

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO



ENG1116 – Tópicos especiais

Energia solar

Ementa

- Conquistas e desafios da energia solar
- Conceitos básicos
- Radiação solar
- Física das células solares
- Circuitos elétricos
- Célula solar
- Componentes de um sistema fotovoltaico
- **Tipos de sistemas fotovoltaicos**
- Dimensionado de sistemas fotovoltaicos
- Outros tipos de células solares
- Otimização da eficiência
- Conversão de energia solar via orgânica
- Medidas e caracterização
- Utilização de simuladores para células solares

Tipos de sistemas fotovoltaicos



Tipos de sistemas fotovoltaicos

- **Sistemas fotovoltaicos autônomos (SFA).**

Para fornecer a demanda de uma energia elétrica de uma casa.

- Os sistemas fotovoltaicos autônomos são um conjunto de elementos interconectados entre eles com o fim de proporcionar energia elétrica a uma determinada carga.

- **Sistemas fotovoltaicos conectado a rede (SFCR).**

Para vender a energia produzida introduzindo ela à rede elétrica.

- Os sistemas fotovoltaicos conectados à rede são aqueles que sua instalação está motivada pela injeção de energia elétrica à rede, pode ser com o animo de vender a energia elétrica produzida por nosso sistema ou como um sistema de apoio à rede elétrica.

Sistemas fotovoltaicos autônomos (SFA)

- Constituídos por seguintes elementos
 - Gerador
 - Acumulador
 - Carga
 - Regulador de carga
 - Inversor (depende do tipo de carga)
- São desenhados com o fim de fornecer a energia elétrica necessária a uma carga determinada.
 - Isto é o principal problema para o desenho de um SFA
 - Difícil cálculo do consumo energético de cada carga
 - Um método é encontrar o valor da potencia de cada carga que compõe o SFA e multiplicar por o número de horas de funcionamento por dia (supor que o consumo é igual ao longo do tempo para cada carga).
 - Porém o método deixa lugar à incerteza
 - Difícil calcular o número de horas de funcionamento
 - O número de horas de funcionamento por dia não é constante dia por dia

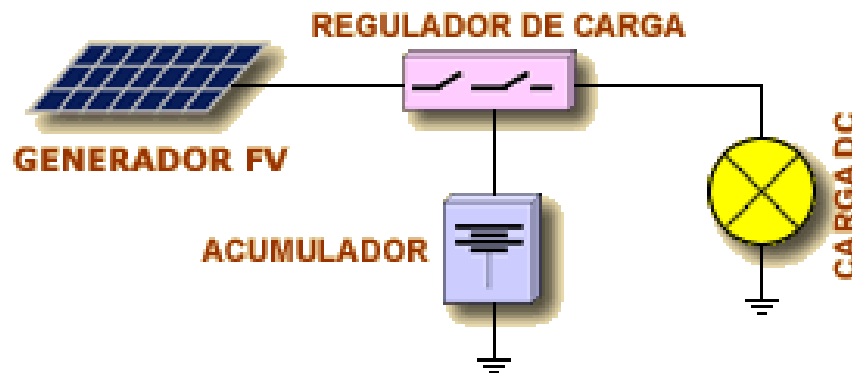


Sistemas fotovoltaicos autônomos (SFA)

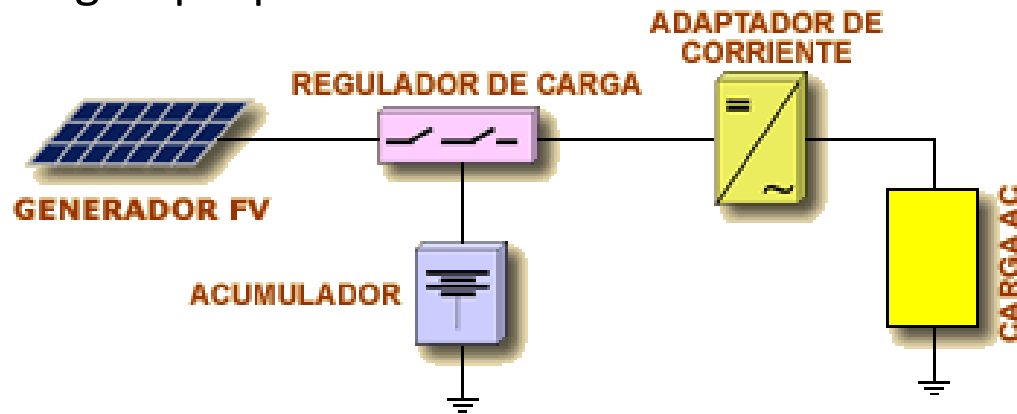
- O preço do KWh fotovoltaico é mais alto (ainda) que o obtido da rede elétrica convencional, por isso é necessário otimizar o consumo das cargas.
 - X Lâmpadas incandescentes.
- O consumo é limitado em função da capacidade da reserva (baterias).
- Levar em conta a principal entrada do SF, a radiação solar, este dado é diferente para cada região do mundo.
- Dimensionamento dos acumuladores para previsões de tempo adequadas.

