

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS DA GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTVOLTAICA¹

Ana Maria Dessbesell Argou², Mateus Aque Loblein³, Ramaira Dos Santos Neckel⁴, Sandra Maria Ramos Schmidt⁵, Claudio Da Silva Dos Santos⁶, Luiz Antonio Rasia⁷.

¹ Projeto de Pesquisa com apoio da Fundação de Amparo a Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS)

² Estudante do Ensino Médio da E.E. de Educação Básica Poncho Verde, bolsista FAPERGS

³ Estudante do Ensino Médio da E.E. de Educação Básica Poncho Verde, bolsista FAPERGS

⁴ Estudante do Ensino Médio da E. E. de Educação Básica Poncho Verde bolsista FAPERGS

⁵ Professora do Ensino Médio da E.E. de Educação Básica Poncho Verde, bolsista CAPES/FAPERGS

⁶ Professor Mestre em Modelagem e Matemática da E.E.E.M. José de Anchieta, bolsista CAPES/FAPERGS

⁷ Professor Doutor do Departamento de Ciências exatas e Engenharias, bolsista CNPq

Introdução

O trabalho trata do estudo e construção de um protótipo didático para estimular o interesse de estudantes do ensino médio, técnico e de graduação em Engenharia por fontes de energia solar, especialmente sistemas fotovoltaicos baseados em materiais semicondutores. A opção pela geração de energia solar fotovoltaica é devido à simplicidade de obtenção desse tipo de energia que é gerada pela conversão direta da luz em eletricidade através do efeito fotovoltaico. O aspecto da experiência dos docentes da UNIJUI e da equipe de pesquisadores colaboradores deste projeto colaborou para dar uma visão simples e clara para os estudantes de ensino médio referente à área da pesquisa em materiais semicondutores, amorfos, policristalinos e monocristalinos, tendo em vista que esses materiais têm sido frequentemente caracterizados para fabricação de células fotovoltaicas e dispositivos semicondutores. Nos últimos anos, o setor energético sofreu grandes mudanças tanto em decorrência das questões ambientais quanto pelas modificações dos mercados e das novas políticas para o setor. O planejamento energético é um ponto estratégico para o desenvolvimento sustentável de um país. O objetivo é sistematizar os aspectos e propriedades características no projeto de uma estrutura tipo pórtico e proporcionar a construção de um protótipo de estruturas mecânicas que possam estimular os estudantes de ensino médio na continuidade de seus estudos e que desperte nestes jovens o interesse pela criação e inovação de soluções de engenharia para geração de energia limpa.

Conforme Valdiero et al. (2006) ensinar e aplicar conhecimentos básicos voltados para o contexto da comunidade na busca de resolver problemas de engenharia, com o incentivo na utilização de ferramentas computacionais para resolver problemas de engenharia, o desenvolvimento da habilidade de comunicar e justificar seus projetos em forma oral e escrita, projetar sistemas estruturais simples, colocar em prática o que é estudado e abordado dentro das salas de aula, estimular a criatividade e a aceitação de novos desafios, explorando trabalho em equipe e a competitividade. Da mesma forma pretende-se promover uma maior interação entre os cursos e estimular o aluno na continuidade dos estudos.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

Metodologia

Apresenta-se esta proposta na forma de um objeto pedagógico que busca a contextualização no ensino da matemática, da física e da ciência dos materiais no âmbito dos cursos de Engenharia da UNIJUI (executora), junto aos estudantes da Escola Estadual de Educação Básica Poncho Verde. As primeiras atividades dizem respeito ao estudo, bibliográfica e aprendizagem sobre o funcionamento de células solares, equacionamento básico de sistemas de geração de energia solar e sistemas eletrônicos de conversão de energia. Considerados como pequenos sistemas, a micro geração fotovoltaica, que compreendem potências de até 100 KW e são instalados em telhados de residências, onde se consome pouca energia elétrica, o que pode tornar um consumo nestes locais autossuficiente, suprimindo totalmente a sua demanda de energia elétrica e até produzindo excedentes dessa energia. A energia gerada é totalmente distribuída na rede elétrica da residência, sendo que a eletricidade que é retirada dos módulos fotovoltaicos é utilizada no próprio local de origem e se no caso houver excedente desta energia, poderá até ser exportado para a concessionária geradora de eletricidade, o que geraria créditos que poderiam ser utilizados como descontos em contas de energia elétrica futura (VILLALVA; GAZOLI, 2012).

