



Física da energia fotovoltaica e o desenvolvimento de uma aeronave com painéis fotovoltaicos.

Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas (IEF) – *Campus Florestal*

Estudante: Cláudia Regina Pereira Braga

Orientador: Robson Luiz Santos

Coorientador: Erick Matheus Da Silveira Brito

Contato: claudia.regina@ufv.br

Semicondutores, energia fotovoltaica, aeronave.

Introdução

Este projeto visa o estudo da conversão de energia luminosa em energia elétrica através de processos e dispositivos fotovoltaicos. Por meio dele, se torna indispensável o estudo dos conceitos físicos dos processos de captação de luz, conversão de energia e os desafios tecnológicos na construção dos dispositivos.

Objetivos

Os objetivos desse projeto são estudar a física dos semicondutores, compreender os conceitos físicos na transformação de energia em um dispositivo fotovoltaico, entender o funcionamento de um dispositivo fotovoltaico, projetar e construir uma aeronave rádio controlada revestida por painéis fotovoltaicos flexíveis como meio de gerar energia para o voo e obter informações para futura elaboração de um trabalho de conclusão de curso sobre a física da geração de energia fotovoltaica e suas aplicações.

Material e Métodos

A metodologia proposta engloba dez horas semanais de estudos individuais e duas horas semanais de encontros com o orientador sobre a física da geração de energia por dispositivo fotovoltaico durante quatro meses, estudos visando o projeto e construção de uma aeronave rádio controlada contendo painéis fotovoltaicos por aproximadamente dois meses, construção e voo de testes da aeronave por três meses. Ao longo dessas etapas, é proposta a leitura de artigos e livros sobre o assunto e a redação de anotações e do trabalho de conclusão de curso. Durante a construção da aeronave, a infraestrutura do Laboratório de Física Aplicada (LaFA) será utilizada. A fotocélula utilizada será a Sunpower C60 com eficiência média de 22,5% de conversão de energia. Na figura 1 é mostrada uma curva de eficiência típica de uma célula fotovoltaica.

