

# IMPLEMENTAÇÃO DE ENERGIA SOLAR COMO ESTRATÉGIA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

## IMPLEMENTATION OF SOLAR ENERGY AS AN ENERGY EFFICIENCY STRATEGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE BRAZILIAN SEMI-ARID

Bruna Stefane Dias Nascimento<sup>1</sup>; Débora Cristina de Jesus Silva<sup>1</sup> ;  
Rebeca Lohanne Mendonça Vasconcelos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Integração do Sertão – FIS, Serra Talhada-PE, Brasil.

### Resumo

A região semiárida brasileira enfrenta desafios energéticos e ambientais devido à baixa pluviosidade e altas temperaturas. A dependência de usinas hidroelétricas, afetadas por mudanças climáticas, contribui para crises energéticas e investir em eficiência energética e fontes renováveis, como a solar, emerge como estratégia crucial. Diante disso, este estudo apresenta uma revisão sistemática de literatura para avaliar a viabilidade e aplicabilidade da energia solar no semiárido. Explora alternativas tecnológicas que convertem a luz solar em energia, e as práticas eficientes para implementação dessa tecnologia, como os recursos disponíveis e a gestão dos mesmos. Apresentando uma solução econômica e sustentável para atender as demandas crescentes na região, contribuindo para superar os desafios e impulsionar o desenvolvimento sustentável local.

**Palavras-chave:** Eficiência Energética, Energia renovável, Semiárido.

### Abstract

The Brazilian semi-arid region faces energy and environmental challenges due to low rainfall and high temperatures. Dependence on hydroelectric plants, affected by climate change, contributes to energy crises and investing in energy efficiency and renewable sources, such as solar, emerges as a crucial strategy. Given this, this study presents a systematic literature review to evaluate the feasibility and applicability of solar energy in the semi-arid region. Explores technological alternatives that convert sunlight into energy, and efficient practices for implementing this technology, such as available resources and their management. Presenting an economic and sustainable solution to meet the growing demands in the region, contributing to overcoming challenges and boosting local sustainable development.

**Keywords:** Energy Efficiency, Renewable energy, Semi-arid.

## Introdução

A região semiárida do Brasil, marcada por baixa pluviosidade e elevadas temperaturas, apresenta desafios significativos nos setores energético e ambiental. A crescente demanda por energia, combinada com a exaustão de recursos naturais, destaca a necessidade crucial de buscar maior eficiência energética. Investir em fontes limpas e renováveis e mitigar as perdas no sistema energético existente são passos fundamentais nesse contexto (Boquimpani; Motta; Souza; Oliveira, 2019).

A geração de eletricidade no Brasil depende fortemente de usinas hidroelétricas. No entanto, segundo Bellelis; Melo (2019), na última década, mudanças climáticas prejudicaram a eficiência dessas usinas durante períodos de seca, afetando o Nordeste e o Sudeste. Em 2015, a redução nos reservatórios, como na Usina Hidrelétrica de Sobradinho, chegou a 1% do volume total, resultando em uma crise energética que ameaçou a produção.

Explorar soluções para que as unidades consumidoras de energia possam produzir sua própria demanda de maneira eficiente e com menores perdas torna-se crucial. Desse modo, se mostra necessário a implementação de medidas que possibilite não só o aumento da oferta de energia por meio de fontes renováveis, mas também o seu uso de maneira racional e eficiente, nas quais devem ser analisadas e implantadas de acordo com sua viabilidade.

Bellelis; Melo (2019) afirma também que em 2017, a compensação na geração de energia foi notável no Nordeste, destacando-se a contribuição significativa da energia eólica, que alcançou 50% de participação em vários meses. Outra alternativa renovável para a crise energética é a produção de energia por meio de painéis fotovoltaicos. Essa tecnologia tem se revelado promissora, em constante aprimoramento competitivo anual, oferece benefícios ambientais, socioeconômicos e estratégicos.

Entre todas as fontes de energia disponíveis, o sol destaca-se por ser inesgotável. A energia solar é transformada em eletricidade por meio de células fotovoltaicas, esse processo consiste na conversão direta da irradiância solar em energia elétrica, portanto é uma alternativa promissora para expandir a oferta de energia elétrica com impacto ambiental reduzido (GASPARIN *et al.*, 2021).

O sertão do nordeste brasileiro, com suas características geográficas e climáticas favoráveis, é propício para a geração de energia solar fotovoltaica. Conforme destacado pelo Poisson (2019), apesar de ainda subutilizada, especialmente nas áreas rurais sem acesso à rede de distribuição de energia elétrica, investir em energias renováveis, como solar, pode ser uma contribuição significativa para o desenvolvimento econômico.

