



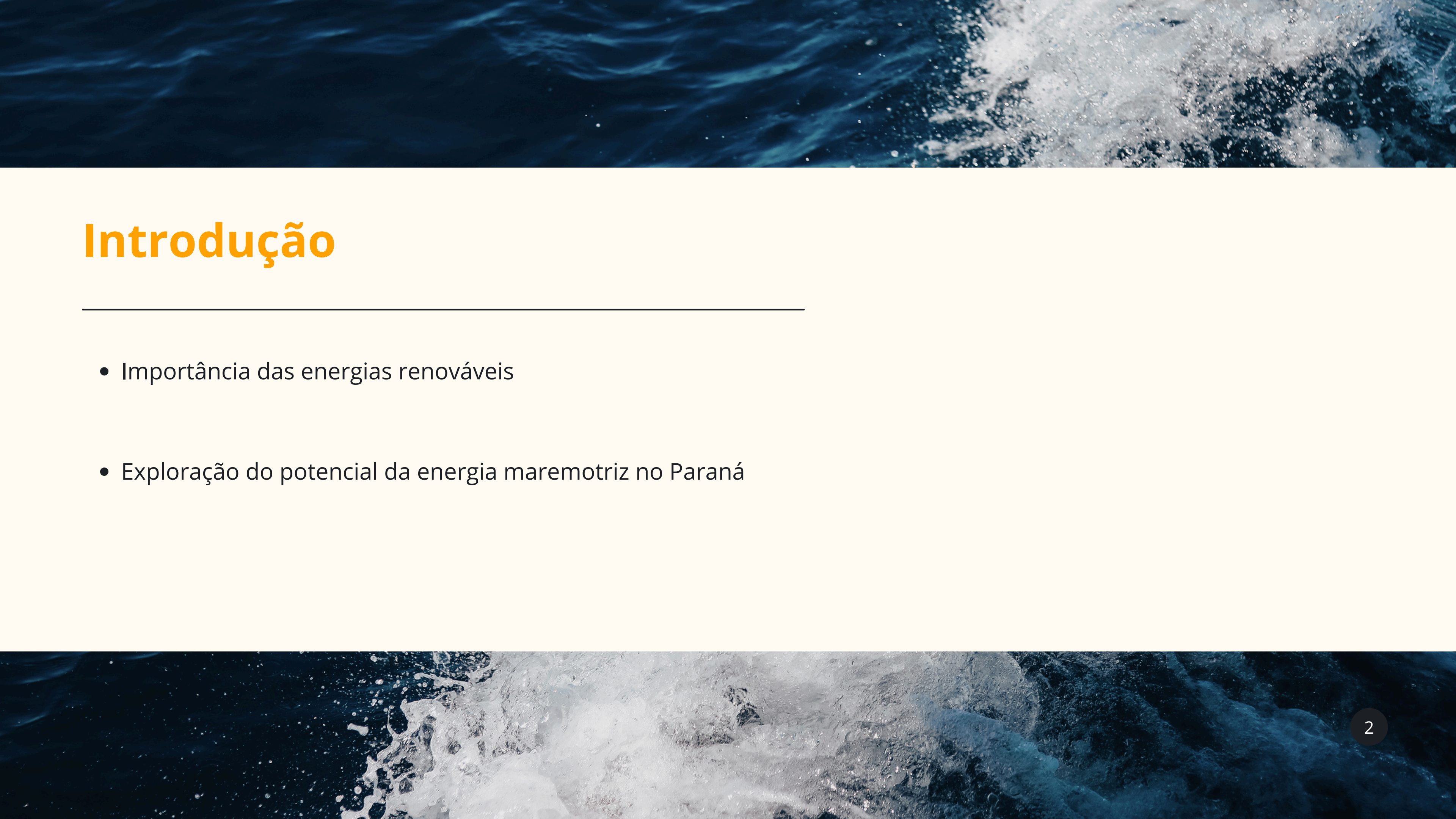
Centro Estadual de Educação Profissional Newton Freire Maia
Técnico em Sistemas de Energia Renovável

PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE **USINA MAREMOTRIZ** NO LITORAL DO PARANÁ

Bryan de Lima Nascimento
Julia Amaral Soares

Orientador : José Airton Gonçalves de Lima
Coorientador : Victor Verissimo Cardoso Lima

4°SER



Introdução

- Importância das energias renováveis
- Exploração do potencial da energia maremotriz no Paraná

Objetivos

Objetivos Específicos

- Explicar o que é energia maremotriz;
- Pesquisar localidades no litoral paranaense para a pesquisa do projeto;
- Analisar as condições climáticas da região;
- Identificar as medidas necessárias para a instalação da usina;
- Pesquisar a viabilidade econômica para a construção do projeto;
- Apresentar cálculos da produção de energia elétrica.

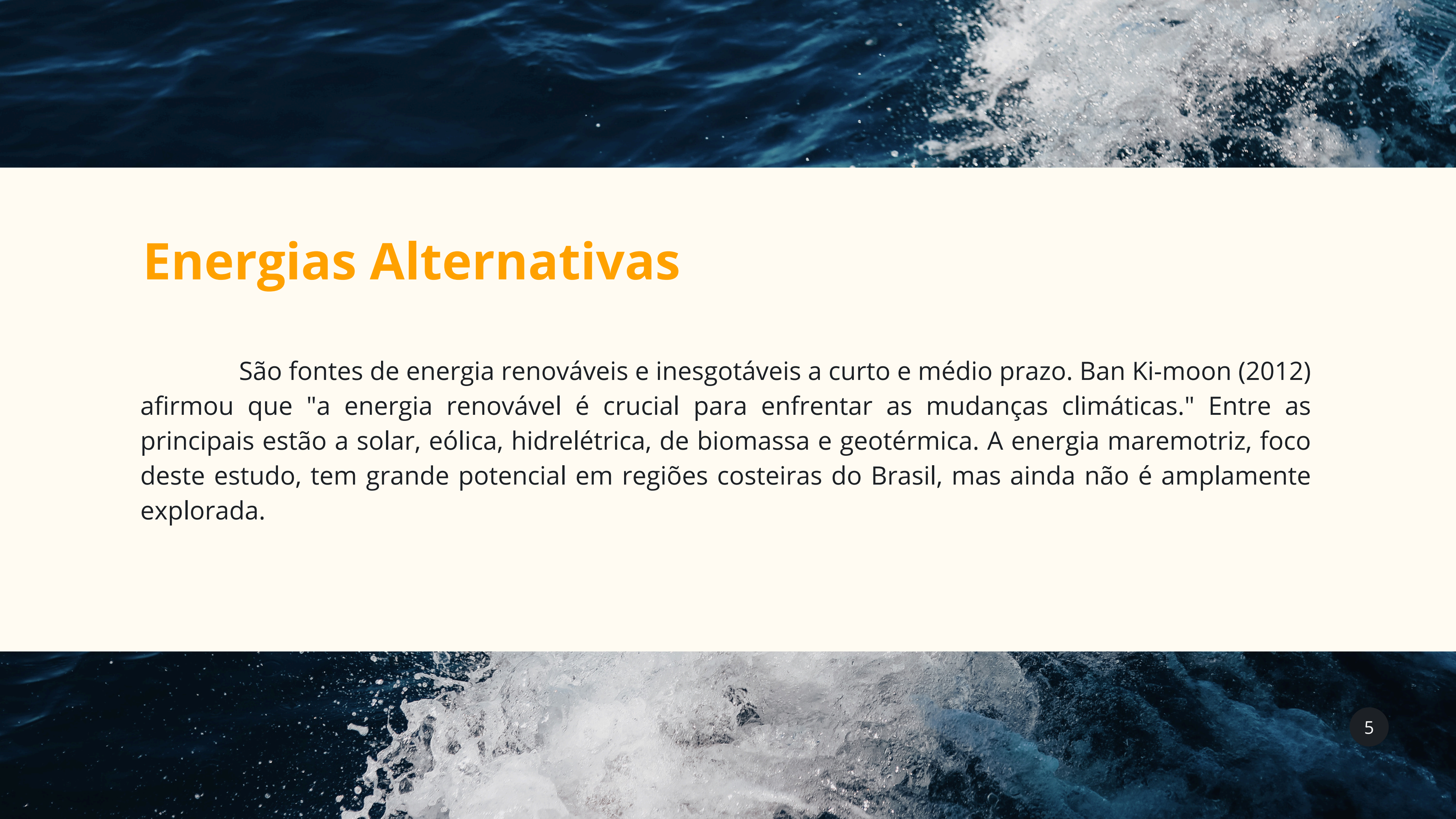
Objetivo Geral

- Apresentar e demonstrar a viabilidade de Instalação da Usina maremotriz, utilizando do modelo Flutuador, no litoral paranaense.

Revisão de **Literatura**

- Produção de Energia **no Brasil**
 - Matriz Energética do Brasil
 - Diversificação e Novas Fontes
- Política **Energética**
 - Políticas para Energias Renováveis no Brasil
 - Energia Maremotriz e Potencial no Brasil
- Fenômenos das **Mares**
 - Marés: Causas e Ciclos
 - Ondas: Formação e Intensidade





Energias Alternativas

São fontes de energia renováveis e inesgotáveis a curto e médio prazo. Ban Ki-moon (2012) afirmou que "a energia renovável é crucial para enfrentar as mudanças climáticas." Entre as principais estão a solar, eólica, hidrelétrica, de biomassa e geotérmica. A energia maremotriz, foco deste estudo, tem grande potencial em regiões costeiras do Brasil, mas ainda não é amplamente explorada.