Sistemas fotovoltaicos autônomos (SFA)

- Tipos de SFA dependendo do tipo de carga
 - Com cargas que precisem de corrente continua

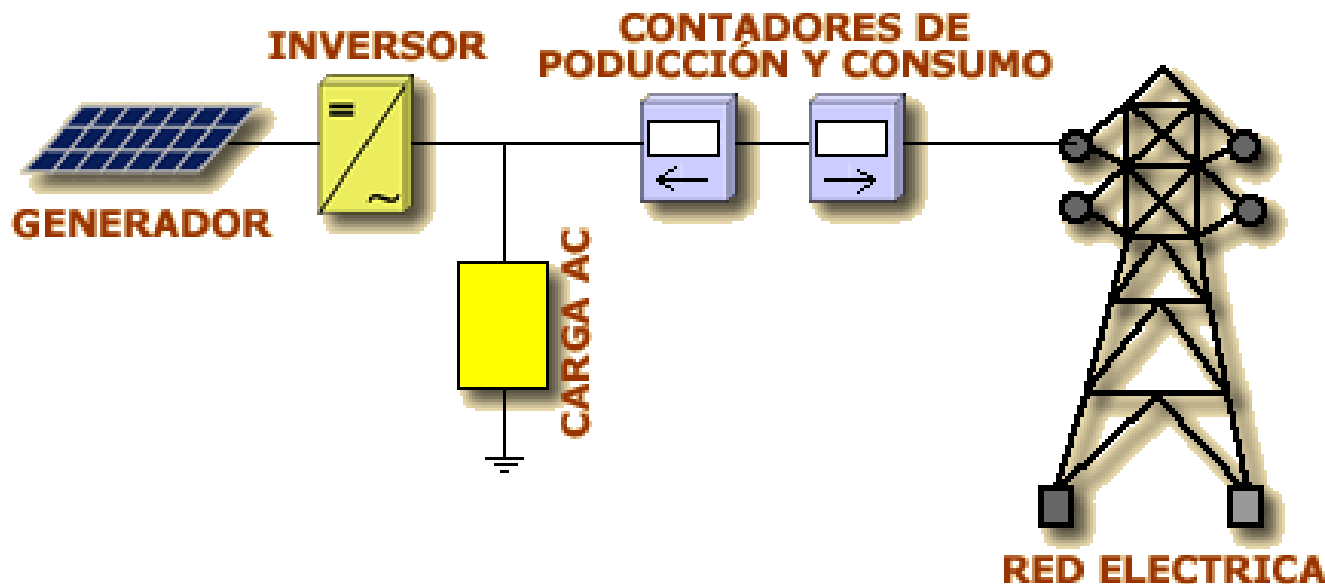


- Com cargas que precisem corrente alternada



Sistemas fotovoltaicos conectado à rede (SFCR)

- Os sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica (SFCR) constituem uma das aplicações da energia fotovoltaica que mais atenção estão recebendo nos últimos anos, devido a seu alto potencial de utilização em zonas urbanizadas próximas da rede elétrica
- Constituídos por seguintes elementos
 - Gerador
 - Inversor
 - Contador de produção e consumo
 - Carga



Sistemas fotovoltaicos conectado à rede (SFCR)

- A grande diferença entre os dois sistemas é o elemento de acumulação de energia (baterias) e o regulador de carga.
- O inversor do SFCR terá que estar em fase com a tensão da rede.
- Um fato muito favorável dos SFCR é a possibilidade de melhorar a qualidade do serviço de energia fornecido pela rede.
 - A máxima produção do SF coincide com horas nos quais os problemas de fornecimento para as empresas elétricas são mais notórios