Os sistemas fotovoltaicos conectados à rede, geralmente são instalados em coberturas de edificações, convertendo diretamente a energia solar em energia elétrica, com corrente contínua, essa energia passa pelo inversor que a transforma em corrente alternada, então essa eletricidade é enviada para o quadro geral da instalação ou para a rede de distribuição. (BENEDITO, 2009).

Os alunos construíram uma maquete para melhor conhecimento na área de energia solar, onde foi usado madeiras para montar a estrutura, chapas de acrílico, para simbolizar as placas solares, revestiram a maquete com cartolina e o telhado com manta. Pretende-se assim contribuir para a formação de qualidade e despertar o interesse destes pela profissão de engenharia. Para a compra do material utilizado para a construção dos protótipos, contou-se com o apoio do no projeto “Desenvolvimento de um Sistema Didático de Geração de Energia Fotovoltaica” (Processo: nº 1651-2551/14-2, Edital CAPES/FAPERGS 03/2014: Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias Criativas e Letras – PICMEL).

Resultados e discussão

Como resultado tem-se o estudo bibliográfico e aprendizagem sobre o funcionamento de células solares, equacionamento básico de sistemas de geração de energia solar e sistemas eletrônicos de conversão de energia, que acontece através do efeito fotovoltaico, ocorrido devido uma diferença de potencial entre as extremidades de uma placa semicondutora quando incide luz sobre ela. Este fenômeno foi observado pela primeira vez pelo físico Frances Edmond Becquerel no ano de 1839. Os alunos do ensino médio da Escola E. E. Básico Poncho Verde construíram uma maquete como mostra a figura 1.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