## Revisão Bibliográfica

No semiárido, onde a eficiência energética se torna ainda mais crucial, a definição de Silva *et al.* (2019) ganha uma relevância particular. A eficiência energética não apenas implica na obtenção do mesmo serviço energético com menos consumo, mas também ressoa como uma estratégia vital para otimizar recursos. Ao aplicar esse conceito no contexto do semiárido brasileiro, torna-se essencial integrar o uso racional e eficiente da energia em todas as fases, desde sua origem até o consumo final.

Ao buscar oportunidades de conservação e uso eficiente da energia, é possível não apenas enfrentar os desafios energéticos específicos da região, mas também reduzir os custos associados. No semiárido, onde a oferta de recursos é limitada, essa abordagem não só se torna uma ferramenta de impacto significativo, mas também uma estratégia de baixo custo para promover um desenvolvimento mais sustentável e econômico.

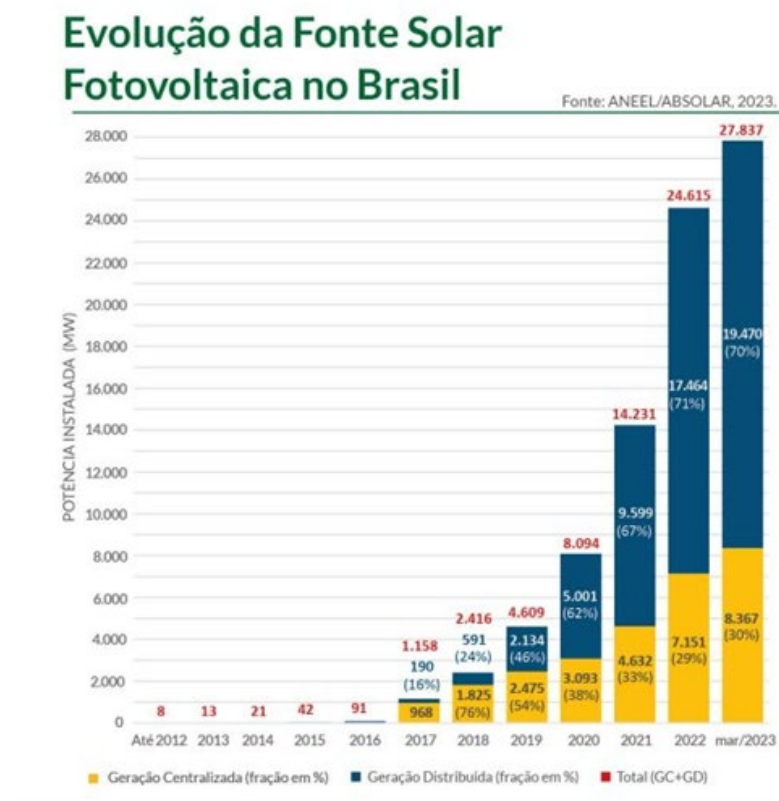
## GESTÃO DE RECURSOS ENERGÉTICOS

A efetiva implementação de políticas governamentais é crucial para acelerar a adoção de medidas de eficiência energética. No entanto, para um impacto significativo, essas políticas devem ser complementadas por incentivos fiscais e financeiros. Avaliar o impacto dessas

ações na eficiência energética é desafiador, exigindo comparações entre a demanda de energia antes e depois da implementação das medidas.

Nesse contexto, o Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEf), lançado em 2011, buscou promover eficiência nos diversos setores da economia, contemplando obtenção de recursos energéticos, aprimoramento do marco legal e conscientização da população para o consumo responsável. Já é notável o crescimento constante da energia solar, como pode se observar na figura 1, além dos benefícios que impõe para a sociedade, a ANNEE ABSOLAR, 2023, afirma que pode ser o caminho para redução do aquecimento global.

Figura 1 - Evolução da fonte solar fotovoltaica no Brasil. Fonte: ANEEL/ABSOLAR, 2023.



## RECURSO SOLAR

No Brasil, a irradiação solar média anual varia entre 150 e 250 W/m<sup>2</sup>. Considerando uma casa típica de 70 m<sup>2</sup>, que deve receber pelo menos 10 kW de energia solar, levando em conta a eficiência padrão de um módulo fotovoltaico de aproximadamente 15%, seria viável converter pelo menos 1,5 kW em eletricidade (Silva *et al.*, 2019). Em relação à demanda, observa-se um consumo médio inferior a 200 kWh, resultando em uma potência média de apenas 0,28 kW. Isso indica que a demanda residencial pode ser facilmente suprida pela energia solar disponível.

