

## **Gerador solar de eletricidade autônomo com baterias Perguntas mais frequentes**

### **O que é um gerador solar de eletricidade autônomo com baterias? Qual é a diferença para um gerador para conexão à rede?**

Este tipo de gerador solar se caracteriza pelo fornecimento de energia elétrica para um local isolado onde não se pode contar com a rede elétrica da distribuidora local. Funciona como uma pequena usina elétrica que gera energia elétrica exclusivamente para os aparelhos conectados a ele. Necessita de armazenamento de energia elétrica, pois não tem o sistema elétrico da distribuidora como retaguarda para os momentos sem insolação. Portanto precisa de baterias já que não tem sempre a rede disponível. Esses geradores normalmente são pequenos, de poucos kW, para alimentação de pequenas cargas.

### **POR QUE INSTALAR UM GERADOR SOLAR DE ELETRICIDADE COM BATERIAS?**

Para gerar eletricidade na própria instalação, energia limpa, sem os impactos ambientais das usinas geradoras convencionais, sem as incômodas linhas elétricas, sem produção de nenhum tipo de resíduo, sem fumaça, sem partes móveis, sem barulho e principalmente porque estamos no Brasil, país tropical, com muito sol, grandes áreas e muita necessidade de energia, principalmente em locais isolados e distantes da rede elétrica.

### **COMO O GERADOR SOLAR PRODUZ ELETRICIDADE?**

A célula solar capta a luz gerando eletricidade pelo efeito fotovoltaico, de forma semelhante a uma folha que capta a energia pelo efeito da fotossíntese. O fóton luminoso transforma-se em uma carga elétrica ao incidir sobre uma lâmina de silício adequadamente tratada e vai carregar uma bateria. Sua fabricação exige uma técnica apurada, um elevado nível de pureza do silício, que é um elemento abundante no Brasil mas difícil de purificar.

A energia produzida pelas células varia com a intensidade da radiação solar e da área iluminada. Cada célula produz muito pouca energia. É necessário conectar várias células em série. Um módulo normalmente tem 36 células e gera cerca de 12V quando conectado a uma bateria. É feito para durar mais de 30 anos usando materiais duráveis tais como plásticos de alta durabilidade, vidro temperado e estrutura de alumínio anodizado.

Mas às vezes um só módulo também não é suficiente para produzir a energia que se necessita. Vários módulos devem ser ligados em paralelo até se alcançar a quantidade de energia elétrica necessária para o consumo e de acordo com o nível da insolação na região.

### **QUAIS SÃO AS LIMITAÇÕES DO GERADOR SOLAR?**

O sol não brilha todo o tempo, existe o ciclo natural do dia e da noite, existem os períodos chuvosos ou nublados. Por isso é necessário armazenar a energia gerada durante os períodos ensolarados em baterias elétricas, para usá-la nos períodos sem ou com pouca insolação. A energia solar é gratuita, mas as células fotovoltaicas e as baterias ainda são relativamente caras. E quanto mais energia se gasta, maior deve ser o número de módulos e baterias instalados e maior o investimento inicial. Por isso é preciso usar eficientemente a energia gerada. Nada de usar as ineficientes lâmpadas incandescentes, só lâmpadas fluorescentes e de LEDs de maior eficiência. Aquecer água, só com o aquecedor solar, que é outro equipamento completamente diferente. Ferros elétricos, secadores, motores grandes não devem ser ligados ao gerador.

### **ONDE PODE SER INSTALADO UM GERADOR SOLAR COM BATERIAS?**

Pode-se usar geradores solares com baterias para suprir eletricidade para praticamente qualquer carga em qualquer região do Brasil mas eles se tornam viáveis economicamente apenas para pequenas cargas. Por isso eles são mais usados em residências rurais distantes das redes elétricas, estações de telecomunicação em morros, bombeamento d'água em locais sem energia, na sinalização de estradas, em barcos e em um sem número de aplicações onde o consumo de energia é baixo e torna-se difícil levar uma rede elétrica da concessionária.

### **DE QUE É COMPOSTO O GERADOR SOLAR COM BATERIAS?**

É composto basicamente por um ou mais módulos de células fotovoltaicas que geram eletricidade em corrente contínua, 12 Volts (como a eletricidade do automóvel) e que carregam uma ou mais baterias. Um controlador de carga é utilizado para evitar a carga excessiva da bateria em períodos de muita insolação ou sua descarga completa em períodos nublados. Caso você queira eletricidade em corrente alternada 120 (ou 220) Volts (como a eletricidade doméstica) tem que adquirir também um inversor que faz a transformação (ver desenho).



