

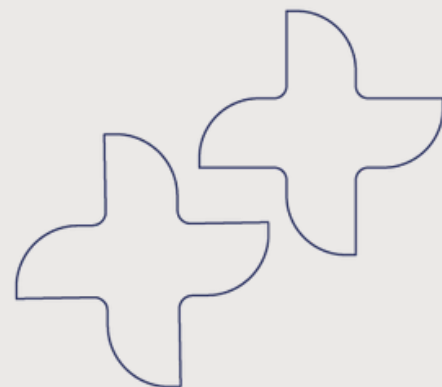


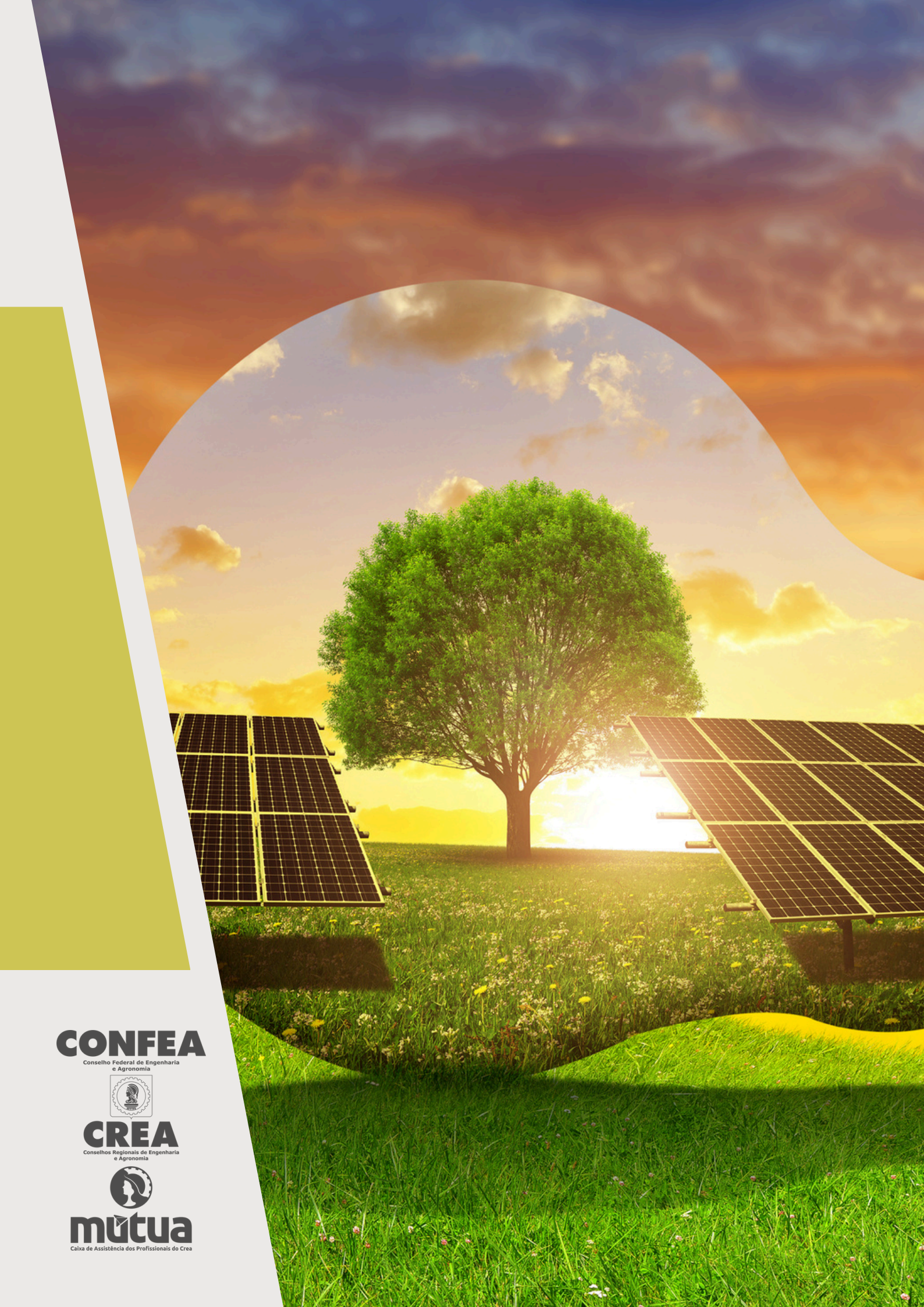
ENERGIA SOLAR

*SUSTENTABILIDADE,
ECONOMIA E FUTURO.*



Guia sobre
geração de
energia por meio
de sistemas
fotovoltaicos





CONFEA

Conselho Federal de Engenharia
e Agronomia



CREA

Conselhos Regionais de Engenharia
e Agronomia



mútua

Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea



ÍNDICE

- 04** Apresentação
- 05** A Engenharia a serviço da comunidade
- 06** O que é a Energia Solar
- 07** A história da Energia Solar
- 08** O potencial do Brasil
- 09** O Crescimento da Energia Solar
- 10** Como funciona o Sistema Fotovoltáico
- 11** O que é geração distribuída?
- 12** Legislação
- 13** Como instalar a Energia Solar?
- 15** Referências



APRESENTAÇÃO

A busca por fontes de energia limpas e sustentáveis tornou-se uma das grandes prioridades do século XXI. O crescimento populacional, o aumento da demanda por eletricidade e os desafios ambientais relacionados às mudanças climáticas exigem soluções capazes de garantir desenvolvimento econômico sem comprometer os recursos naturais.

Nesse contexto, a energia solar fotovoltaica tem se destacado como uma das alternativas mais promissoras para a geração de eletricidade. Trata-se de uma fonte renovável, abundante e com baixo impacto ambiental, que permite produzir energia diretamente a partir da luz do sol.

Com o objetivo de ampliar o acesso à informação e estimular o uso de tecnologias sustentáveis, a Associação de Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos de Cruzeiro e Região apresenta esta cartilha educativa sobre geração de energia solar.

Além de explicar como funciona a tecnologia fotovoltaica, o material busca conscientizar a sociedade sobre os benefícios ambientais, econômicos e sociais dessa forma de geração de energia.



