

PROJETO DE UM TAPETE GERADOR DE ENERGIA ELÉTRICA ATRAVÉS DA PIEZOELETRICIDADE

Jonas Jodelis Ribeiro¹; Alessandro Campos da Silva¹; Lucas Freitas Betti⁵; Gabriela de Oliveira Orlando²; Bernardo Moraz Almeida⁶; ³; ⁴; Eduardo Elegeda de Lima⁵; Richard Thomas Lermen⁷.

¹Graduando em Engenharia de Produção. IMED. 1118586@imed.edu.br

²Graduando em Engenharia Mecânica. IMED. 1118662@imed.edu.br

³Graduando em Engenharia Mecânica. IMED. 1118656@imed.edu.br

⁴Graduando em Engenharia Mecânica. IMED. 1118685@imed.edu.br

⁵Graduando em Engenharia Mecânica. IMED. 1118795@imed.edu.br

⁶Mestranda em Engenharia Civil. PPGEC. IMED. 1116878@imed.edu.br

⁷Doutor em Engenharia. PPGEC. IMED. richard.lermen@imed.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a demanda de utilização de energia no mundo é muito grande, e há uma busca crescente por novas fontes de energias alternativas e sustentáveis, porém a velocidade de desenvolvimentos dessas tecnologias é lenta. Entretanto, nos últimos tempos, há um crescimento das pesquisas nessa área (PERLINGEIRO, et al. 2016).

A utilização de novas tecnologias no desenvolvimento de sistemas geradores de energia tem crescido nos últimos anos, ocupando um importante espaço na melhoria de qualidade de vida das pessoas e na expansão da produção de diversos países. Existem diferentes tipos de sistemas geradores de energia, por exemplo, os sistemas que transformam a energia provinda do sol em eletricidade (energia solar com células fotovoltaicas) (PEREIRA, 2006), sistemas que transformam a energia associada a força dos ventos em energia elétrica (energia eólica) (MELO, 2013), energias de biomassas (SILVA, 211), energia geotérmica, a qual é obtida a partir do calor contida nas camadas mais profundas da terra (ARBOIT, et al. 2006), energia maremotriz (das marés), a qual é gerada a partir da energia contida nas ondas do mar,

entre outras (BEZZERA et al., 2011). Além desses sistemas tem-se os que utilizam a deformação mecânica para gerar uma diferença de potencial elétrico e, conseqüentemente, transformar energia mecânica em energia elétrica, que são os sistemas que utilizam materiais piezoelétricos.

A piezoeletricidade é uma propriedade de alguns materiais que, através de uma tensão mecânica, se tornam eletricamente polarizados, o que chamamos de efeito direto, e o contrário também é possível, quando colocado em uma diferença de potencial (DDP), sofrem uma deformação mecânica (ARMENDAN et al., 2016).

Os materiais que possuem essa propriedade são chamados de piezoelétricos, que são encontrados nos cristais de quartzo, titânio de bário e o sal de Rochelle, porém esses materiais apesar de possuírem a propriedade de piezoeletricidade, não possuem um elevado rendimento, a partir da década de 50 foram criados 11 materiais em laboratório com o potencial maior na geração de energia que são os compósitos cerâmicos derivados do zirconato de chumbo e titanato de chumbo. O desenvolvimento desses materiais cerâmicos policristalinos ampliou as aplicações na área de engenharia, graças às propriedades desses novos materiais (PERLINGEIRO, et al. 2016).

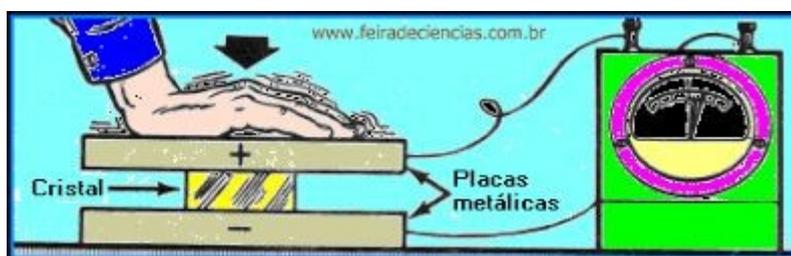
Esse trabalho consiste em explicar e demonstrar o efeito Piezoelétrico, através de um tapete ou uma plataforma Piezoelétrico que gera energia elétrica. Tal escolha pela geração de energia limpa por piezoelétricos se dá pelo debate sobre novos métodos de obtenção de energia, e os piezoelétricos são materiais que estão sendo estudados com mais frequência em tão pouco tempo. Então será realizado ensaio experimentais do sistema de geração de energia com materiais piezoelétricos sujeito a vibrações, através do uso de um tapete ou uma superfície plana.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho consiste em explicar e demonstrar o efeito Piezoelétrico, que é a capacidade de alguns cristais gerarem tensão elétrica por resposta a uma pressão mecânica e vamos utilizar um tapete ou uma plataforma com esses cristais para a geração de energia elétrica. A pressão mecânica nos cristais procede por exemplo de

pessoas caminhando e passando por cima desse tapete e até mesmo a circulação de automóveis. A Figura 1 mostra um desenho esquemático do funcionamento de uma placa piezoelétrica.