## TECNOLOGIAS QUE CONVERTEM A LUZ SOLAR

Além das placas fotovoltaicas, que convertem a luz diretamente em eletricidade, existem outras tecnologias e materiais que utilizam a luz solar como fonte de energia. Podendo favorecer a região com inúmeros benefícios, demonstrando a diversidade de formas como a luz solar pode ser aproveitada para atender a várias necessidades energéticas e funcionais. São eles:

### COLETORES SOLARES TÉRMICOS

Os coletores solares térmicos são dispositivos essenciais para a captação e aproveitamento da energia solar na forma térmica. Comumente compostos por painéis absorvedores, tubos de circulação e um sistema de armazenamento, esses coletores convertem a radiação solar em calor. Sendo utilizados de forma ampla no semiárido como suprir demandas

energéticas específicas da região, como aquecimento de água para usos domésticos e principalmente processos industriais.

## TELHAS SOLARES

As telhas solares, incorporam células fotovoltaicas diretamente na estrutura das telhas, transformando a luz solar em eletricidade. Sua implementação ocorre no próprio revestimento de edificações, permitindo a geração descentralizada de energia, que além de gerar eletricidade para a própria edificação, essas telhas também contribuem para a sustentabilidade ao minimizar a necessidade de áreas adicionais para instalação de painéis solares. Essa tecnologia não apenas atende às demandas energéticas locais, mas também representa uma estratégia integrada para promover a autossuficiência e a eficiência no consumo de energia no semiárido brasileiro.

## LUMINÁRIAS SOLARES

Luzes de rua e luminárias solares armazenam a energia solar durante o dia, em baterias, para fornecer iluminação durante a noite. Permitindo iluminar espaços públicos, ruas e áreas remotas à noite, contribuindo para a segurança e a qualidade de vida nas comunidades, eliminando a necessidade de fontes convencionais de energia e reduzindo a pegada ambiental.

## Conclusão

Este trabalho apresentou uma revisão sistemática de literatura com o interesse de identificar a energia solar como estratégia para eficiência energética em regiões semiáridas, como o nordeste brasileiro. Incorporar centrais produtoras de energia solar no semiárido está direcionada a tentar garantir um futuro sustentável, que pode culminar no aumento da renda na região, com a promoção de uma economia socialmente justa e menos vulnerável aos efeitos das secas associada à variabilidade natural do clima e de suas alterações.

Atingir o desenvolvimento sustentável é uma meta que hoje é amplamente vista como importante para a opinião pública mundial. Neste contexto, a utilização de recursos energéticos renováveis parece ser uma das formas mais eficientes e eficazes de atingir esta meta, em combinação com armazenamento energético.

## Referências

ANEEL/ ABSOLAR. Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica. 2023. Disponível em: <https://www.absolar.org.br/noticia/energia-solar-deve-responder-por-17-da-matriz-brasileira-ate-2023/>.

BELLELIS, Angelo A.; MELO, Daniele de C. P. De. **Uso da energia solar no semiárido pernambucano**, 2019.

BOQUIMPANI, Carolina L.; MOTTA, Ana L. T. S. Da; SOUZA, Osvaldo L. De C.; OLIVEIRA, Carlos H. V. Do R. Eficiência energética: sistemas de iluminação com LEDs, distribuídos em corrente contínua e utilizando energia fotovoltaica. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 19, n. 4, p. 303-316, 2019.

GASPARIN, Fernanda B., LIMA, Victória. O. D.; MICHELETTI, Débora H.; BURINA, Eduardo L. K. A Influência de Políticas Públicas para o Progresso da Geração Solar Fotovoltaica e Diversificação da Matriz Energética Brasileira. **Rev. Virtual Quim.**, p. 1-5, 2021.

POISSON. **Semiárido brasileiro** – Volume 2/Organização. Editora Poisson – Belo Horizonte – MG: Poisson, 2019.

SILVA, Gabriel F. Da; SILVA, Daniel P. Da; SILVA, Isabelly P. Da; SILVA, Maria S. Da; BERY, Carla C. De S. De; FRANÇA, Fernanda R. M. **Energias alternativas: Tecnologias sustentáveis para o nordeste brasileiro.** 316 p.: il. Aracaju, SE. - Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual, 2019..

Recebido: 10/10/2023

Aprovado: 20/10/2023