ENGENHARIA A SERVIÇO DA COMUNIDADE

Como parte de suas ações institucionais voltadas ao desenvolvimento sustentável e à responsabilidade social, a AEAA Cruzeiro Em parceria com o CREA-SP através do Edital de Chamamento Público nº 002/2025 - GABI e pelo Termo de Fomento nº 19/2025, intermediou um projeto um projeto de implantação de geração de energia solar no Asilo São Vicente de Paulo, instituição tradicional da cidade dedicada ao cuidado e acolhimento de pessoas idosas.

Com a implantação do sistema, o asilo passa a gerar parte da energia elétrica que consome, reduzindo significativamente seus custos com eletricidade.

Essa economia contribui para que mais recursos possam ser direcionados à manutenção das atividades da instituição, ampliando as condições de atendimento e a qualidade de vida dos idosos atendidos.

O projeto demonstra como a engenharia e a arquitetura podem contribuir de forma concreta para o desenvolvimento social, aliando inovação tecnológica, sustentabilidade e compromisso com a comunidade.



O QUE É ENERGIA SOLAR?

A energia solar é a energia proveniente da radiação emitida pelo Sol. Essa energia pode ser captada e transformada em diferentes formas de uso, como calor ou eletricidade.

No caso da energia solar fotovoltaica, a luz solar é convertida diretamente em energia elétrica por meio de dispositivos chamados células fotovoltaicas, que compõem os painéis solares.

Essas células são fabricadas a partir de materiais semicondutores, principalmente o silício, capazes de gerar eletricidade quando expostos à luz.

Esse processo permite produzir energia de forma limpa, silenciosa e renovável, sem a emissão de poluentes ou gases de efeito estufa durante sua operação.





