

GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR MEIO DO EFEITO PIEZOELÉTRICO

Gustavo Henrique Diniz Souza¹

Energias Renováveis

RESUMO

O emprego da piezoelectricidade é uma opção disposta a reverter o quadro de desequilíbrio ambiental criada pela utilização de fontes de energias não renováveis e poluentes. Realizando análises qualitativas através de pesquisas bibliográficas em artigos científicos e textos acadêmicos, objetivou-se entender de que maneira suas aplicações estão dispostas na atualidade e os fatores que são desafios à instalação dessa tecnologia. Concluiu-se que o aproveitamento de elementos piezoelétricos não apresentam benefícios que justificam sua aplicação em larga escala, mediante a tecnologia atual de armazenamento de energia elétrica.

Palavras-chave: Energias Renováveis; Piezoelectricidade; Matriz elétrica.

INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, a participação da eletricidade nas diversas atividades econômicas e sociais se torna cada vez mais comum e acrescida de outros fatores como o crescimento populacional, resulta em um maior consumo de energia elétrica. Por conseguinte, aumenta-se a necessidade de expandir a capacidade de geração elétrica, dispensando as fontes não renováveis de energia, maiores responsáveis pela emissão de gases de efeito estufa e utilizando fontes de energia renováveis, que visam minimizar os impactos ambientais.

A matriz elétrica mundial (representada pelo conjunto de fontes disponíveis apenas para a geração de energia elétrica), segundo a Empresa de Pesquisa Energética – EPE, baseia-se, principalmente, em combustíveis fósseis – carvão, óleo e gás natural usados em termoelétricas, juntos, correspondem a 66,3% do total. No Brasil, somente a energia proveniente das hidroelétricas corresponde a 68,1% do total da matriz elétrica, tornando-a uma matriz mais renovável que a do resto do planeta. Contudo, a instalação de uma usina hidroelétrica também causa impactos socioambientais, como exposto no documentário “Belo Monte – Depois da inundação”, produzido por Todd Southgate em 2016, que registrou as consequências para a população ribeirinha do Rio Xingu e da cidade de Altamira – PA, após o enchimento do reservatório da Usina Hidrelétrica (UHE) de Belo Monte. Diante o desequilíbrio ambiental causado pela utilização das fontes de energia atuais, a busca pela

¹Aluno do Curso Técnico em Eletrotécnica integrado ao Ensino Médio, Instituto Federal da Paraíba – Campus João Pessoa. E-mail: gustavodinizsouza1@gmail.com

diversificação da matriz elétrica, com fontes de energias renováveis, é de grande importância e pauta emergencial para todas as nações do globo.

Uma alternativa para a geração de eletricidade, que destoa das fontes de energia limpas mais tradicionais (como a solar, eólica, maremotriz), é a utilização de pisos piezoelétricos, que quando pisados geram energia. Embora não muito conhecida, a tecnologia presente nestes materiais, a piezoeletricidade, torna-se pertinente no âmbito de fontes de energias renováveis pela facilidade de integração em ambiente urbano, sem a necessidade de grandes intervenções no cenário de uma cidade ou de criação de parques geradores destinados a este fim. Deste modo, objetiva-se com este trabalho discorrer sobre o uso da tecnologia piezoelétrica como princípio sustentável de geração de eletricidade.

METODOLOGIA

Este estudo trata-se uma pesquisa qualitativa, de cunho fundamentalmente teórico. Foi realizado um levantamento de informações relevantes relacionadas aos materiais piezoelétricos, das suas possíveis aplicações, desafios e viabilidade, tomando como base metodológica a leitura de publicações acadêmicas, como periódicos científicos, teses e dissertações e artigos, sem restrições de data.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Descoberto em 1880, pelos irmãos Currie, o efeito piezoelétrico trata-se da propriedade que certos cristais possuem de liberar elétrons proporcionalmente em resposta à pressão mecânica (ANTUNES et al., 2014). E suas aplicações estão presentes em diversos momentos do nosso cotidiano, em medidores de pressão, microfones, toca-discos, aparelhos de ultrassom, alarmes de incêndio, fornos micro-ondas, entre outros. Dentre tantas utilizações e em tempos de preocupações ambientais e energéticas um uso baseado na piezoeletricidade ganha corpo entre pesquisadores: o de produzir energia elétrica por meio de uma fonte inesgotável que não polui. (SILVEIRA, 2010).

