

Impactos da Participação de Projetos Voltados para o Empoderamento Feminino: Desenvolvimento de Atividades Sobre Geração de Energia e Circuito Elétrico

Alice Gonçalves Coutinho de Faria, Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia, alicecdf@icloud.com

Laura Rodrigues de Souza, Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia, laura.souza2@ufu.br

Luanny Vitória Obali Vidal, Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia, luadeluanny2@gmail.com

Pietra de Oliveira Ehrhardt, Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia, pietraeoliveira_eseba@outlook.com

Maísa Gonçalves da Silva, Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia, maisasilva.eseba@gmail.com

Alex Medeiros de Carvalho, Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia, carvalho.eseba@gmail.com

Categoria: C

Área: Ciências Exatas e da Terra;

Palavras-chave: STEAM; Energia; Seebeck; Circuito.

Resumo

A proposta é desenvolvida por alunas, integrantes do GEPIT, grupo voltado para o desenvolvimento de pesquisas que buscam promover inovação e tecnologia, por meio de uma metodologia científica, formando jovens pesquisadores. O trabalho se ampara considerando a pouca representação feminina dentro das áreas STEAM, Roque e Bertolin (2021), reforçam a importância de pesquisadoras que rompem áreas prioritariamente masculinas, da sua representatividade, relatando as dificuldades das mulheres serem incluídas no processo de produção científica e tecnológica nas áreas de exatas. Estas estudiosas indicam que a falta de representatividade de mulheres e minorias nas ciências exatas está associada à existência de fortes estereótipos culturais e de gênero que são frequentemente aplicados durante a infância. Nesta linha, a professora de Engenharia da UFMG ressalta que “precisamos ensinar ao mundo das exatas e das engenharias que ele pode ser das mulheres e mostrar para as mulheres que esse mundo pode ser delas” (SILVA, 2021). Na busca de ampliar sua formação e se tornarem embaixadoras, as estudantes foram selecionadas a participar do projeto de extensão Tem Menina no Circuito Minas Gerais, que visa incentivar mulheres a seguir carreiras nas áreas de exatas, trabalhando com conceitos físicos, por meio de circuitos simples, a programação em Arduino e a exploração de formas de geração de energia. Com as experiências teóricas e práticas das atividades as pesquisadoras foram motivadas a trabalhar nessas áreas o que impactou com o andamento da pesquisa. A demanda energética do

Brasil, aumentou significativamente nos últimos anos devido ao crescimento populacional e ao frequente uso de equipamentos eletrônicos. Segundo a empresa júnior do curso de engenharia elétrica da UnB, ENETEC (2021), os cinco aparelhos eletrônicos que mais consomem energia são: o ar-condicionado, geladeira, chuveiro elétrico, lavadora de louça e fogão elétrico, aparelhos que fazem parte do cotidiano de muitos brasileiros. Segundo o IBGE (2024), a cidade de Uberlândia, possui aproximadamente 755 mil habitantes, a segunda maior cidade do estado de MG. O consumo médio de energia por pessoa no Brasil em 2022 foi de 2.362 KWh/hab de acordo com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), associado ao número de habitantes do local de pesquisa, tem-se uma demanda de 1,8 milhões KWh/hab. A principal fonte de energia do país advém de usinas hidrelétricas, embora sejam fontes renováveis, não suprem o consumo energético crescente da população, tornando-se necessárias outras formas de produzir energia, muitas vezes prejudiciais ao meio ambiente. Na região do triângulo mineiro há uma grande parcela de geração de energia de hidrelétricas, mas devido a produção sucroalcooleira, conta também com termelétricas, com a queima de biomassa. Neste contexto, realizou-se diversas pesquisas por meio de sites, livros, artigos e vídeos, a partir disso encontrou-se uma forma alternativa de produção de energia, o efeito Seebeck, que consiste na diferença de temperatura entre dois pólos ocasionando um potencial elétrico (RANGEL, M. B. N; CARVALHO, P, 2010.). A metodologia da pesquisa foi organizada na busca da construção de protótipos, realização de testes e ajustes, tendo em vista o desenvolvimento de um produto, o resultado de uma pesquisa aplicada. Considerando o suporte dos estudos realizados, definiu-se como meta a produção de uma Máquina Térmica de Seebeck, objetivando explorá-la por meio de testes, verificando sua viabilidade, quanto ao seu potencial. Para facilitar a confecção do protótipo, foi apresentado o suporte de vídeos, o esclarecimento de dúvidas, além do acompanhamento dos orientadores. Todas as medidas de segurança foram tomadas, de modo a prevenir eventuais acidentes, devido a utilização de materiais perigosos. Foram realizados três tipos diferentes de testes. Em um primeiro, utilizou-se o ferro de solda para aquecer um dos pólos do circuito, mantendo o outro em temperatura ambiente, alcançando o resultado de 0,5 microamperes. No segundo tipo de teste, além da aproximação do ferro de solda em um dos pólos, adicionou-se um saco de gelo no outro pólo, aumentando o potencial gerado, para um resultado de 1,1 microamperes. Em um terceiro teste, buscou-se formas de expor o protótipo ao sol, entretanto não foram obtidos resultados significativos. Pressupondo-se uma melhoria nos resultados foi construído um novo protótipo, com maior refinamento nos acabamentos de soldagem, o que possivelmente poderia tornar o protótipo mais eficiente. Outro fator que está sendo analisado é a incidência solar, o que garantiria o período do ano em que os resultados seriam ideais, bem como a variação do potencial solar, que possivelmente impactaria em ajustes do protótipo para a construção de um foco, direcionado a um dos polos. A partir disso, considerando os protótipos produzidos, conclui-se, que a produção de energia através do efeito Seebeck é possível, convertendo energia térmica em elétrica, o que motiva as pesquisadoras a estenderem com a pesquisa e testar novas formas de transformação, parâmetros os quais já foram discutidos e avaliados, para serem ajustados, assim como apresentado anteriormente. Como

