

Projeto EVE – Energia Vibratória Eólica

Alunos: Afe Lucas Duarte Cândido; Bruno Mariano de Carvalho; Bruno Raposo Mantovanello; Claudio Ruyz Cardoso Júnior; Guilherme Dias da Silva; Igor Ribeiro de Sousa Vieira; Jackson de Paula Mendes; Ricardo de Freitas Barreto; Winnie Freitas Lacerda.

Orientador: Prof. MSc. Taylor Mac Intyer Fonseca Jr.

Introdução

Com o passar do tempo, o ser humano se tornou cada vez mais dependente da utilização da energia elétrica, e por esse motivo, a mesma é considerada um requisito básico de cidadania. Desta maneira, buscar formas de geração de energia limpa e capazes de minimizar o impacto ambiental é de suma importância tendo em vista que os métodos convencionais não estão livres de tais impactos. Neste cenário, a energia eólica é atualmente uma das fontes energéticas menos dispendiosas, considerando todos os custos externos (por exemplo, os danos ambientais). Por conta destes fatores, o Projeto EVE buscou a concepção e o dimensionamento de um equipamento inovador capaz de gerar energia através de correntes de vento, utilizando-se da abordagem dos fenômenos de indução eletromagnética e vibrações induzidas por vórtices.

Metodologia

Através da teoria de desprendimento de vórtices em cilindros imersos por correntes de vento, uma força de sustentação harmônica surge empregando no cilindro um caráter oscilatório. Desta forma, para a concepção do equipamento em questão, utilizou-se a teoria de vibrações mecânicas com o emprego de componentes tendo por finalidade absorver e devolver ao sistema a energia empregada, assim realizando a conversão desta energia mecânica em energia elétrica, de forma que fosse possível aproveitar a liberdade espacial e de movimentação do equipamento.

Então, para caracterizar a conversão energética, um conjunto de ímãs e bobinas foi implementado ao sistema, de forma que, existindo o deslocamento espacial, e através do fenômeno de indução eletromagnética, a geração de energia é passível de ocorrer.