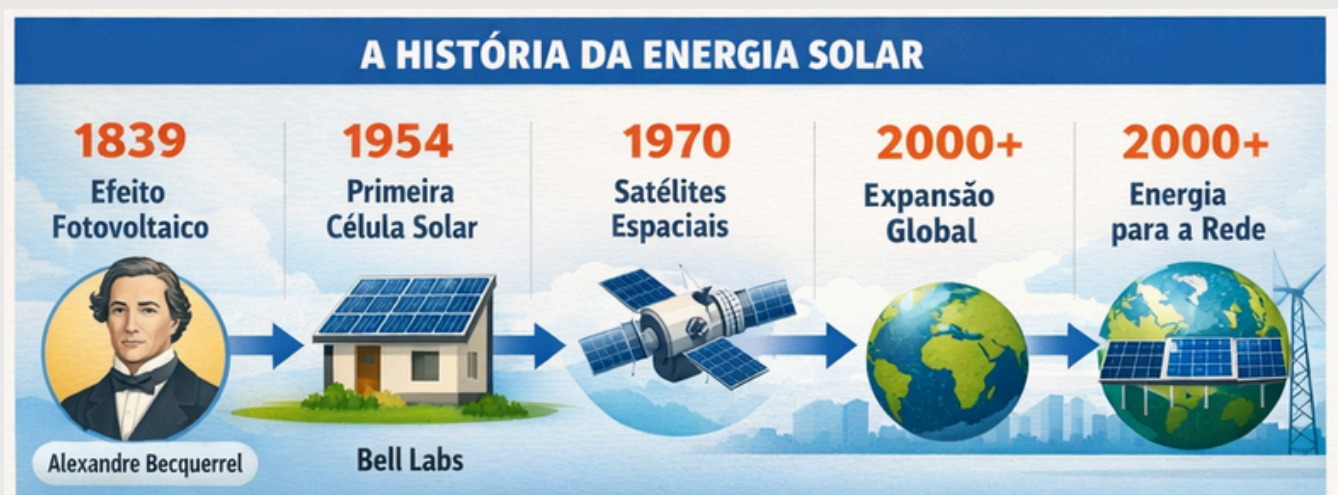
HISTÓRIA DA ENERGIA SOLAR

O princípio da geração de energia fotovoltaica foi descoberto em 1839 pelo físico francês Alexandre Edmond Becquerel, que identificou o fenômeno conhecido como efeito fotovoltaico.

Décadas depois, em 1954, pesquisadores do laboratório Bell Labs, nos Estados Unidos, desenvolveram a primeira célula solar de silício com capacidade de gerar eletricidade de forma eficiente. Inicialmente, a tecnologia era utilizada principalmente em satélites e equipamentos espaciais, devido ao alto custo de produção.

Com o avanço das pesquisas e o desenvolvimento industrial, os custos foram reduzidos e os sistemas solares passaram a ser utilizados em residências, empresas, propriedades rurais e instituições públicas.

Hoje, a energia solar é considerada uma das principais fontes de energia renovável em expansão no mundo.



