

COMO USAR?

Algumas situações são descritas a seguir:

■ Carga da bateria:

Primeiramente, é necessário conectar o gerador/módulo fotovoltaico (FV) ao *kit* de maneira que ele esteja exposto à luz solar ou artificial (como exemplo prático e simples, podem ser utilizadas lâmpadas incandescentes com refletores). Assim, o sistema será energizado e estará pronto para o uso.

Para se ensaiar exclusivamente o processo de carga da bateria, somente as chaves A e B do circuito ilustrado na Figura 3 devem ser habilitadas, e a chave C deve estar desabilitada. Deste modo, o amperímetro 1 mede a corrente fornecida pelo gerador FV à bateria.



Nesta aplicação o amperímetro 3 mostra o mesmo valor de 1, e o voltímetro 2 mede a tensão nos terminais da bateria.

■ Alimentação das cargas:

A alimentação das cargas pode ser feita com as chaves A, B e C habilitadas. Neste caso, verifica-se o valor da leitura nos amperímetros, ou seja, a contribuição do gerador FV e da bateria. Também podem-se simular as seguintes situações:

— Somente pelo gerador FV

Para alimentar as cargas somente pelo gerador fotovoltaico, deve-se desabilitar a chave B e habilitar as chaves A e C. Dependendo do tipo de carga que se deseja alimentar, devem-se habilitar as chaves D a G.

Nesta aplicação, os amperímetros 1 e 5 farão a mesma leitura de corrente, fornecida pelo módulo à carga. Do mesmo modo, os voltímetros 2 e 6 farão a mesma leitura de tensão.

— Somente pela bateria

Para alimentar as cargas somente pela bateria, deve-se desabilitar a chave A e habilitar as chaves B e C. Dependendo do tipo de carga que se deseja alimentar, deve-se habilitar as chaves de D a G.

Os amperímetros 4 e 5 farão a mesma leitura de corrente, fornecida pela bateria, enquanto que o amperímetro 3 não fará leitura, sendo este somente usado quando a bateria está sendo carregada. O voltímetro 6 irá medir o valor da tensão nos terminais da bateria.

Esse tipo de aplicação simula o momento em que o gerador FV do SFA não está gerando energia elétrica. Isso acontece geralmente à noite ou nos momentos de baixa radiação solar, e são nessas horas que o banco de baterias assume o papel de fornecer a energia elétrica solicitada pela carga.

O desenvolvimento deste *kit* teve o apoio de:



KIT DIDÁTICO SISTEMA FOTOVOLTAICO AUTÔNOMO

OBJETIVO

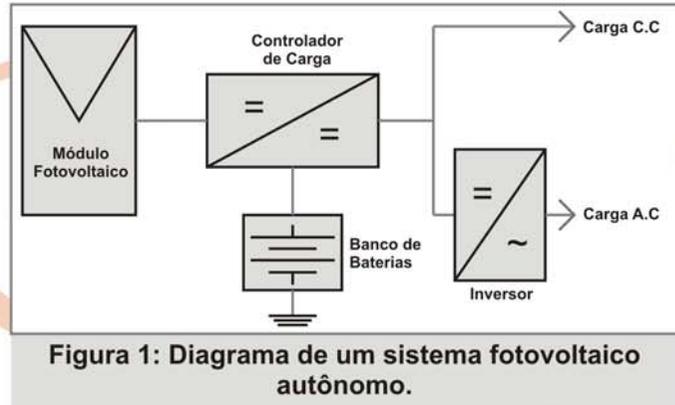
Demonstrar, de forma prática, o aproveitamento da energia solar para geração de energia elétrica por meio de um protótipo em escala reduzida de um sistema fotovoltaico autônomo.



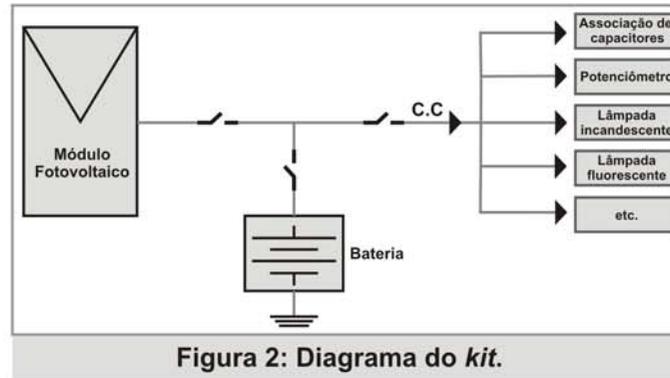
O QUE É?

