

# Plano de Aula

Conversão de Energia Solar em Energia Elétrica

**Tema:** Conversão de Energia Solar em Energia elétrica

**Professor:** Carine Heck e Karine S. Coelho

**Disciplina:** Física

**Série, Nível:** 2º ano do Ensino Médio

**Números de aulas:** 05 horas aulas

**Justificativa:** Atualmente a uma grande preocupação com a busca de novas fontes de energia que não poluem o meio ambiente. A energia Solar fotovoltaica é uma das soluções encontradas, uma vez que ela é abundante da natureza e apresenta-se como uma das mais importantes alternativas de auxílio ao Sistema Integrado Nacional (SIN) para o problema de geração de energia. É necessário que os estudantes tenham conhecimento da importância desse sistema de energia e como ela pode trazer benefícios para o planeta. Além de obter o conhecimento de como funciona uma célula fotovoltaica, ou seja, como é produzida a energia elétrica, suas vantagens e desvantagens. Para que este processo aconteça é necessário relacionar todo o conteúdo teórico estudado em sala de aula com atividades práticas. As atividades práticas e a demonstração tem um papel muito importante na aprendizagem, principalmente nas disciplinas de ciências exatas e da natureza. A utilização das tecnologias pode auxiliar na aplicação deste tipo de atividade criando uma experiência mais rica e próxima da realidade do aluno. Desse modo, propõe-se a utilização do modelo TPACK para o ensino da propagação de calor por condução e irradiação, tornando a aprendizagem mais efetiva e próxima do cotidiano do aluno.

**Objetivo geral:** O aluno será capaz de compreender o processo de conversão de energia solar em energia elétrica com o auxílio da experimentação remota móvel utilizando o modelo TPACK.

**Objetivos específicos:**

- a. Identificar as fontes de energia perene, renovável e não renovável.
- b. Identificar as diferenças entre energia perene, renovável e não renovável.
- c. Identificar a composição da matriz energética mundial e brasileira e sua relação com a produção e o consumo de energia.
- d. Auxiliar os alunos na construção de conceitos teóricos sobre energia solar fotovoltaica.
- e. Mostrar exemplos de aplicações de energia fotovoltaica no cotidiano do aluno.
- f. Conhecer as vantagens e desvantagens em relação ao impacto social e ambiental da energia solar fotovoltaica.
- g. Verificar o potencial energético fotovoltaico no Brasil e no mundo.
- h. Compreender o funcionamento de célula fotovoltaica.
- i. Conscientizar os alunos sobre o consumo de energia elétrica.

**Conhecimentos:**

a. **Conteúdo (C):**

- I. Fonte de Energia;
- II. Energia Solar Fotovoltaica;
- III. Semicondutor;
- IV. Painéis Solares Fotovoltaicos;

b. **Pedagógico (P):**

- I. Aula expositiva;
- II. Simulador;
- III. Atividades de Fixação;
- IV. Experimentação Remota.

**c. Tecnológico (T):**

- I. Experimento remoto sobre conversão de energia solar fotovoltaica em energia elétrica;
- II. Dispositivos móveis;
- III. Acesso à internet;
- IV. Ambiente Virtual de Aprendizagem - Moodle;

**a. Tecnológico Pedagógico (TPK):**

- I. Utilização do Moodle nas atividades de fixação, com a aplicação de questionários.
- II. Efetuar a atividade prática da disciplina através da experimentação remota utilizando computadores do laboratório ou dispositivos móveis.

**Articulando os conhecimentos na aula:**

**1. Pedagógico do Conteúdo (PCK):**

O professor abordará algumas questões para possibilitar um debate em sala de aula sobre os temas tratados. Nesse debate os alunos poderão sanar dúvidas e também discutir sobre seus conceitos prévios e os conceitos apresentados pelo professor. Analisar o comportamento desse aluno diante de uma ruptura de conhecimento aquele trazido por ele de seu cotidiano e o representados nos livros didáticos.

Estas questões abordarão conteúdos interdisciplinares de modo a tornar a aula mais interativa, levando a uma abordagem que relacionará o conteúdo estudado com o dia a dia do aluno. São exemplos de questões:

- I. O são fontes de energias perenes, renovável e não renovável?
- II. Porque é necessário buscar outras fontes de energia? Estas fontes de energia tem que ser renovável ou não renovável?
- III. Porque o Brasil é colocado como um país favorável a utilização de energia fotovoltaica?
- IV. Qual a diferença entre energia fotovoltaica, energia térmica e termossolar?
- V. Porque precisamos urgentemente de fontes de energia renovável e perene?
- VI. Qual a diferença entre painel , módulo e célula fotovoltaica?
- VII. Que tipo de material é utilizado na construção de células fotovoltaicas?
- VIII. O que é um semicondutor?