resultado indireto tem-se a ampliação dos conhecimentos das alunas, a participação dos cursos ofertados pelo GEPIT e as oficinas do TMC, que colaboraram diretamente com a formação das estudantes nas áreas em que desenvolvem o projeto, facilitando o entendimento de diversos conceitos utilizados para a realização da pesquisa, desenvolvendo experiências e conhecimentos. Mediante o avanço da pesquisa espera-se contribuir com os ODS, propostos pela ONU, com destaque no de energia limpa e igualdade de gênero. A pesquisa ainda está em desenvolvimento, mas já apresenta possibilidades de aplicação em uma residência, por exemplo, a adaptação para uma geladeira que possui o diferencial dos dois pólos, o calor gerado pelo motor e o frio gerado pelo equipamento.

Referências

ROQUE, C. B.; BERTOLIN, P. T. M. **As carreiras das mulheres no Brasil: igualdade de oportunidades ou teto de vidro?** Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.3,2021.Disponível em:[Women's careers in Brazil: equal opportunities or glass ceiling? | Brazilian Journal of Development \(brazilianjournals.com.br\)](http://brazilianjournals.com.br/Women's%20careers%20in%20Brazil%20equal%20opportunities%20or%20glass%20ceiling%20%20Brazilian%20Journal%20of%20Development). Acesso em 04/06/2024.

ONU. Organização das Nações Unidas . **Articulando os Programas de Governo com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: orientações para organizações políticas e a cidadania.** Sistema ONU no Brasil, 2018. Disponível em: [https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-10/Publica%C3%A7%C3%A3o%20Articulando%20os%20ODS REQ ID 6998.pdf](https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-10/Publica%C3%A7%C3%A3o%20Articulando%20os%20ODS%20REQ_ID_6998.pdf). Acesso em 08/05/2023.

ENETEC, Empresa Júnior de Engenharia Elétrica . **Os 10 Equipamentos que mais Consomem Energia na sua Casa.** 2021. Disponível em: <https://enetec.unb.br/blog/os-10-equipamentos-que-mais-consomem-energia-na-sua-casa/>. Acesso em 10/09/2024.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Minas Gerais, Cidades e Estados.**2023 Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg.html>. Acesso em: 10/09/2024.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Resenha Mensal: o consumo nacional de energia elétrica ,em agosto de 2022, expandiu 3,0% em comparação com mesmo mês de 2021.** 2022 Disponível em: [https://www.epe.gov.br/pt/imprensa/noticias/resenha-mensal-o-consumo-nacional-de-energia-eletrica-em-agosto-de-2022-expandiu-3-0-em-comparacao-com-mesmo-mes-de-2021#:~:text=Noticias-Resenha%20Mensal%3A%20o%20consumo%20nacional%20de%20energia%](https://www.epe.gov.br/pt/imprensa/noticias/resenha-mensal-o-consumo-nacional-de-energia-eletrica-em-agosto-de-2022-expandiu-3-0-em-comparacao-com-mesmo-mes-de-2021#:~:text=Noticias-Resenha%20Mensal%3A%20o%20consumo%20nacional%20de%20energia%20)



[20elétrica%20%2Cem%20agosto,com%20mesmo%20mês%20de%202021&text=%E2%80%8BO%20consumo%20nacional%20de,com%20mesmo%20mês%20de%202021](#). Acesso em: 10/09/2024.

SILVA B.C. **Qual o Lugar das Mulheres nas Ciências Exatas?**. Jornal da Universidade de Goiás, ISSN 2965-6370. Goiás, 2021. Disponível em: <https://jornal.ufg.br/n/140447-qual-o-lugar-das-mulheres-nas-ciencias-exatas>. Acesso em 11/09/2024.

ROGER, A.H.; MERLIN, .K; LINEU, B.R. **Energia e Meio Ambiente**. São Paulo: Cengage Learning, 2010, Volume único. Acesso em 11/09/2024.

RANGEL, M. B. N; CARVALHO, P. **Geração de Energia Elétrica**. São Paulo: Editora Érica Ltda, 2012, Volume único. Acesso em: 11/09/2024.