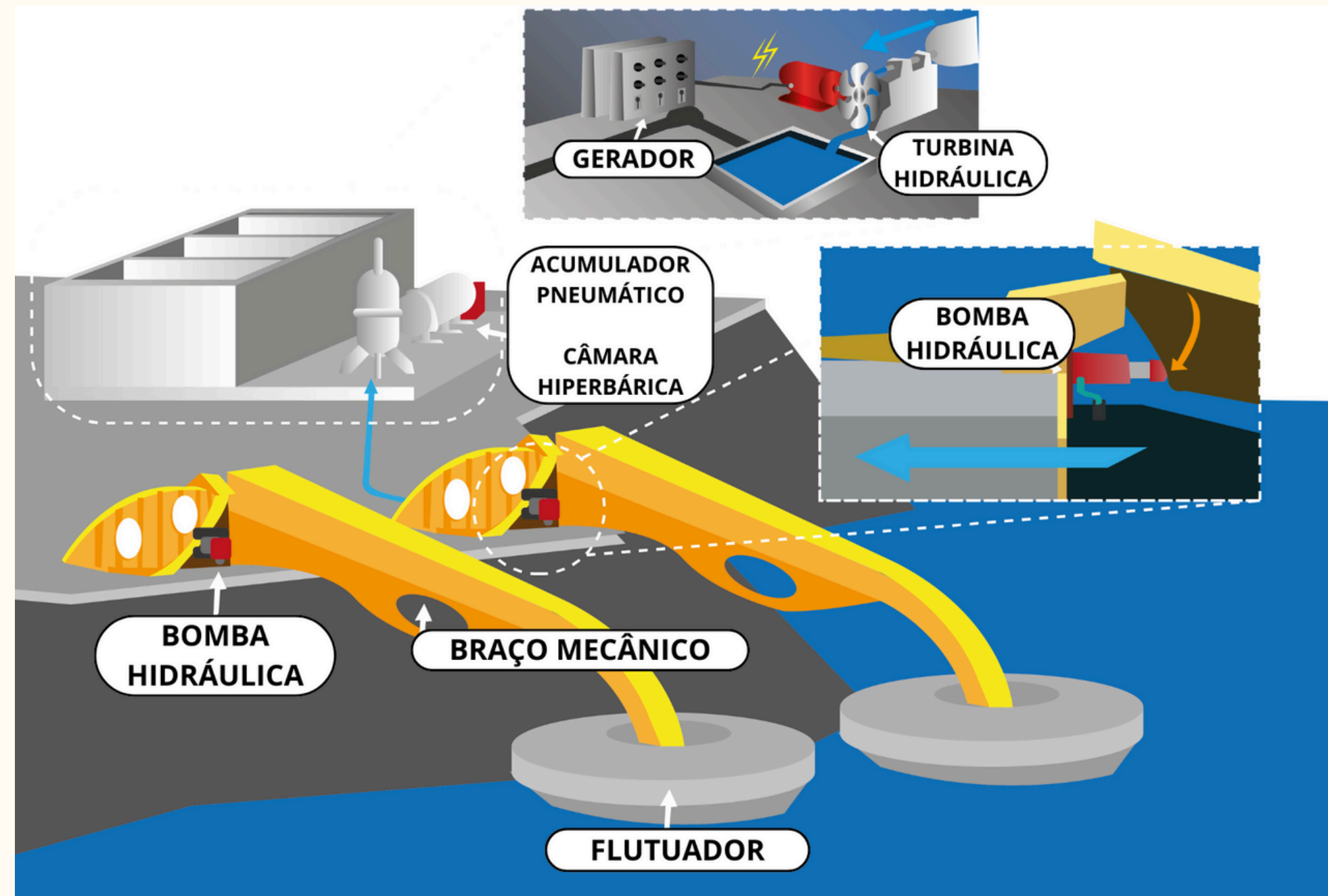
Definição E Funcionamento

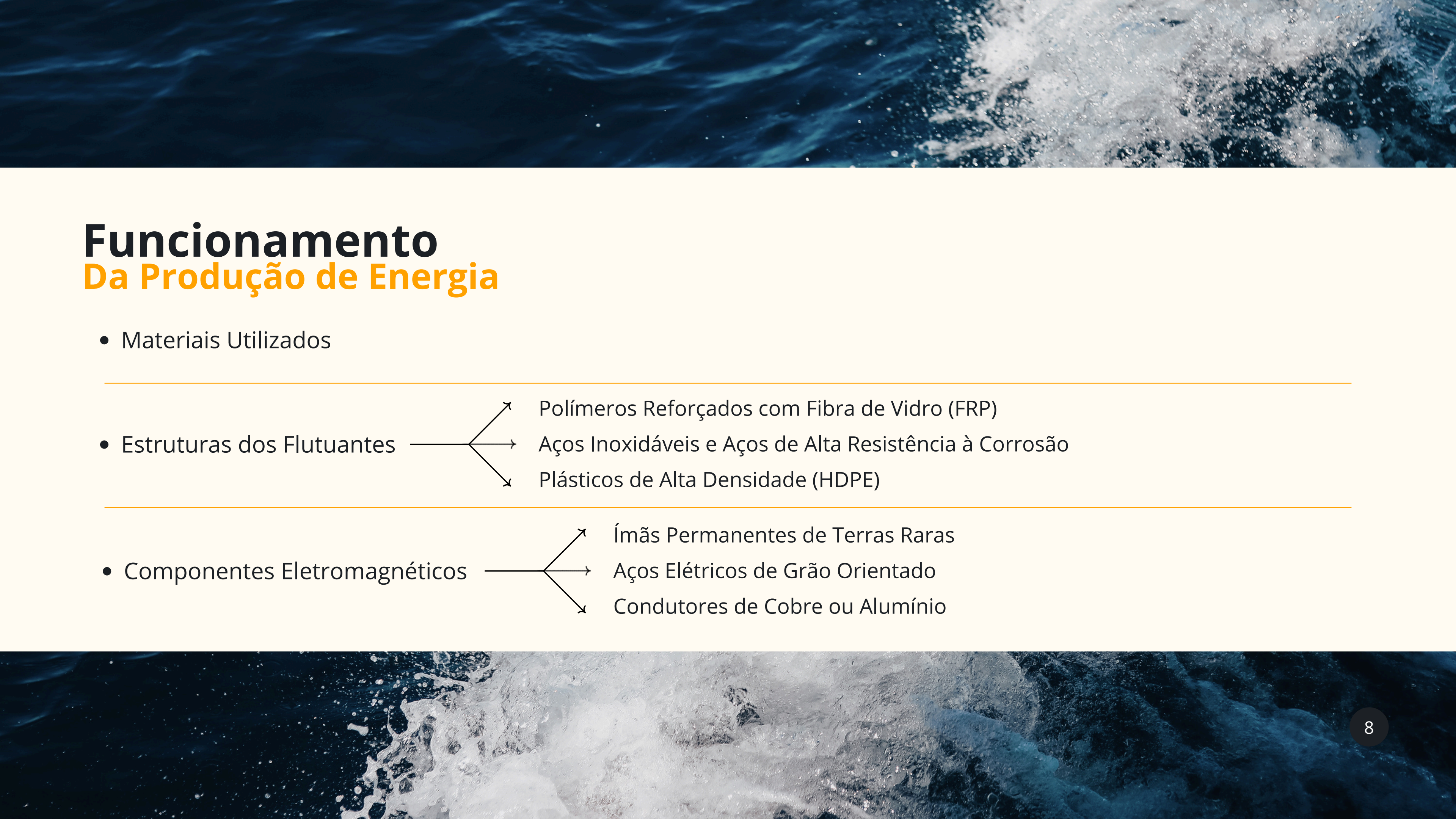
Da Usina Maremotriz

- Usinas maremotrizes e modelos
- Modelo Flutuador
 - Impactos Ambientais e Flexibilidade
 - Fatores de Eficiência

Definição E Funcionamento

Da Usina Maremotriz





Funcionamento

Da Produção de Energia

- Materiais Utilizados

- Estruturas dos Flutuantes
 - Polímeros Reforçados com Fibra de Vidro (FRP)
 - Aços Inoxidáveis e Aços de Alta Resistência à Corrosão
 - Plásticos de Alta Densidade (HDPE)
-

- Componentes Eletromagnéticos
 - Ímãs Permanentes de Terras Raras
 - Aços Elétricos de Grão Orientado
 - Condutores de Cobre ou Alumínio



Funcionamento

Da Produção de Energia

- Sistemas de Amortecimento E Absorção De Impactos