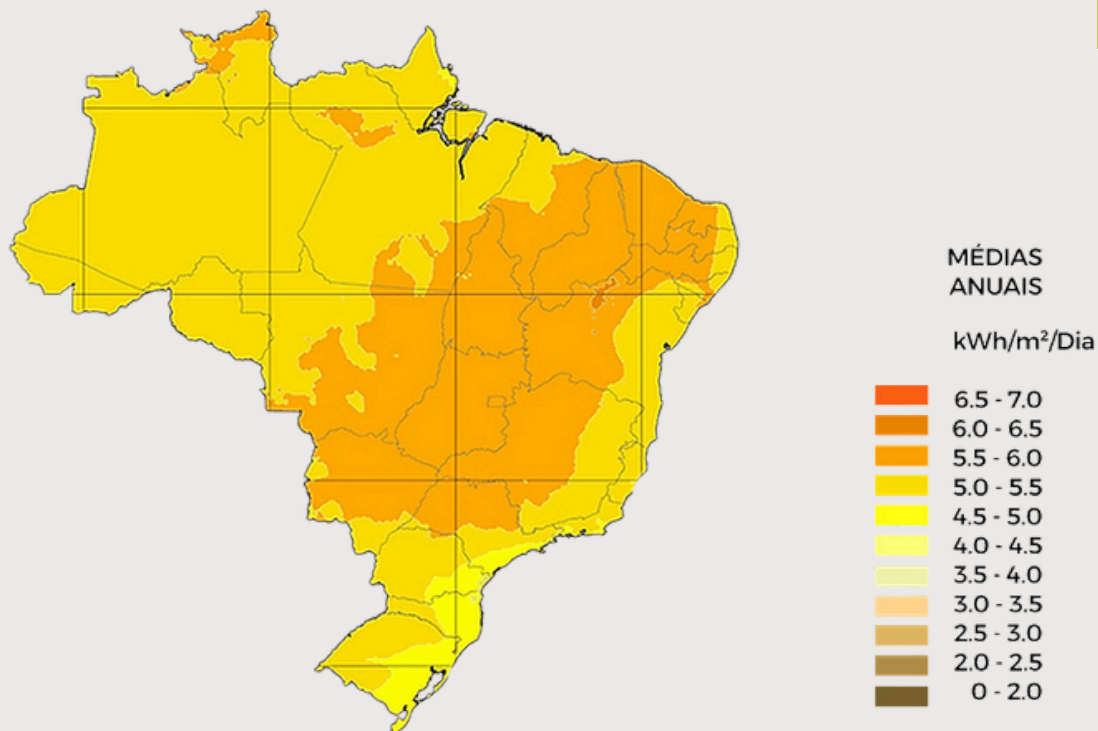
O POTENCIAL DO BRASIL

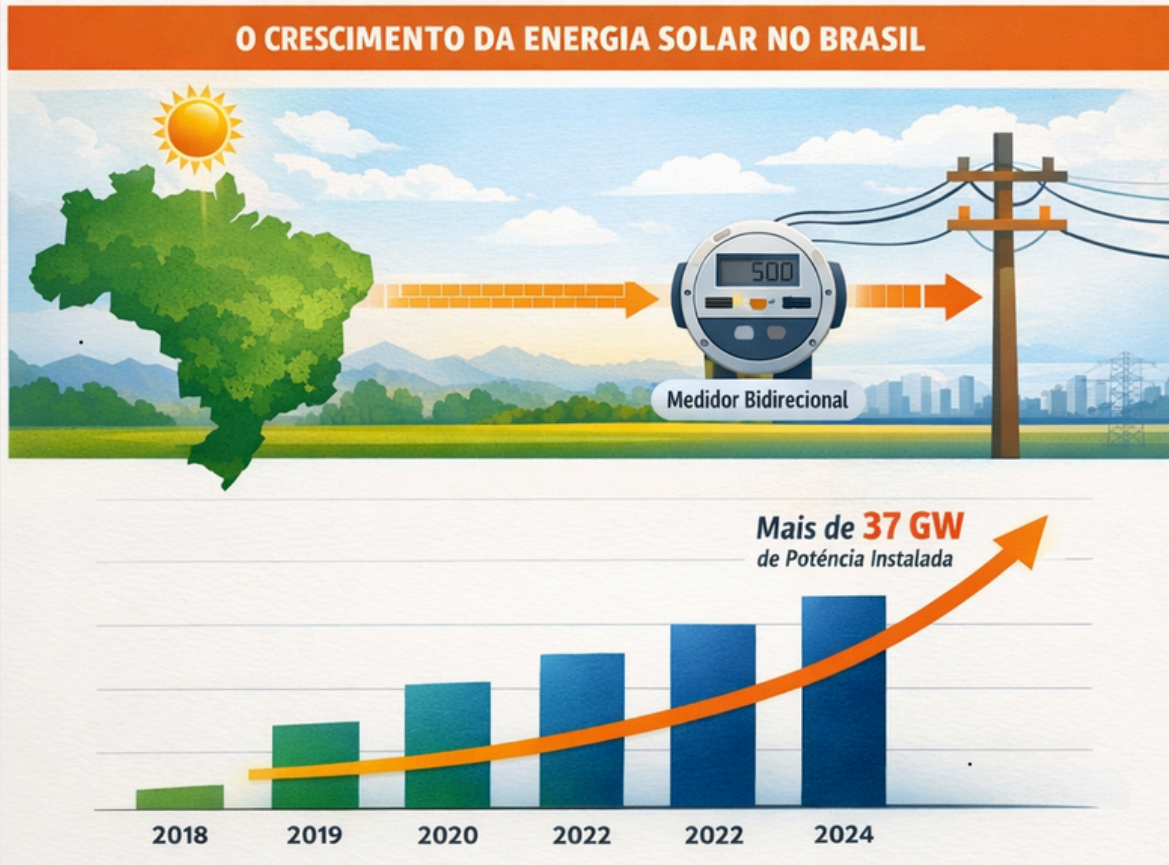
O Brasil possui um dos maiores potenciais de geração de energia solar do mundo. Isso ocorre principalmente devido à sua localização geográfica, que proporciona altos índices de radiação solar durante todo o ano.

