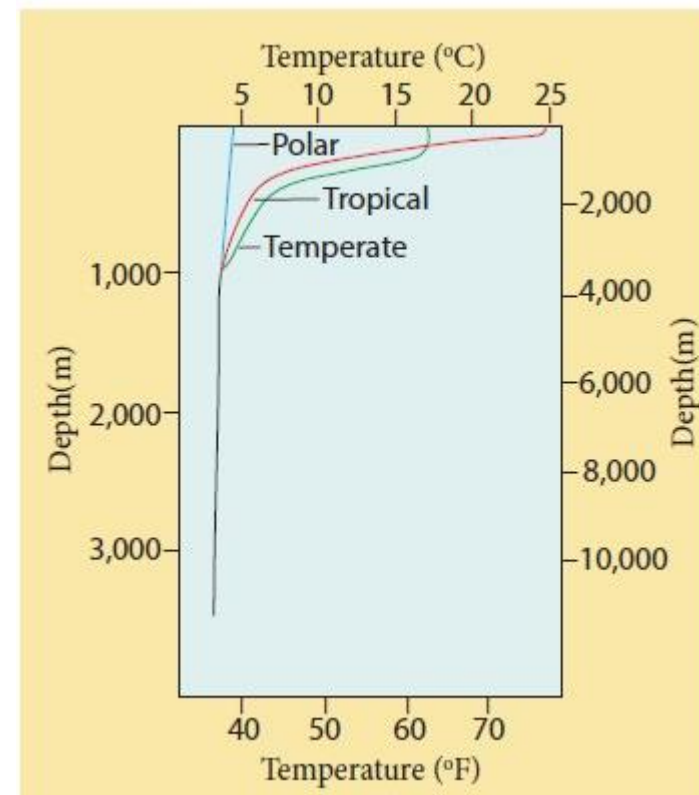


Figura 4 - Distribuição vertical de temperatura nos oceanos