 - Elastômeros Marítimos
 - Amortecedores Hidráulicos
-

- Inovações em Materiais Avançados
 - Compósitos de Carbono
 - Nano Revestimentos e Materiais Autolimpantes
-

- Revestimento Protetores e Anticorrosivo
 - Revestimentos Epóxi Marítimos
 - Anodos de Sacrifício

Lei de Faraday

A energia maremotriz do tipo flutuante é uma das abordagens mais inovadoras na conversão de energia das marés em eletricidade. Um dos princípios fundamentais que rege essa conversão é a Lei de Faraday da Indução Eletromagnética, que descreve como a movimentação de um condutor em um campo magnético pode gerar uma corrente elétrica.

- **Indução Eletromagnética**

A Lei de Faraday estabelece que a força eletromotriz (f.e.m.) induzida em um circuito é diretamente proporcional à variação temporal do fluxo magnético que o atravessa. Em termos simplificados, sempre que um condutor se move em um campo magnético, ocorre uma mudança no fluxo magnético, resultando na geração de corrente elétrica.

- **Quantificação**

A magnitude da corrente induzida é diretamente proporcional à taxa de variação do fluxo magnético.

Aplicação da Energia

- Movimento dos Flutuadores
- Geração de Corrente Elétrica
- Sistemas de Conversão

Vantagens da Indução Eletromagnética

- Eficiência Energética
- Simplicidade do Design

Desafios e Considerações

- Variação das Marés
- Durabilidade dos Materiais

Material & Métodos

- Quantitativa
 - Nível de aprofundamento : Pesquisa Exploratória;
 - Procedimento de coleta de dados.
 - Bibliográfica.