Estudos do Atlas Brasileiro de Energia Solar, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), demonstram que diversas regiões do país apresentam níveis de incidência solar superiores aos registrados em países europeus que utilizam amplamente essa fonte energética.

Esse cenário torna o país especialmente favorável para a expansão da energia solar.

Mapa do Brasil com incidência solar
Fonte: ALBA, dez 2025





CRESCIMENTO DA ENERGIA SOLAR

A energia solar vem registrando um crescimento acelerado no Brasil nos últimos anos. Segundo dados da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR), o país ultrapassou a marca de mais de 37 gigawatts (GW) de potência instalada em sistemas solares, considerando usinas de grande porte e geração distribuída. Esse crescimento posiciona a fonte solar entre as principais da matriz elétrica brasileira.

Além dos benefícios ambientais, o setor também gera empregos e impulsiona o desenvolvimento tecnológico.



COMO FUNCIONA UM SISTEMA FOTOVOLTAICO?

Painéis solares

Captam a luz do sol e geram energia elétrica.

Inversor solar

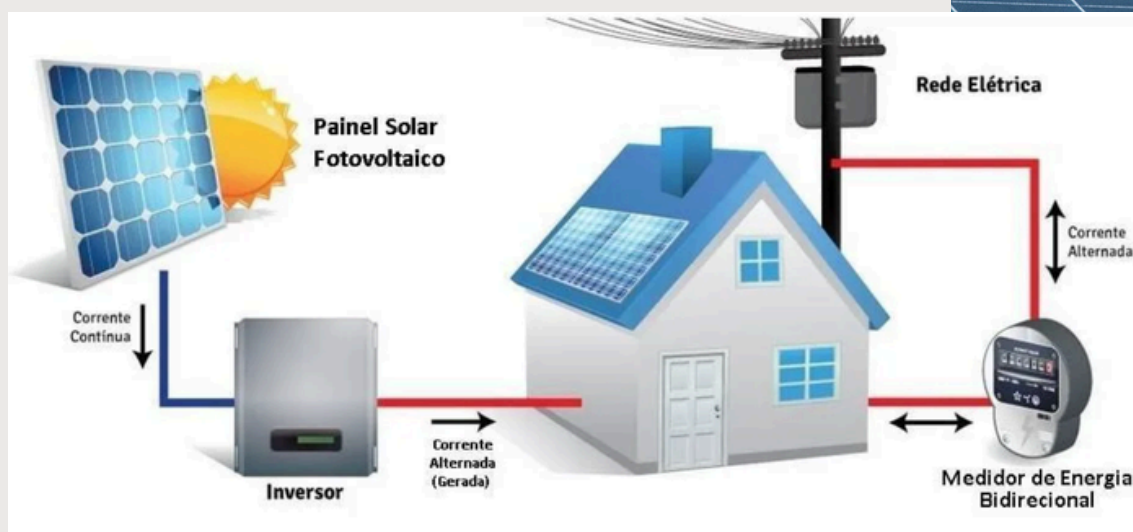
Converte a energia gerada pelos painéis em energia compatível com a rede elétrica.

Estruturas de fixação

Suportes responsáveis pela instalação dos painéis.

Medidor bidirecional

Equipamento que mede a energia consumida e a energia enviada à rede.



O QUE É GERAÇÃO DISTRIBUÍDA?

A geração distribuída é o modelo em que a energia elétrica é produzida próxima ao local de consumo.

Nesse sistema, residências, empresas ou instituições podem instalar seus próprios sistemas de geração de energia.

Quando o sistema produz mais energia do que o consumo, o excedente é enviado para a rede elétrica da concessionária, gerando créditos energéticos que podem ser utilizados posteriormente.

Esse mecanismo permite reduzir significativamente o valor da conta de energia.



LEGISLAÇÃO

MARCO LEGAL DA ENERGIA SOLAR

No Brasil, a geração distribuída é regulamentada pela Lei nº 14.300, sancionada em 2022.

Essa legislação estabelece regras para microgeração e minigeração distribuída, além de definir o funcionamento do sistema de compensação de energia elétrica.

A lei trouxe maior segurança jurídica para consumidores e investidores, contribuindo para o crescimento do setor.

NORMAS E REGULAMENTAÇÃO

A instalação de sistemas fotovoltaicos deve seguir normas técnicas que garantam segurança e eficiência.