Para a geração de energia elétrica, as cerâmicas piezoelétricas devem ser implementadas em lugares que hajam um grande fluxo de pessoas ou automóveis, que dissipem energia no solo pelo simples fato de caminhar ou rodar nas ruas. (ARMENDANI et al. 2016). Em 2010, a empresa israelense Innowatech realizou experimentos, aplicando na

superfície de um trecho de 10 metros de comprimento da estrada geradores piezoelétricos de 5,5 cm de espessura e colocados na camada compacta do asfalto, a 6 cm do nível superior da estrada. (SILVA, 2018). Os resultados, considerando um tráfego de 600 veículos pesados por hora a uma velocidade de 72 km/h, levariam a uma produção de 200Kw/h, suficientes para o consumo médio de uma casa por um mês. (EDERY-AZULAY, 2010).

Os geradores também podem ser aplicados em boates, onde através da utilização do movimento humano como fonte de energia, a energia cinética descarregada nas pistas de dança é convertida em eletricidade, alimentando circuitos de iluminação e outros equipamentos. (SILVA, 2018). A danceteria WATT, inaugurada em 2007, em Roterdã na Holanda, é considerada a primeira a incluir os pisos transformadores de energia como pista de dança. Mais tarde foi inaugurado em Londres a danceteria Surya onde os dançarinos fornecem 60% do consumo de eletricidade consumida no local. (SILVEIRA, 2010 apud ANTUNES et al. 2014).

Apesar das benesses oferecidas, a utilização dessa tecnologia apresenta alguns desafios a serem superados. As fontes de energias renováveis no geral possuem a dificuldade de armazenamento da energia produzida – principalmente em larga escala –, tendo em vista que a eletricidade nem sempre será consumida no momento que for gerada. O armazenamento possui um preço elevado. As baterias de elevada densidade de energia são dispendiosas, feitas de metais caros e, ou escassos – como o lítio, cobalto – ou que não são uma solução sustentável, por agredir o meio ambiente – como o chumbo. (MONTEMOR, 2017). Outro problema é durabilidade da placa, que se alcançar uma temperatura chamada de Temperatura de Curie², muda a estrutura cristalina do material, impossibilitando a polarização do material, o que faz com que o efeito piezoelétrico deixe de ser produzido. (ANTUNES et al. 2014).

CONCLUSÕES

Conclui-se, a partir das informações e dados avaliados ou estudados, que a energia oriunda da piezoeletricidade possui potencial de aproveitamento no que diz respeito a diversificação das matrizes elétricas atuais. Contudo, a utilização de pisos feitos desses materiais só é conveniente para abastecer pequenas demandas de energia, que dispensam capacidade de armazenamento. É uma tecnologia que possui vasta área de aplicações e

² Temperatura acima da qual determinada substância ferromagnética perde suas características magnéticas.

moldes, que, com os avanços tecnológicos necessários, poderá trazer grandes progressos no futuro da geração de energia elétrica.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Evelise de Godoy et al. **Piso que transforma energia mecânica em energia elétrica**. 2014. Universidade Federal do Rio Grande do Sul –UFRGS. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/projenergia3/projetos/trabalhos-2014/trabalhos-2014-2/GRUPOH.pdf>>. Acesso em 31 de jul. 2018.

ARMENDANI, Willian Alves et al. **Conhecendo a Piezoelectricidade, uma nova forma de geração de energia elétrica**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 1. Vol. 9. pp 314-320, outubro/novembro de 2016. Disponível em: https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-eletrica/geracao-de-energia-eletrica#_ftnref1>. Acesso em 31 de jul. 2018.

EDERY-AZULAY, Lucy. **Inowwatech: Harvesting Energy and Data**. Disponível em: https://www.iroads.co.il/sites/default/files/mtsgt_1_innowattech_presentation_-lucy_edery-azulay.pdf>. Acesso em 04 de ago. 2018.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. **Matriz Energética e Elétrica**. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>>. Acesso em 04 de ago. 2018.

MONTEMOR, Fátima. **E como armazenar a energia renovável?**. Disponível em: <https://ionline.sapo.pt/568588>>. Acesso em 02 de ago. 2018.

SILVA, Robson Pereira. **Piezoelectricidade como fonte alternativa de energia**. Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza, ano MMXVIII, Nº. 000121, 06/04/2018. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/artigo/piezoelectricidade-como-fonte-de-energia-alternativa>>. Acesso em 31 de jul. 2018.

SILVEIRA, Evanildo da. **Eletricidade do aperto**. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2010/05/31/eletricidade-do-aperto/>>. Acesso em 02 de ago. 2018.