

EcoMarine: Sustainable Energy

Bruno Ferreira Campos - 235902
Iago Querido Carpineti - 247804
Luiz Gustavo M. D. de Oliveira - 252067

Luiz Henrique Jardini da Costa - 236985
Pyetra Vazzoler Costa - 251847

Orientadora: Prof^a Dr^a Rosana Antônio Fernandes

INTRODUÇÃO

O projeto EcoMarine investiga a aplicação da piezoelectricidade para gerar energia elétrica em embarcações, utilizando o impacto das correntes aquáticas sobre o casco como fonte mecânica. Inserido na demanda por soluções sustentáveis diante das mudanças climáticas, o projeto busca reduzir a dependência de combustíveis fósseis e mitigar os impactos ambientais da eletricidade a bordo, além de apresentar potencial para diminuir custos operacionais no setor marítimo.

Imagem 1 – Protótipo



Fonte: A autoria do Grupo, 2025.

JUSTIFICATIVA

A motivação do projeto baseia-se na aplicação de dispositivos piezoelétricos em cascos de embarcações comerciais, com o intuito de converter o impacto do movimento da água em energia elétrica. A proposta representa uma alternativa viável para reduzir a dependência de fontes energéticas tradicionais e poluentes, como os combustíveis fósseis, principais responsáveis pelas emissões de gases de efeito estufa e danos ambientais.

OBJETIVOS e ODS

O projeto EcoMarine propõe o uso de dispositivos piezoelétricos em cascos de embarcações comerciais para gerar eletricidade a partir do impacto da água, com o objetivo de reduzir o consumo de combustíveis fósseis e as emissões associadas.

Os objetivos do projeto estão alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 7 – Energia Limpa e Acessível, 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura, 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, 12 – Consumo e Produção Responsáveis e 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima.

ORÇAMENTO

Para estimar os custos de um projeto de forma mais precisa, utiliza-se a Distribuição Beta de Três Pontos, que considera três cenários: otimista (produtos mais baratos), mais provável (melhor custo-benefício) e pessimista (itens mais caros e confiáveis). Calcula-se uma média ponderada, dando peso 4 ao valor mais provável e peso 1 aos demais, obtendo uma estimativa mais realista. Aplicando esse método ao projeto, o custo final estimado foi de **R\$ 277,45**.

Tabela 1 – Orçamento

Itens	Qtde.	Otimista	Mais Provável	Pessimista
Fibra de Vidro + Resina epoxi	1 m2	R\$ 52,80	R\$ 87,89	R\$ 189,27
Kevlar	1,5 m2	R\$ 38,80	R\$ 53,91	R\$ 168,90
Leds	10 un.	R\$ 3,40	R\$ 27,20	R\$ 39,80
Célula Piezoelétrica	10 un.	R\$ 30,25	R\$ 39,15	R\$ 39,59
Barco de Brinquedo	1 um.	R\$ 42,54	R\$ 44,00	R\$ 50,71
Total	-	R\$ 167,79	R\$ 252,15	R\$ 488,27

Fonte: A autoria do Grupo, 2025.

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

A validação confirmou que o piezoelétrico gera potência instantânea ao sofrer impacto (deformação). Para a aplicação em barcos, onde o contato com a água poderia causar curto-circuito, desenvolvemos uma proteção à prova d'água utilizando fibra de vidro, resina poliéster e Kevlar. Essa proteção mantém a capacidade de deformação do piezoelétrico, evita curtos e permite a geração de pequenos picos de energia suficientes para alimentar os LEDs.

Imagem 2 – Revestimento em Kevlar®



Fonte: A autoria do Grupo, 2025.

Imagem 3 – Validação Protótipo



Fonte: A autoria do Grupo, 2025.

CONCLUSÃO

Com a implementação do EcoMarine, conclui-se que é possível gerar 180 Wh de energia limpa. Embora essa geração não proporcione ao usuário uma redução significativa no tamanho do motor (apenas 0,0245 CV), resultando em pouca economia no custo de aquisição, ela representa uma economia operacional de R\$ 23.100,00, considerando um uso médio de 100 horas por ano.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos pela dedicação e apoio prestados ao projeto. A orientação, o conhecimento e o entusiasmo recebidos foram importantes para a concretização da ideia. A contribuição recebida teve papel relevante para o desenvolvimento e sucesso do trabalho.