



Prepare a sua construção para a instalação de energia solar

Se você está na fase de planejamento de sua construção, existem alguns pontos que devem ser previstos em seu projeto para facilitar a instalação dos painéis solares. Seguindo este guia rápido você estará preparando sua construção para o uso de energia solar fotovoltaica.

Se considerada na fase de projeto, a instalação de energia fotovoltaica no telhado de sua construção é muito simples. Veja as 10 fases mais importantes e que merecem atenção abaixo:

1. Certifique-se que a estrutura do telhado está dimensionada para a carga extra dos painéis solares
2. Escolha entre os tipos de telhado para sistema fotovoltaico
3. Certifique-se de que você tem área suficiente
4. Defina a posição das placas no telhado
5. O layout do sistema fotovoltaico – tamanho dos painéis
6. Eletrodutos e conexão com os painéis solares
7. Defina o local onde os equipamentos elétricos como o inversor serão instalados
8. Prepare o aterramento do sistema fotovoltaico
9. Procure um especialista para ajudar no projeto e dimensionamento
10. Regularizar a documentação junto a distribuidora de energia

1. CERTIFIQUE-SE QUE A ESTRUTURA DO TELHADO ESTÁ DIMENSIONADA PARA A CARGA EXTRA DOS PAINÉIS SOLARES

A placa solar ou painel fotovoltaico não é muito pesado. Quase todos os tipos de telhado e laje estão preparados para receber esta carga adicional. Mas dependendo do tipo de estrutura, você pode precisar de um reforço.

De um modo geral, a carga adicionada é de aproximadamente 14.5kg/m².

Em telhados com coberturas metálicas, como telhas trapezoidais comuns ou termo acústicas, o peso pode cair para 13.5kg/m².

2. ESCOLHA ENTRE OS TIPOS DE TELHADO PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO

Os painéis fotovoltaicos são presos ao telhado através de um sistema de fixação. Cada tipo de telhado pede um sistema de fixação diferente.

O sistema de fixação representa uma parte importante do orçamento e por isso o tipo de telhado deve ser levado em conta quando estamos preparando uma propriedade para receber energia solar.

Coberturas de telha metálica, como as trapezoidais comum e termo acústicas, e as coberturas de telha tipo “shingle” são as melhores opções para instalar painéis fotovoltaicos. Essas coberturas facilitam a fixação e são superfícies seguras para instalação.



Telhas metálicas

Telhas de barro /concreto do tipo francês ou do tipo capa-canal são a segunda melhor opção. Elas requerem algum tipo de manuseio para instalar, mas nada que inviabilize a sua instalação.



Telhas de barro

Telhas do tipo fibrocimento trazem alguns problemas no processo de instalação pois são frágeis e podem quebrar durante o processo. Geralmente elas pedem um sistema de fixação dos painéis independente das telhas.



Telhas de fibrocimento



Por último, as coberturas planas como lajes e telhas pré-fabricadas em concreto são uma ótima superfície para instalação. O sistema de fixação para as coberturas planas compensa a pouca inclinação do telhado para garantir que os painéis tenham melhor incidência solar. As 3 formas tradicionais de fixar placas solares em lajes são:

- a. Estrutura aparafusada na laje, (requer impermeabilização).
- b. Colado com colas especiais,
- c. Lastro e Defletor de vento na parte de trás da placa solar, (adiciona peso extra)

3. CERTIFIQUE-SE DE QUE VOCÊ TEM ÁREA SUFICIENTE

Veja abaixo uma tabela para lhe servir como base. (Lembre-se que estas áreas podem variar de acordo com o sistema de energia solar que você vai instalar na casa):

Área média ocupada por sistemas de energia solar para casas:

- Potência de 1.5kWp: ocupa aproximadamente 12 m²
- Potência de 2.0kWp: ocupa aproximadamente 14 m²
- Potência de 3.0kWp: ocupa aproximadamente 21 m²
- Potência de 4.0kWp: ocupa aproximadamente 28 m²
- Potência de 5.0kWp: ocupa aproximadamente 35 m²
- Potência de 10.0kWp: ocupa aproximadamente 70 m²

Área média ocupada por sistemas de energia solar para armazéns e indústrias:

- Potência de 50kWp: Ocupa aproximadamente de 360m² a 500m²
- Potência de 100kWp: Ocupa aproximadamente de 700 a 800m²
- Potência de 1MWp: Ocupa aproximadamente de 7.000 a 8.000m²

Uma regra simples pode ser utilizada:

Considere de 7m² a 10m² para cada kWp de potência do seu sistema.