## O GERADOR GERA ENERGIA QUANDO ESTÁ NUBLADO?

Sim. O gerador solar gera energia quando há radiação solar incidindo nas placas. Existem dois tipos de radiação solar a direta e a difusa. Quando há radiação direta, céu claro com poucas nuvens, a geração de energia é alta. Nos períodos nublados, quando a radiação difusa é predominante, a geração é muito baixa, mas ela existe. As estimativas de produção de energia já levam em conta esta realidade.

## Posso instalar um inversor usado em gerador solar para conexão à rede em um gerador solar com baterias?

Não pode. O inversor para conexão direta à rede elétrica da distribuidora tem características próprias que o difere do inversor utilizado para um sistema isolado com baterias. O inversor para conexão à rede trabalha com tensões de entrada muito mais elevadas e somente libera corrente elétrica na saída quando existe tensão na rede elétrica de onde tira o sinal para seu sincronismo interno. Já o inversor para gerador com baterias tem funcionamento autônomo, baixa tensão de corrente contínua na entrada e gera uma tensão e uma frequência próprias.

## POSSO INSTALAR OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS NO TELHADO OU TERRAÇO DE MINHA CASA?

Pode. O importante é que não existam sombras nos módulos fotovoltaicos durante todo o dia e que eles fiquem virados para o norte verdadeiro e inclinados em relação a horizontal no mínimo 10 graus (colocar um ângulo igual à latitude do local dependendo do clima da região). Também não podem ficar muito distantes das baterias para evitar muitas perdas elétricas.

## POSSO INSTALAR UM GERADOR COM BATERIAS SE EU JÁ TENHO ELETRICIDADE DA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA?

Pode, mas você tem que separar os circuitos. Selecione um circuito elétrico específico para ser alimentado pelo gerador solar. Recomenda-se que

seja um circuito de iluminação com lâmpadas fluorescentes de alta eficiência e tomadas exclusivas para aparelhos eletrônicos para não se ter um consumo muito elevado. Você pode também instalar uma chave elétrica comutadora que permite que este circuito seja alimentado pela rede da concessionária quando as baterias estiverem descarregadas. Neste caso é essencial a aquisição do inversor, pois todos os aparelhos deverão ser de corrente alternada.

## VALE A PENA INSTALAR UM GERADOR SOLAR COM BATERIAS PARA ECONOMIZAR NA CONTA MENSAL DE ENERGIA DA CONCESSIONÁRIA?

Se seu objetivo é somente economizar não vale a pena pois a redução que você obtém em sua conta de energia não compensa o custo financeiro do investimento realizado. Neste caso é melhor instalar um gerador solar fotovoltaico para conexão à rede que não usa baterias e é mais eficiente.

## QUANTO CUSTA UM SISTEMA PEQUENO?

Um gerador pequeno pode custar muito pouco mas ele pode alimentar só algumas lâmpadas de baixa potência durante poucas horas por dia. À medida que você aumenta o número de lâmpadas e de aparelhos e o tempo que eles permanecem ligados diariamente o custo vai subindo quase proporcionalmente. Se você quiser alimentar cargas de alto consumo como refrigerador, ventilador, televisores grandes o custo sobe muito. Não tente alimentar chuveiro elétrico, ar condicionado e outras cargas de altíssimo consumo pois os custos ficam extremamente elevados.

## QUE DADOS EU PRECISO LEVANTAR PARA SABER QUAL GERADOR É MAIS ADEQUADO PARA MIM?

Você precisa relacionar todos os aparelhos que você quer alimentar com o gerador solar com baterias. De cada um deles você precisa saber sua potência em Watt e quantas horas ele ficará ligado em média por dia. Multiplicando a potência em Watt pelo número de horas você encontrará o consumo em Watthora/dia de cada um. Some todos estes consumos e terá o consumo total. Veja o exemplo abaixo. Aí consulte a tabela de geradores apresentada e selecione o mais próximo.

	P	T	P x T
Aparelho	Watt	horas/dia	Wh/dia
Lâmpada	11	4	44
Lâmpada	16	4	64
Televisor 20"	48	3	144
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>-</b>	<b>252</b>