Modelagem & Cálculos

- Cálculos De Potencia Energético Maremotriz no Litoral Paranaense

$$P = \eta \times \rho \times g \times A \times h^2 \times \frac{1}{T}$$

- Cálculo para o Litoral Paranaense:

$$P = 0,4 \times 1025 \times 9,81 \times 1.000.000 \times (1,5)^2 \times \frac{1}{43.200}$$

$$P = 0,4 \times 1025 \times 9,81 \times 1.000.000 \times 2,25 \times \frac{1}{43.200}$$

$$P = 0,4 \times 22.613.250 = 9.045.300W = 9,04MW$$

- Estimativa de geração anual de energia:

$$G = P \times h \times dias \times fator \ de \ capacidade$$

$$G = 9,04MW \times 24horas \times 365dias$$

$$G = 9,04 \times 8760 \times 0,4 = 31.685,76MWh/ano$$

- Cálculo da Viabilidade Econômica:

$$C = P_{instalado} \times custo/kW$$

$$C = 1.000 \times 6.000 = 6.000.000 \cdot USD$$

Estudo de Caso :

Viabilidade Técnica e Econômica

- Analise Técnica
 - Condicionantes Ambientais
 - Infraestrutura e Logística
 - Eficiência das Turbinas

Estudo de Caso :

Viabilidade Técnica e Econômica

- Analise Econômica
 - Custo de Capital
 - Custo de Operação e Manutenção
 - Projeção de Receitas



Considerações Finais

Referências

ABEEólica. Energia eólica ultrapassa 20 GW de capacidade instalada no Brasil. Disponível em: <https://abeeolica.org.br/energia-eolica-ultrapassa-20-gw-de-capacidade-instalada-no-brasil/#:~:text=Desde%202018%2C%20a%20e%C3%B3lica%20%C3%A9,por%20mais%20de%20uma%20vez>. Acesso em: 27 set. 2024.

CANEPPELE, Fernando de Lima. Hidrelétricas são responsáveis por mais de 60% da geração de energia elétrica brasileira. Disponível em: <https://jornal.usp.br/radio-usp/hidreletricas-sao-responsaveis-por-mais-de-60-da-geracao-de-energia-eletrica-brasileira/#:~:text=energia%20el%C3%A9trica%20brasileira-,Hidrel%C3%A9tricas%20s%C3%A3o%20respons%C3%A1veis%20por%20mais%20de%2060,gera%C3%A7%C3%A3o%20de%20energia%20el%C3%A9trica%20brasileira&text=Energia%20hidrel%C3%A9trica,%,%20guas%20em%20gerar%20energia%20el%C3%A9trica>. Acesso em: 27 set. 2024.

CEMPRA. ENERGIA DO MAR A Energia dos Oceanos: conheça as opções de energias sustentáveis do mar. Disponível em: <https://www.cembra.org.br/node/24>. Acesso em: 3 out. 2024

IRENA. SCALING UP INVESTMENTS IN OCEAN ENERGY TECHNOLOGIES. Disponível em: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Mar/IRENA_OEE_Scaling_up_investment_ocean_energy_2023.pdf. Acesso em: 5 out. 2024

KI-MOON, Ban . Remarks at the 2012 United Nations Conference on Sustainable Development (Rio+20). Disponível em: <https://press.un.org/en/2012/sgsm14262.doc.htm>. Acesso em: 1 out. 2024

OCEAN ENERGY EUROPE. OCEAN ENERGY: KEY FACTS. Disponível em: <https://oceanenergy.eu/>. Acesso em: 5 out. 2024



Obrigado
Por Assistir

An aerial photograph of a boat's wake in the ocean, showing white foam and splashing water against a deep blue background. The wake extends from the top right towards the bottom center of the frame.

AGRADECIMIENTOS