



## ENSINO DE FÍSICA: PLACAS FOTOVOLTAICAS

Éderson Pauletti (PET/MEC-UNICENTRO), Eduardo Vicentini (Orientador),  
e-mail: [evicentini@unicentro.br](mailto:evicentini@unicentro.br).

Universidade Estadual do Centro-Oeste/Setor de Ciências Exatas e Naturais

**Palavras-chave:** Ensino de Física, placas solares, tecnologias contemporâneas.

### Resumo:

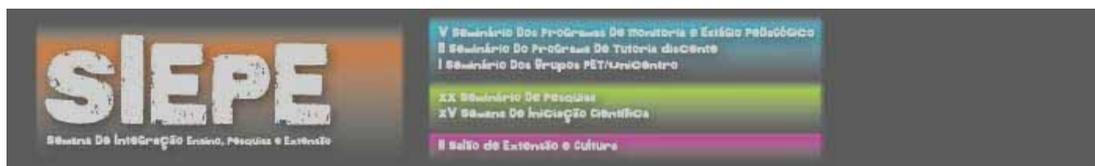
Neste projeto de ensino pretende-se levar o conhecimento de alguma tecnologia contemporânea a alunos de ensino médio. Neste enfoque, o tema escolhido foi: “o funcionamento das placas fotovoltaicas”. Foi planejada uma atividade que se utiliza de recursos multimídias, discussões com os alunos acerca do assunto e também de uma placa fotovoltaica para demonstração.

### Introdução

No mundo atual a busca por fontes renováveis e não poluentes de energia tem se tornado cada vez mais intensa e importante devido à preocupação com a escassez de outras fontes não renováveis de energia bem como a destruição do meio ambiente e poluição ambiental causadas por essas fontes de energia, como por exemplo, a queima de combustíveis fósseis. Neste contexto a Ciência vem ganhando cada vez mais importância, pois é somente através dela que podemos encontrar novas alternativas de fontes de energia renováveis e não poluentes.

Contudo, para que um país tenha uma Ciência bem desenvolvida é necessário que o mesmo invista na formação e qualificação do seu alunado, desde os níveis mais fundamentais até os níveis mais importantes de formação. Mas não é isso que vem ocorrendo na maioria das escolas brasileiras e isso também acontece nos níveis mais avançados de ensino como nas universidades que muitas vezes tem poucas verbas para investir em benfeitorias visando o crescimento epistemológico e cultural dos seus alunos. Todo esse descaso com o ensino se reflete no desenvolvimento tecnológico do nosso país onde há pouco investimento e materiais escassos para quem trabalha com pesquisa tecnológica. Apesar disso, algumas áreas de pesquisa, no que se refere ao desenvolvimento de fontes de energia renováveis e menos poluentes, vem crescendo, como por exemplo, a área da fabricação do biodiesel na qual o Brasil é pioneiro.

Em função desse tema importante dentro do nosso mundo contemporâneo, criamos um projeto que apresenta um pouco da tecnologia de células fotovoltaicas para alunos do Ensino Médio, possibilitando a



discussão do tema fontes de energia renováveis e não poluentes. Este projeto visa despertar o interesse dos alunos e também motivá-los para o estudo de novas formas de energias.

As placas fotovoltaicas ou solares se baseiam na conversão de energia solar, que é uma fonte de energia renovável e não poluente, em energia elétrica. Algumas residências já adotam o uso destas placas solares no consumo de energia elétrica e daí a importância no estudo e desenvolvimento desta tecnologia.

## **Materiais e Métodos**

### *Revisão bibliográfica*

Inicialmente, foi feita uma relação de tópicos referentes aos conteúdos de Física essenciais para a apresentação do tema células fotovoltaicas e o levantamento bibliográfico para a fundamentação teórica do trabalho.