Entre elas destacam-se:

- normas da ABNT
- regulamentações da ANEEL
- procedimentos técnicos das concessionárias de energia

No estado de São Paulo, a conexão de sistemas solares à rede elétrica ocorre mediante análise e aprovação da concessionária responsável pela distribuição de energia.



COMO INSTALAR ENERGIA SOLAR?

A implantação de um sistema fotovoltaico envolve algumas etapas:

1. Análise do consumo de energia;
2. Avaliação da incidência solar no local;
3. Elaboração do projeto técnico;
4. Solicitação de conexão à concessionária;
5. Instalação dos equipamentos;
6. Homologação do sistema.

QUEM PODE INSTALAR?

A instalação de sistemas solares deve ser realizada por empresas especializadas e profissionais qualificados.

Entre os profissionais envolvidos estão:

- engenheiros eletricitas
- engenheiros de energia
- técnicos especializados

A presença de profissionais habilitados garante que o sistema seja projetado e instalado conforme as normas técnicas.



QUANTO É POSSÍVEL ECONOMIZAR?

A instalação de um sistema fotovoltaico pode reduzir significativamente o valor da conta de energia elétrica. Dependendo do dimensionamento do sistema e do perfil de consumo, a economia pode chegar a até 90% do valor da fatura de energia. Além disso, os sistemas possuem vida útil média superior a 25 anos, exigindo baixa manutenção.

ENERGIA LIMPA PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL

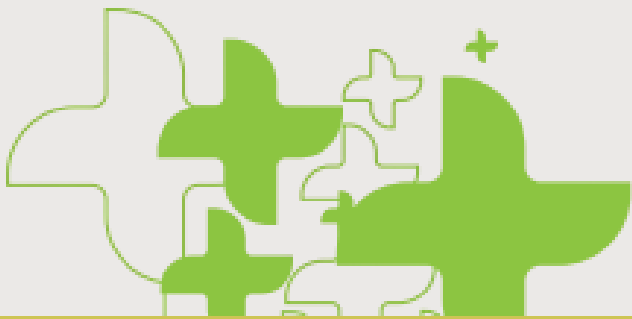
A adoção de fontes renováveis de energia representa um passo importante na construção de um modelo de desenvolvimento mais sustentável.

A energia solar contribui para:

- redução das emissões de gases de efeito estufa;
- diversificação da matriz energética;
- fortalecimento da segurança energética;
- promoção da sustentabilidade.

Iniciativas como a implantação de sistemas solares em instituições sociais demonstram como a tecnologia pode gerar benefícios ambientais e sociais ao mesmo tempo.





REFERÊNCIAS

ABSOLAR – Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica. Panorama da energia solar no Brasil.

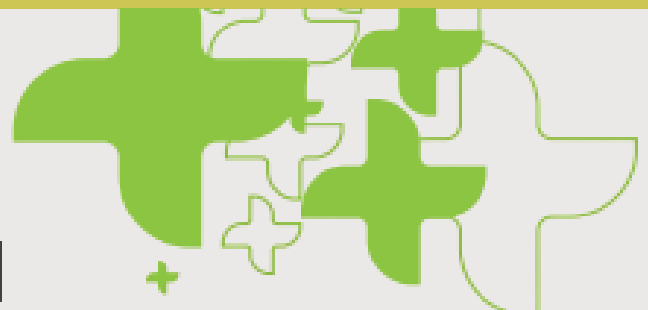
ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa nº 482/2012 e atualizações.

BRASIL. Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022.

EPE – Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Atlas Brasileiro de Energia Solar.

IEA – International Energy Agency. Solar Energy Report.



Expediente

Publicação

Energia Solar: Sustentabilidade, Economia e Futuro
*Cartilha sobre geração de energia por meio de
sistemas fotovoltaicos.*

Realização

AEAA Cruzeiro

Coordenação do Projeto

AEAA Cruzeiro

Responsável Institucional

Presidente da AEAA Cruzeiro
Eng. Civil Adriano da Silva Meirelles

Elaboração do Conteúdo

Equipe técnica da AEAA Cruzeiro

Projeto Editorial, Diagramação e Produção de Conteúdo

Ative Comunicação Estratégica

Apoio Institucional

CREA-SP
Asilo São Vicente de Paulo

Ano de publicação

2026

Local

Cruzeiro – SP