Concepção



Figura 1 – Projeto EVE



Figura 2 – Projeto EVE em corte

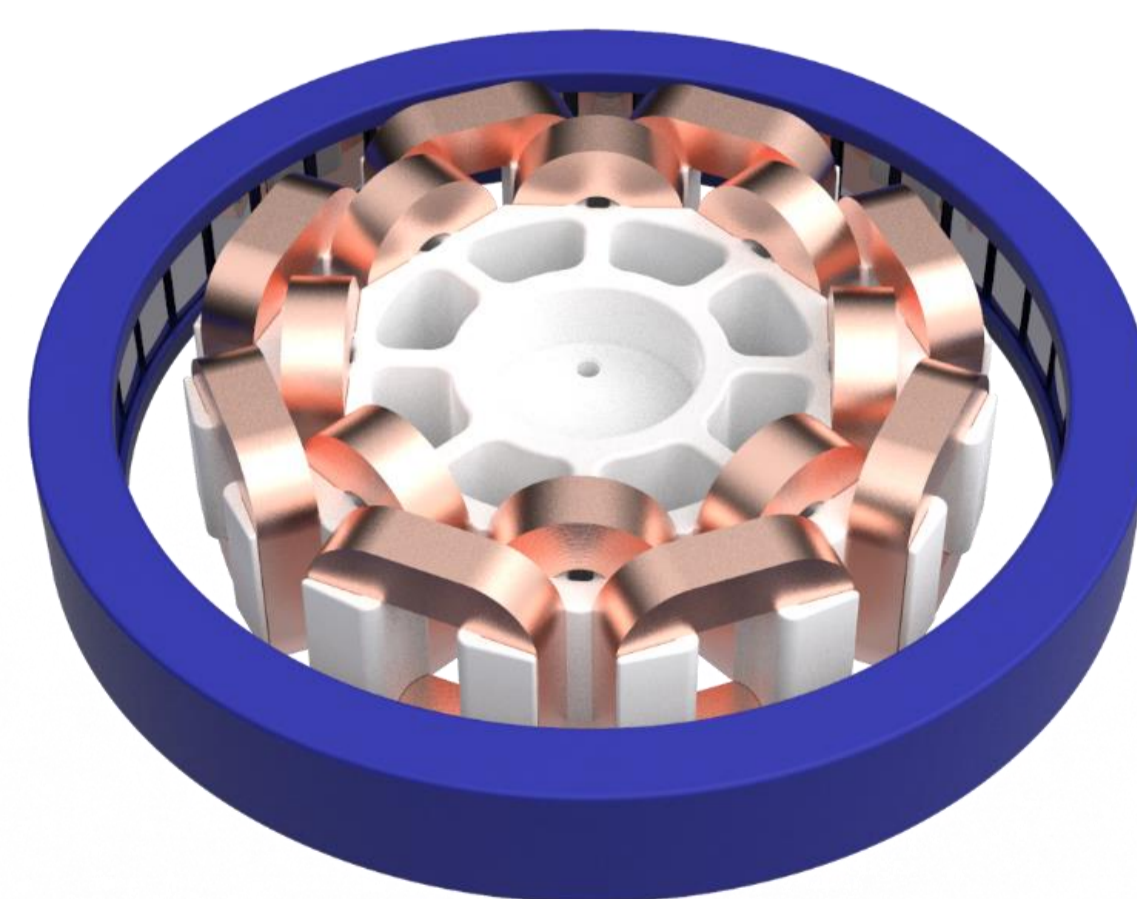


Figura 3 – Sistema indutivo

Simulações

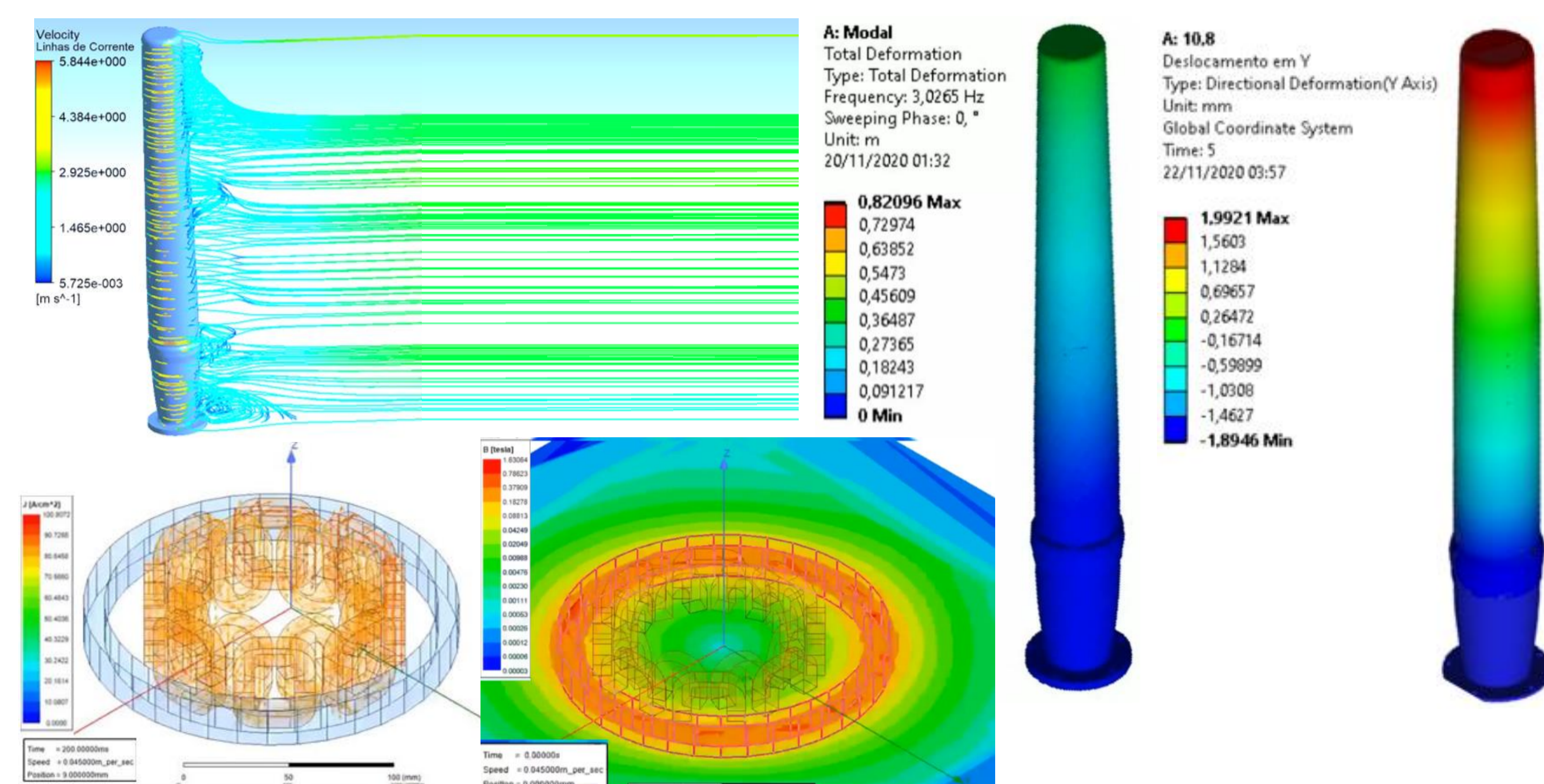


Figura 4 – Simulações

Resultados

Através da utilização sequencial de cinco softwares em cadeia, verificando esforços fluidodinâmicos, interação fluido estrutura, análise vibracional e eletromagnética, foi possível realizar o mapeamento da geração de energia.