### *Planejamento das atividades com alunos do Ensino Médio*

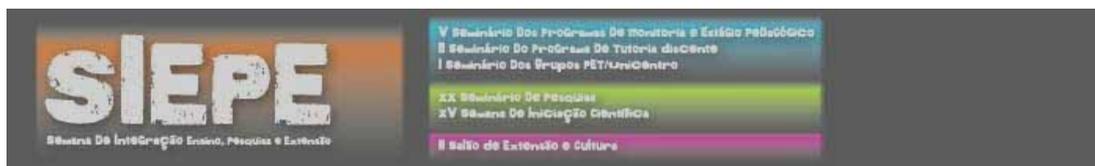
A atividade planejada pode ser uma aula ou palestra com duração aproximada de 2 horas. Para fazer uma abordagem geral do assunto primeiramente foi preparada uma exposição utilizando-se de recursos multimídia. Planejou-se a utilização de uma placa fotovoltaica para demonstrar seu funcionamento. Dos tópicos estudados na revisão bibliográfica e julgados importantes para uma atividade no Ensino Médio foram preparados textos para discussão com os alunos, em atividades em grupos.

## **Resultados e Discussão**

Com o objetivo de explicar o funcionamento das células fotovoltaicas foram discutidos alguns temas importantes para que os alunos entendam como funcionam estas placas. Entre os temas discutidos estão:

- ⇒ O modelo de Bohr para o átomo;
- ⇒ Bandas de energia;
- ⇒ Estrutura cristalina do silício;
- ⇒ Semicondutores intrínsecos;
- ⇒ O processo de dopagem de um semicondutor;
- ⇒ Junções p-n;
- ⇒ Princípio de funcionamento de uma célula fotovoltaica;

A placa solar utilizada foi obtida junto ao Departamento de Física. Ela é constituída de silício monocristalino que está conectada um a circuito elétrico que contém uma lâmpada. Quando se incide luz sobre a placa fotovoltaica surge uma corrente elétrica no circuito que faz com que a lâmpada acenda, provando-se assim que o efeito fotovoltaico realmente



funciona. No lugar da lâmpada também pode ser colocada uma bateria para armazenamento da energia elétrica.

## Conclusões

O projeto de ensino acima descrito ainda está em fase de preparação e por isso ainda não foi exposto em nenhuma sala de aula. Os materiais ainda estão sendo adquiridos e preparados para a realização desta aula.

Contudo podemos concluir que o entendimento do funcionamento das placas solares é de grande importância para alunos de ensino médio, pois traz os mesmos mais próximos dos avanços tecnológicos atuais e por isso a realização deste projeto de ensino voltado para as tecnologias contemporâneas.

## Agradecimentos

Agradeço ao Departamento de Física por ceder-me, por empréstimo, a placa fotovoltaica e os materiais necessários para montagem desta parte experimental da aula.

## Referências

- Kittel, C. *Introdução à Física do Estado Sólido*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, Kenneth, S. *Física 4*. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1996.
- Eisberg, R; Resnick, R. *Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas*. Rio de Janeiro, Elsevier, 1979.
- Feynman, R.P; Leighton, R.B; Sands, M. *The Feynman Lectures on Physics*. New York, Addison- Wesley Publishing Company, 1963.
- Charchut, S.A.; Kominek, A.M.V.; Bueno, N.L. *Educação Tecnológica: Imaterial e Comunicativa*, J.A.S.L.A. Bastos, Ed.: Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná. Curitiba, 2000; 1-129.
- Krüger, E.L.; Carvalho, M.G.; Garcia, N.M.D.; Reis, D.R.; Costa, E.; Trevisan, N.F.; Müller; L,M,M.; Covolan, N.T.; Spanger, M.A.F.C.; Nascimento, T.C.; Zagonel, R.M. *Desafios da Apropriação do Conhecimento Tecnológico*, J.A.S.L.A. Bastos, Ed.: .: Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná. Curitiba, 2000; 1-119.
- Nascimento, C.A, *Principio de funcionamento da célula fotovoltaica monografia*, Universidade Federal de Lavras, 2004.
- Carmona, A.G, *Construcción de significados de física de semiconductores em educación secundaria: Fundamentos y resultados de uma investigación* Revista Brasileira de Ensino de Física. 2006, vol.28, p. 507 a 519.