

XII Congresso
Fluminense
de Iniciação Científica
e Tecnológica



V Congresso
Fluminense
de Pós-Graduação

Ciência para o Desenvolvimento Sustentável

Análise Comparativa entre Configurações de Magnetização de Imãs em Gerador Linear para Aplicação em Sistemas de Conversão de Energia das Ondas

Ana Carolina Crespo Alves Tavares, Diego Fernando Garcia, Marcos Antonio Cruz Moreira

A utilização de energia gerada a partir de fontes limpas é um importante aspecto quando discutimos sobre desenvolvimento sustentável. Nesse cenário, a energia proveniente de ondas oceânicas, apesar de ainda pouco explorada, recebe destaque por possuir grande potencial energético, sendo considerada mais constante e previsível que outras fontes de energia renováveis mais frequentes, como eólica e solar. Este trabalho apresenta um estudo sobre um protótipo de gerador linear monofásico com imãs permanentes para aplicação em sistemas de conversão de energia das ondas. Realiza-se uma análise comparativa entre duas configurações de magnetização de imãs permanentes. A primeira magnetização analisada refere-se a uma configuração mais convencional, na qual os polos são orientados em direções radiais alternadas. A segunda trata-se de um arranjo denominado Halbach, estrutura capaz de concentrar o fluxo magnético em um dos lados do imã orientando os polos com uma defasagem de 90 graus. A implementação de *Halbach Arrays* é realizada com o propósito de tornar o campo magnético mais intenso na região entre o translador e o estator da máquina, resultando em maiores valores de tensão induzida. O estudo é feito com o auxílio de um software que realiza análise numérica empregando o Método dos Elementos Finitos. A máquina linear na qual as configurações são testadas possui um translador de seção transversal circular, feito de aço SAE 1010, envolvido por anéis de imã permanentes feitos a partir de uma combinação de neodímio, ferro e boro ($\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$). O estator, parte fixa do gerador, também é constituído do mesmo aço e possui duas bobinas de cobre no seu interior. Simulações foram realizadas, verificaram-se valores de tensão induzida próximos a 105 V para o gerador com o arranjo convencional. Ao empregar o arranjo Halbach esse valor aumenta consideravelmente, atingindo picos de 142 V. Em termos de potência elétrica, a magnetização convencional atingiu o valor máximo de 110 W, enquanto o Halbach alcançou valores de 207 W, o que representa um aumento de 88%. Portanto, conclui-se que a implementação de *Halbach Arrays* entrega um melhor desempenho para o gerador linear apresentado.