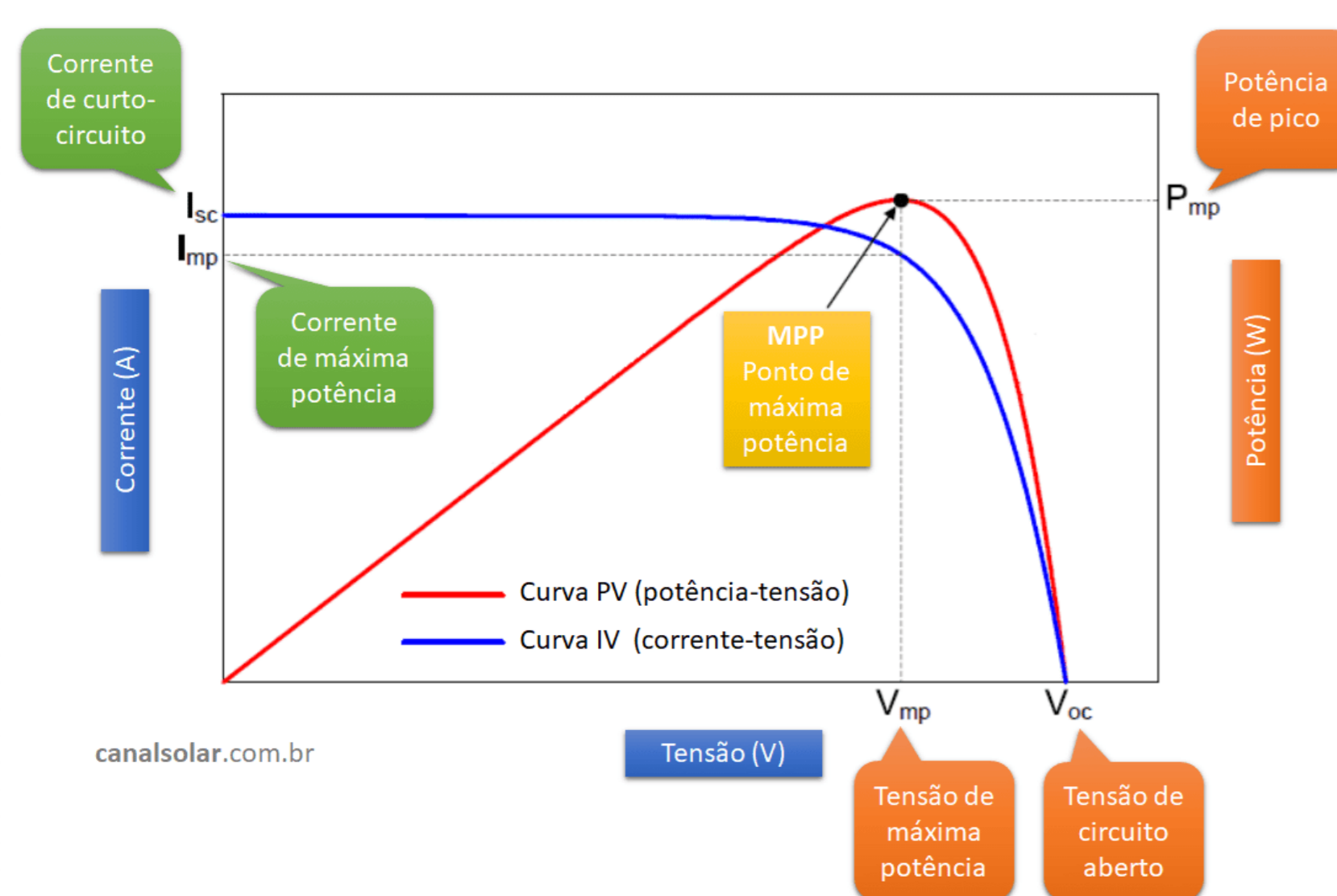


Figura 1: Curva tensão por corrente. Essa figura nos mostra o ponto de máxima potência da fotocélula.

Serão 24 células dispostas em série nas asas como é mostrado na figura 2. Dessa forma, conseguimos suprir a demanda de energia que a aeronave necessita para voar.

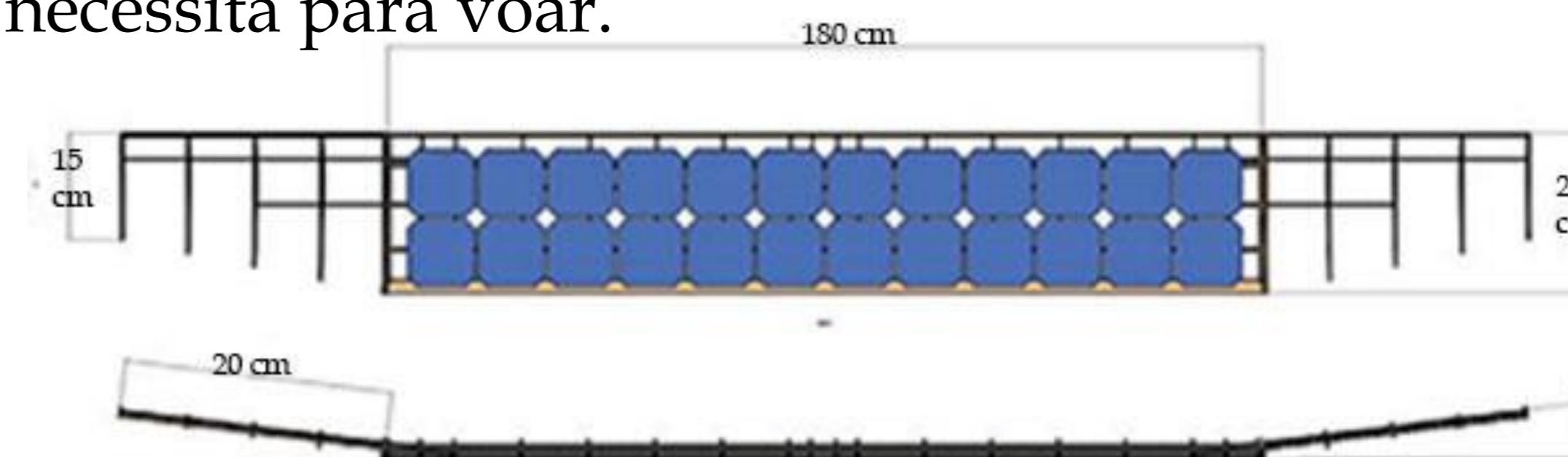


Figura 2: Esboço da montagem da asa. Fonte: Figura adaptada de Design analysis of solar-powered unmanned aerial vehicle..

Resultados e Discussão

Até o momento atual, o projeto atingiu os seguintes resultados: conhecimentos teóricos sobre a física relacionada à conversão de energia luminosa em energia elétrica, a escolha e caracterização do painel fotovoltaico a ser usado como fonte de energia da aeronave e, em andamento, projeto da aeronave. Os próximos passos são construção e voo da aeronave e elaboração de um trabalho de conclusão de curso sobre os temas estudados nesse projeto com propostas de ensino sobre energia fotovoltaica e suas aplicações para o ensino médio e graduação.

Conclusões

Sempre visando a importância dos estudos sobre energias renováveis, para alcançar a fase de desenvolvimento do projeto da aeronave, houve estudo e aprendizado dos conceitos fundamentais que envolvem a física dos semicondutores, os painéis fotovoltaicos e aspectos necessários para o dimensionamento de uma aeronave.

Bibliografia

- IBACH, Harald; LÜTH, Hans. **Solid-state physics: an introduction to principles of materials science**. Springer Science & Business Media, 2013.
- VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações. **São Paulo: Érica**, v. 2, 2012.
- RODRIGUES, L. E. M. J. Fundamentos da Engenharia Aeronáutica-Aplicações ao Projeto SAE-AeroDesign. **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo**, 2009.

Agradecimentos

Ao apoio da UFV, da CNPq e aos funcionários.