Ex: Um sistema com 16 painéis de 260Watts possui uma potência de 4.16kWp (16 x 260 = 4160Watts). Este sistema vai ocupar entre 29,12m² e 41,6m².

1- Sistemas de energia solar instalados em casa ficam muito mais perto dos 7m² por kWp pois é possível juntar os painéis

2- Para geradores de energia solar de grande porte, como é o caso para indústrias e armazéns, você



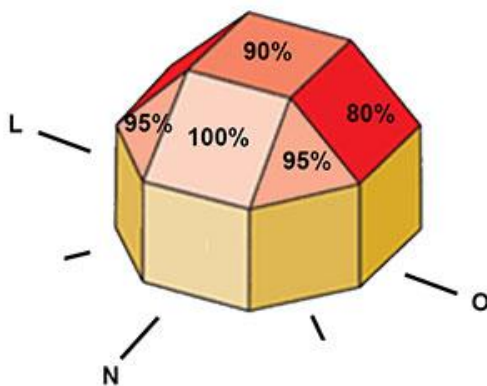
deve considerar que interferências no telhado como chaminés e máquinas de ar-condicionado que podem fazer sombra nas placas.

3- É importante deixar um espaço para andar no telhado para uma eventual manutenção. Nestes casos considere uma ocupação entre 9 e 10m² por kWp instalado.

4. DEFINA A POSIÇÃO DAS PLACAS NO TELHADO

O ângulo ótimo para produzir o máximo de energia com os painéis fotovoltaicos é face Norte com um grau de inclinação igual ao da latitude do local da instalação.

Ex: São Paulo está na latitude 24°, portanto o melhor ângulo para o seu painel solar será inclinado a 24°.



A figura ao acima serve como referência para o desempenho dos painéis. Placas viradas ao Norte com ângulo de inclinação igual à latitude terão 100% de aproveitamento. Na figura é possível ver que mesmo instaladas na horizontal ou ainda virado para Oeste ou Leste o rendimento ainda é muito bom.

Na prática, você nem sempre vai ter a inclinação e direção perfeitas.

O mais importante é que bata o máximo de sol sem sombras durante o dia.

Você pode ter o seu painel instalado em qualquer água do telhado menos as viradas ao Sul.

5. LAYOUT DO SISTEMA FOTOVOLTAICO – TAMANHO DOS PAINÉIS

Use sempre números pares de painéis. Além de ficar mais bonito será mais fácil configurar o principal equipamento eletrônico, o inversor fotovoltaico (veja o item 7).

De uma forma simplificada, hoje em dia, existem dois tamanhos de painel solar que são os mais utilizados em casas, indústrias e usinas. São eles:

- a. Painéis de 250, 255, 260, 265 e 270Watts, possuem todos com 60 células fotovoltaicas e medem aproximadamente 166cm de altura por 99cm de largura e de 4 a 5cm de profundidade.
- b. Painéis de 300, 305, 310, 315 e 320Watts, possuem todos com 72 células fotovoltaicas e medem aproximadamente 198cm de altura por 99cm de largura e de 4 a 5cm de profundidade.
- c. As variações de potência apresentadas acima são relacionadas a eficiência das células. Células mais eficientes resultam em um painel que gera mais energia por m².
- d. Para casas, considere os painéis de 60 células pois são os tradicionais mais fáceis de instalar. Para sistemas grandes, com mais de 500 painéis, considere o de 72 células.