## 2. Tecnológico do Conteúdo (TCK):

Utilização e observação do experimento remoto sobre conversão de energia solar em energia elétrica, disponível em: <http://www.rexlab.ufsc.br/>

*Figura 1 : Acesso ao experimento remoto utilizando dispositivos móveis – depois colocar a figura do experimento.*

Acessar o ambiente e efetuar os seguintes procedimentos:

- 1) Observe o experimento. O que acontece ao ligarmos a lâmpada? Por que isto acontece?
- 2) Porque o aerogerador entre em movimento?

### 3. Tecnológico-Pedagógico do Conteúdo (TPACK):

- a. Durante a demonstração dos experimentos ocorrerão perguntas sobre a observação contínua do experimento:
  - I. Como os conceitos abordados podem ser observados na experiência?
  - II. Quais outras experiências do cotidiano utilizam os mesmos conceitos?
- b. Após o experimento, os alunos acessarão o Moodle a partir de computadores convencionais do laboratório de computação ou de dispositivos móveis e responderão às atividades de fixação.

*Figura 9: Acesso ao experimento remoto utilizando computadores conectados a Internet – colocar figura quando experimento ficar pronto*

## Bibliografia Consultada

ALVES, Alceu Ferreira. DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE POSICIONAMENTO AUTOMÁTICO PARA PAINÉIS FOTOVOLTAICOS. 2008. 152 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Paulo, 2008. Disponível em: <[http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bla/33004064021P7/2008/alves\\_af\\_dr\\_botfca.pdf](http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bla/33004064021P7/2008/alves_af_dr_botfca.pdf)>. Acesso em: 08 set. 2015.

CALAFERRO, Luis; CALAFERRO, José. **Energia Solar: Como Funciona?** – O Efeito Fotovoltaico. 2012. BlueSol Educacional. Disponível em: <<http://www.blue-sol.com/energia-solar/energia-solar-como-funciona-tipos-de-celulas-fotovoltaicas/>>. Acesso em: 09 set. 2015.

CRESESB - Centro de Referência Para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito. CENTRO DE PESQUISAS DE ENERGIA ELÉTRICA (Rio Janeiro).. **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: Cresesb, 1999. 206 p. Disponível em:  
<[http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Manual\\_de\\_Engenharia\\_FV\\_2004.pdf](http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Manual_de_Engenharia_FV_2004.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2015.

Empresa de Pesquisa Energética (Brasil). **Balço Energético Nacional 2015**: Ano base 2014. Rio de Janeiro: Epe, 2015. 292 p. Ministério de Minas e Energia. Disponível em:  
<[https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio\\_Final\\_BEN\\_2015.pdf](https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2015.pdf)>. Acesso em: 16 nov. 2015.

ESPOSITO, Alexandre Siciliano; FUCHS, Paulo Gustavo. Desenvolvimento tecnológico e inserção da energia solar no Brasil. Revista do BNDES, v. 40, dez/2013, pp. 85-114. Disponível em:  
[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev4003.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev4003.pdf). Acesso em 10 de setembro de 2015.

IZIDORO, Bruna Caroline; ORSI, Gustavo Cardoso; CORDEIRO, Leandro Ricardo. **ESTUDO DO PANORAMA NACIONAL PARA SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS À REDE APÓS A RESOLUÇÃO 482/2012 DA ANEEL**. 2014. 174 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Industrial Elétrica – Ênfase Eletrotécnica, Departamento Acadêmico de Eletrotécnica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em:  
<[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3064/1/CT\\_COELE\\_2014\\_1\\_08.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3064/1/CT_COELE_2014_1_08.pdf)>. Acesso em: 11 set. 2015.

Ministério de Minas e Energia (MME). **Governo prepara salto da energia solar em residências e empresas**. 2015. Assessoria de Comunicação Social do MME. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/>>. Acesso em: 16 set. 2015.

Ministério de Minas e Energia (MME). **Decreto facilita o Luz para Todos em áreas isoladas**. 2015. Assessoria de Comunicação Social do MME. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/>>. Acesso em: 16 set. 2015.

Portal Brasil. **Brasil tem energia elétrica mais renovável dos Brics**: Energia no Bloco. 2015. Todo o conteúdo deste site está publicado sob a licença Creative Commons CC BY ND 3.0 Brasil CC BY ND 3.0 Brasil. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2015/09/brasil-tem-energia-eletrica-mais-renovavel-dos-brics>>. Acesso em: 16 set. 2015.

Ministério de Minas e Energia (MME). **Energia solar vai atender moradores de Reserva Extrativista no Pará**. 2015. Assessoria de Comunicação Social do MME. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial/>>. Acesso em: 16 set. 2015.

SOL, América do. SISTEMAS FOTOVOLTAICOS: Os diversos tipos de sistemas fotovoltaicos. 2015. Disponível em: <[http://www.americadosol.org/energia\\_fotovoltaica/sistemas-fotovoltaicos/](http://www.americadosol.org/energia_fotovoltaica/sistemas-fotovoltaicos/)>. Acesso em: 10 set. 2015.