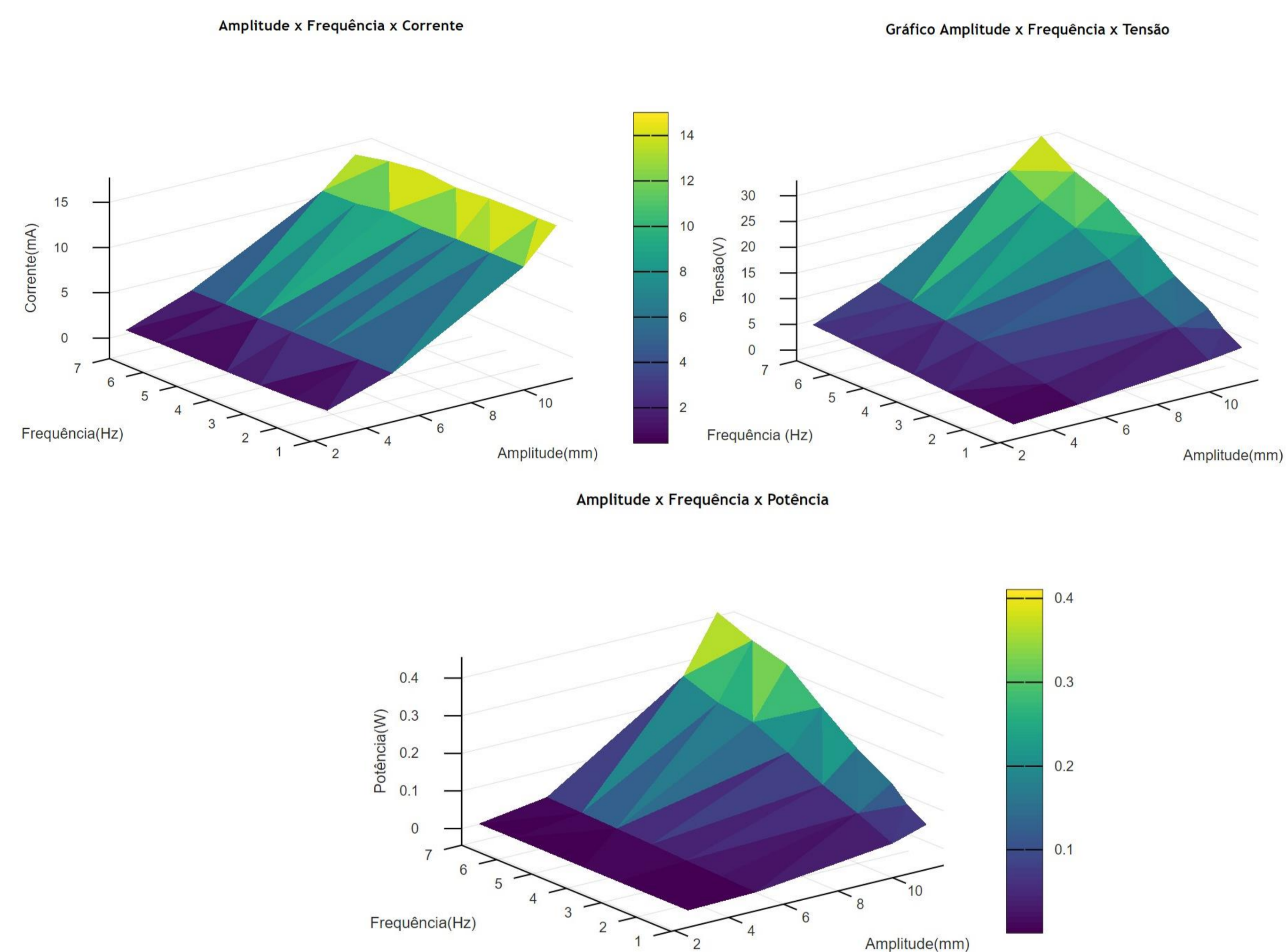


Figura 4 – Mapeamento da geração energética

Conclusão

Após cálculos e redimensionamentos, buscou-se analisar os impactos ambientais advindos da concepção deste equipamento, visando um projeto com a menor pegada de carbono e consumo de energia possível.

Com base nas informações apresentadas, foi possível verificar que este equipamento é destinado a aplicações de baixa potência. Entretanto, mesmo com todos os redimensionamentos, existe a possibilidade de melhora expressiva nos resultados de geração de energia, através da implementação de um sistema de massa variável e com a construção e análises empíricas dos resultados em um protótipo.