As fontes renováveis de energia, principalmente a solar fotovoltaica, são recursos estratégicos usados, dentre muitas outras aplicações, para atender demandas energéticas de regiões isoladas. Neste contexto, os Sistemas Fotovoltaicos Autônomos (SFA) se tornaram, há tempos, uma aplicação confiável e eficaz da tecnologia fotovoltaica para geração de eletricidade em localidades distantes das redes de distribuição de energia.

O esquema básico deste tipo de aplicação pode ser visto no diagrama da Figura 1.



De forma semelhante ao diagrama da Figura 1, a Figura 2 apresenta um diagrama do kit desenvolvido.



Nota-se que o kit não possui controlador de carga e nem inversor. A não inclusão desses dispositivos, entre outros motivos, deve-se à necessidade de demonstrar manualmente os processos de carga e descarga da bateria, já que com a inclusão de um controlador de carga o fluxo de corrente seria determinado por tal equipamento. Além disso, a não inclusão de um inversor permite a visualização do comportamento do sistema em corrente contínua, simplificando o experimento.

SOBRE O KIT

O kit é constituído de um quadro de carga com componentes utilizados para simular o fluxo de potência, e aborda de maneira simples o funcionamento de um sistema fotovoltaico autônomo. Ele demonstra a modularidade do gerador fotovoltaico, bem como ilustra a influência da incidência da radiação solar na produção de eletricidade, variando-se o ângulo de inclinação do gerador fotovoltaico e a orientação deste em relação ao sol. É possível simular também a influência de sombras e elementos de concentração.

COMO FUNCIONA?

Com o objetivo de facilitar a compreensão de alguns dos procedimentos utilizados no kit para simular situações hipotéticas ou até mesmo reais em SFA, foram identificados de 1 a 6 os voltímetros e amperímetros, e de A a G as chaves manuais que permitem a operação do kit, conforme ilustrado na Figura 3.

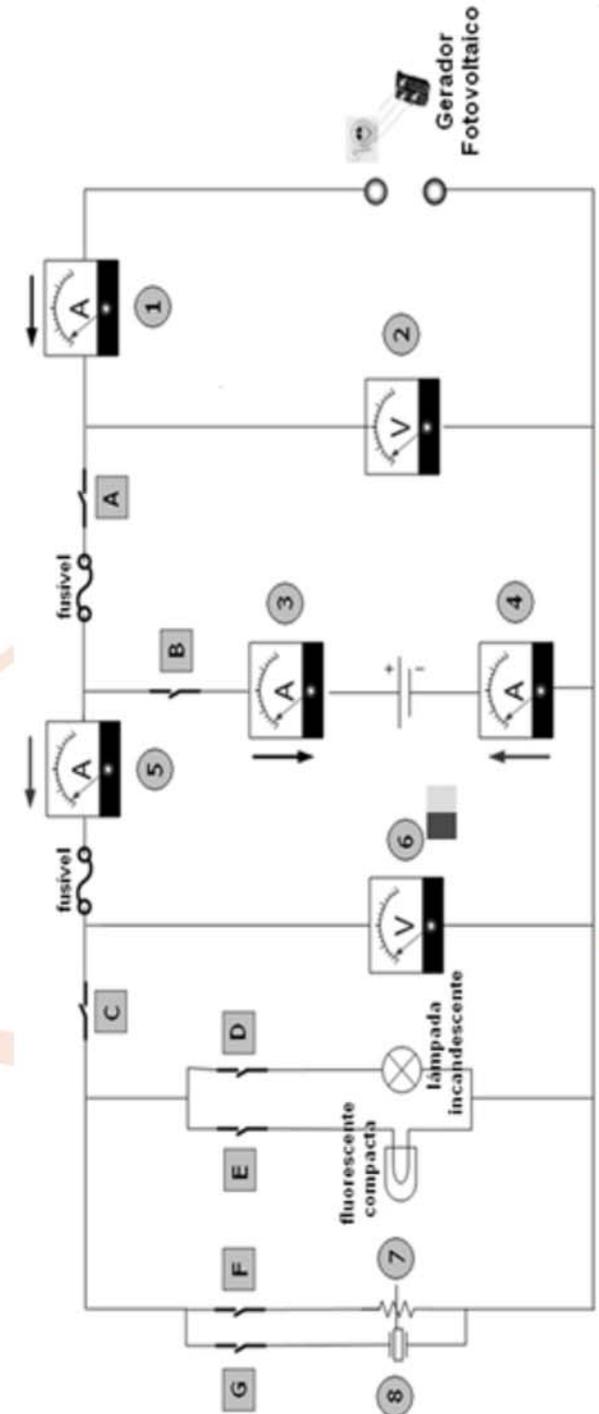


Figura 3: Representação esquemática do kit.