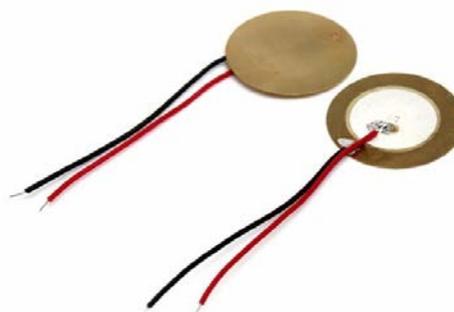
Figura 1. Síntese simplificada da transformação de energia através das placas piezoelétrica.



(Fonte: MELO, 2016)

Utilizando-se de movimentos mecânicos, os cristais, submetidos a um esforço apresentam um momento elétrico, cuja intensidade é proporcional ao esforço aplicado sobre o tapete Piezoelétrico. Com a geração dos esforços mecânicos no tapete fará com que as pastilhas ou cristais instalados no tapete gerem energia elétrica.

Figura 2. Transdutor Piezoelétrico também conhecida como Pastilhas Piezoelétricas.



Medições:

Diâmetro: 27mm;

Peso unitário: 0,8mg

3. Resultado Esperados e Considerações Finais

Espera-se construir e testar um tapete gerador de energia elétrica que poderá ser utilizado em diferentes pisos auxiliando no fornecimento de energia limpa.

Figura 3. Tapete com pastilhas piezoelétricas.



Diante do exposto, considera-se fundamental discutir abordagens teóricas utilizadas nas práticas de geração de energia elétrica, o que não significa um retorno a uma perspectiva instrumental, mas sim uma tentativa de estabelecer novas relações geração de energia que ajude no desenvolvimento econômico e ao mesmo tempo forma sustentável.

É necessário aprofundar a discussão sobre o conceito de novas alternativas de geração de energia, cada vez mais limpa a ser desenvolvida no contexto atual, a qual seria uma real contribuição para as novas demandas apontadas na promoção das práticas de geração de energia elétrica.

Devido ao crescimento cada vez maior da demanda de energia no Brasil devido ao crescimento nas últimas décadas, se faz necessário investimentos em pesquisas cada vez mais aprofundadas sobre novas alternativas de geração de energia elétrica.

4. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à IMED e a Fundação Meridional pelo apoio na aquisição dos materiais para o desenvolvimento do presente trabalho.

5. REFERÊNCIAS

ARBOIT, Nathana Karina Swarowski et al. Potencialidade de utilização da energia geotérmica no Brasil—uma revisão de literatura. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 26, p. 155-168, 2013.

ARMENDANI, Willian Alves et al. Conhecendo a Piezoeletricidade Uma Nova Forma de Geração de Energia Elétrica. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 9, p. 314-320, 2016.

BEZERRA LEITE NETO, Pedro et al. Exploração de energia maremotriz para geração de eletricidade: aspectos básicos e principais tendências. Ingeniare. **Revista chilena de ingeniería**, v. 19, n. 2, p. 219-232, 2011.

MELO, Elbia. Fonte eólica de energia: aspectos de inserção, tecnologia e competitividade. **Estudos avançados**, v. 27, n. 77, p. 125-142, 2013.

MELO, IGOR DA SILVA et al. Um estudo sobre as placas piezoelétricas e sua aplicabilidade no Brasil. **VII Mostra de Pesquisa em Ciência e Tecnologia Devry Brasil**, UNIFAVIP – Centro Universitário do Vale do Ipojuca, 2016

PEREIRA, Enio Bueno et al. Atlas brasileiro de energia solar. São José dos Campos: Inpe, 2006.

PERLINGEIRO, Antônio Ramos; Pimenta, Gilberto Maia e Silva, Salviano Evaristo da. Geração de energia através de materiais piezoelétricos. **Trabalho de Conclusão de Curso**. CEFET-RJ, 2016.

SILVA, Djalma José Alexandre da. Biogás—uma energia limpa. **Revista Eletrônica Novo Enfoque**, v. 13, n. 13, p. 142-149, 2011.