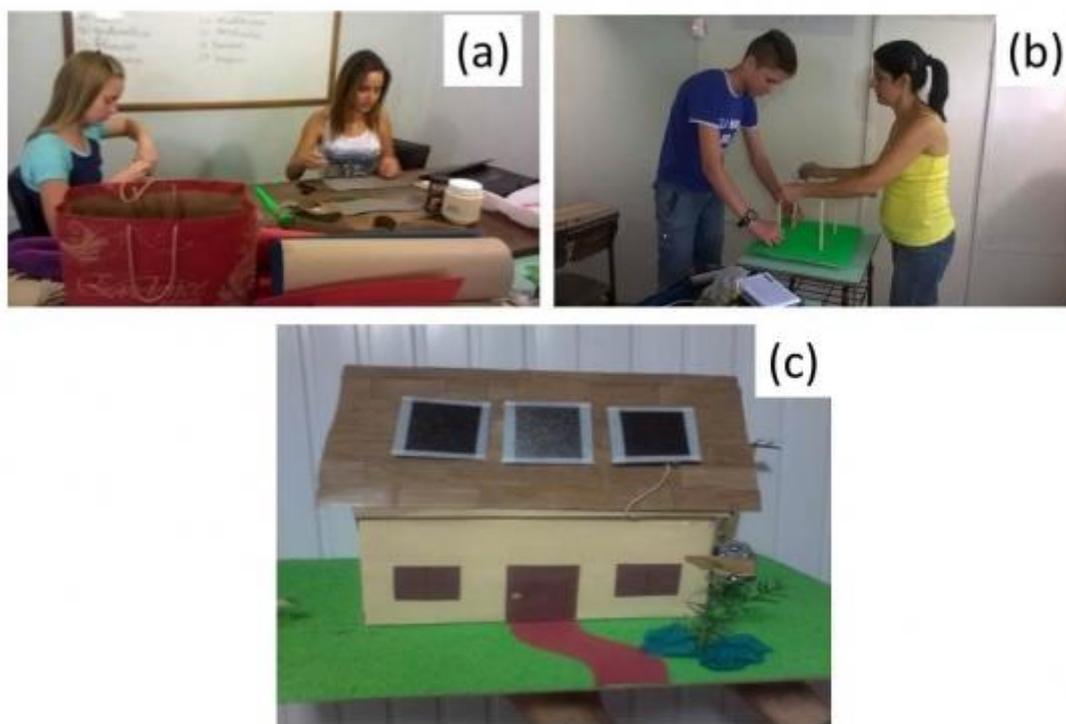


Figura 1. Fotografias mostrando: (a) as bolsistas realizando o estudo das características da energia fotovoltaica; (b) bolsista e professora construindo a estrutura; e (c) a maquete construída pelos alunos com os painéis fotovoltaicos no telhado.

Com estes resultados, pretende-se contribuir para a melhoria da qualidade de ensino e da aprendizagem das estudantes na área das ciências exatas e nas engenharias. Um dos meios utilizados para despertar o interesse e a capacidade de trabalho em grupo.

Conclusão

Este trabalho engloba várias áreas das engenharias, sendo possível focar em diversas dimensões de conhecimentos das disciplinas de química, física e matemática. Trata-se do estudo funcionamento de células solares, equacionamento básico de sistemas de geração de energia solar e sistemas eletrônicos de conversão de energia, onde se propõe construir um protótipo didático para estimular o interesse de estudantes do ensino médio, por fontes de energia solar, especialmente, sistemas fotovoltaicos baseados em materiais semicondutores.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

Este trabalho é um desafio aos bolsistas para conquistar novos horizontes e aprendizagens envolvendo a teoria e a prática como fontes de conhecimentos.

Fomentando-as a aceitar novos desafios e expandir seus horizontes para novas ideias, buscando sempre com responsabilidade e sensibilidade aprender com os seus erros. Com isso buscar usufruir de novos conhecimentos intelectuais.

Por fim aplicando a teoria na prática percebe-se que causa mais interesse nas estudantes, pelo fato de perceberem que o conhecimento adquirido foi aplicado em diversas áreas úteis para o seu futuro profissional.

Palavras-chaves- Interação Ensino Médio e Engenharia, Objeto educacional, Energia fotovoltaica, fontes alternativas de energia.

Agradecimentos

O presente trabalho está sendo realizado com apoio do projeto “Desenvolvimento de um Sistema Didático de Geração de Energia Fotovoltaica” (Processo: nº 1651-2551/14-2, Edital CAPES/FAPERGS 03/2014: Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias Criativas e Letras – PICMEL). O trabalho também tem o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil. Os autores também são agradecidos à UNIJUI pela infraestrutura do Núcleo de Inovação em Máquinas Automáticas e Servo Sistemas (NIMASS) instalado no Câmpus Panambi e à instituição co-executora Escola Estadual Educação Básica Poncho Verde pelo envolvimento e apoio.

Referências Bibliográficas

BENEDITO, R., S. Caracterização da Geração Distribuída de Eletricidade por Meio de Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede, no Brasil, Sob os Aspectos Técnico, Econômico e Regulamentar. São Paulo, 2009.

VALDIERO, A. C.; BORTOLAIA, L. A.; RASIA, L. A. “Desenvolvimento de uma bancada didática para ensaio de pórticos como objeto educacional na engenharia”, In: XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2011, Blumenau: ABENGE, 2011. CD.

VALDIERO, A.C.; GILAPA, G.M.M.; BORTOLAIA, L.A. Ensino de engenharia mecânica orientado aos desafios da sociedade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 34., Passo Fundo. Anais... Passo Fundo: UPF – Faculdade de Engenharia e Arquitetura, 2006.

VILLALVA, M. G.; GAZOLI, J. R. Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações - sistemas isolados e conectados à rede. São Paulo: Érica, 2012. 224 p.