Abaixo, exemplos do layout de um sistema fotovoltaico com 10 painéis de 270Watts, totalizando um gerador de 2.7kWp:



Exemplo 1



Exemplo 2



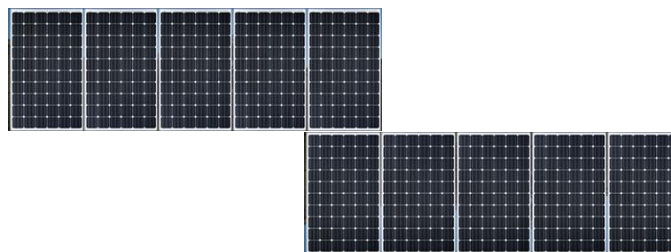
Exemplo 3



Exemplo 4



Exemplo 5



Exemplo 6



Exemplo 7

Todos os exemplos acima com aproximadamente 17 metros quadrados ocupados

6. ELETRODUTOS E CONEXÃO COM OS PAINÉIS SOLARES

É importante ter um eletroduto que faça o caminho entre os painéis solares no seu telhado e o inversor (veja o item 7). Os painéis solares geram uma voltagem alta, portanto é importante identificar e separar a fiação deste circuito até o inversor. Este eletroduto pode ser aparente ou embutido (conduíte). Em residências, considere que até 4 cabos de 6mm devem vir dos painéis (telhado) até o inversor que deve ser colocado perto do quadro de energia.

Também é importante prever uma caixa para chave / disjuntor independente do quadro. Isto vai facilitar as inspeções e reformas futuras.

Em caso de armazéns e indústrias você deve deixar eletro calhas disponíveis.

7. DEFINA O LOCAL ONDE OS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS, COMO O INVERSOR, SERÃO INSTALADOS

O inversor é um equipamento eletrônico, portanto é importante protegê-lo de umidade ou incidência direta da luz do sol. Alguns foram feitos para ficarem ao ar livre, porém quanto maior a proteção mais tempo ele deve durar. Também é importante que o inversor esteja perto do seu quadro de distribuição de energia, isso vai facilitar muito a ligação na rede elétrica e também a manutenção. O acesso deve ser fácil evitando que o inversor fique atrás de móveis ou objetos.



Os inversores que são utilizados em uma casa ocupam um espaço de 70cm Altura x 50cm Largura x 25cm Profundidade até 80cm Altura x 55cm Largura x 25cm Profundidade.

Certifique-se de deixar espaço ao redor dele para facilitar a ventilação e o acesso.

Os inversores para uso em grandes geradores, como em indústrias e armazéns logísticos, ocupam mais espaço.

Se for optado por trabalhar com inversores centrais (grandes inversores) ao invés de inversores pequenos também chamados de inversores “string”, será necessário deixar um espaço de aproximadamente 2,2m x 0,7m x 0,7m para cada 50kWp.

Ou seja, em uma usina de 500kWp você deve deixar uma parede livre com pelo menos 8m de comprimento por 2,2m de altura, para alocar os inversores.



8. PREPARE O ATERRAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

Todos os sistemas fotovoltaicos devem ser aterrados por uma questão de segurança. Tradicionalmente os painéis são aterrados na estrutura e a estrutura à malha de aterramento da construção. Portanto, deixe um ponto de aterramento no telhado onde os painéis serão instalados para facilitar o processo.

9. PROCURE UM ESPECIALISTA PARA AJUDAR NO PROJETO E DIMENSIONAMENTO

SEMPRE consulte e contrate empresas especializadas na instalação de energia solar fotovoltaica. Eles sabem quais sistemas funcionam melhor e tem uma equipe treinada para esse tipo de trabalho.

10. REGULARIZAR A DOCUMENTAÇÃO JUNTO A DISTRIBUIDORA DE ENERGIA

Todo a instalação de sistema fotovoltaica que estiver conectada à rede elétrica precisa ser aprovada pela distribuidora local e deve seguir as normas vigentes.

Para que este processo seja executado é necessário o acompanhamento de um engenheiro eletricista ou de uma empresa especialista nestas instalações.