

IMPACTO DA ENERGIA SOLAR NO DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO EM COMUNIDADES POBRES: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO DO GURGUEIA – PI

IMPACT OF SOLAR ENERGY ON SOCIOECONOMIC
DEVELOPMENT IN POOR COMMUNITIES: A CASE STUDY IN
THE MUNICIPALITY OF SÃO GONÇALO DO GURGUEIA – PI

Alex Gonçalves Almendra*

Claudia Cristina da Silva Fontineles†

Raimundo Batista dos Santos Junior‡

RESUMO

A energia solar tem se destacado como uma alternativa sustentável para enfrentar desafios energéticos e promover o desenvolvimento socioeconômico em regiões vulneráveis. Este estudo analisa os impactos da implementação de sistemas de energia solar em São Gonçalo do Gurgueia-PI, município caracterizado por altos índices de pobreza e infraestrutura limitada. A pesquisa, de natureza qualitativa, descritiva e exploratória, utiliza entrevistas semiestruturadas, grupos focais e análise documental para compreender como a adoção

* Mestrando do programa de Pós Graduação em Ciência Política da Universidade Federal do Piauí, Tecnólogo em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI), graduado em Direito pelo Centro de Ensino Superior do Vale do Parnaíba - CESVALE e Especialista em Gestão Pública pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Email: ax.almendra@gmail.com.

† Professora Associada da Universidade Federal do Piauí (Departamento de História, Pós-Graduação em História e Pós-Graduação em Ciência Política). Doutora em História pela Universidade Federal de Pernambuco, Mestre em Educação pela Universidade Federal do Piauí. Especialista em História Sociocultural pela Universidade Federal do Piauí e Especialista em História Política Contemporânea pela Universidade Estadual do Piauí. Licenciada em História e em Pedagogia, Graduada em Direito pela Universidade Estadual do Piauí. Coordenadora Voluntária do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/HISTÓRIA/CAPES/UFPI). Email: cfontinelle@gmail.com.

‡ Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política (UFPI). Doutor em Ciência Política (UNICAMP). Coordenador de Pesquisa em sustentabilidade pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí (FAPEPI). Coordenador do Núcleo de Estudos sobre Sustentabilidade Ambiental e Social (NESSAS). Email: rjunior@ufpi.edu.br.

da energia solar influencia a qualidade de vida, o acesso a serviços básicos e a dinâmica econômica local. Os resultados preliminares indicam que a energia solar tem potencial para reduzir custos com eletricidade, gerar empregos locais e ampliar o acesso a saúde, educação e comunicação. Além disso, contribui para a autonomia energética da comunidade e fomenta a circulação de renda. Contudo, desafios como o alto custo inicial e a carência de infraestrutura ainda dificultam sua ampla adoção. Experiências bem-sucedidas em outras regiões demonstram que parcerias público-privadas e políticas públicas direcionadas podem viabilizar a implementação eficiente dessa tecnologia. O estudo conclui que a energia solar representa uma ferramenta estratégica para o combate à pobreza e à desigualdade social, especialmente em comunidades rurais do semiárido. Espera-se que os dados levantados subsidiem futuras ações governamentais e contribuam para políticas públicas mais inclusivas e sustentáveis, promovendo justiça energética e desenvolvimento regional no Piauí.

Palavras-chave: Energia solar; Desenvolvimento socioeconômico; Sustentabilidade; Comunidades vulneráveis; Políticas públicas.

ABSTRACT

Solar energy has emerged as a sustainable alternative to address energy challenges and promote socioeconomic development in vulnerable regions. This study analyzes the impacts of implementing solar energy systems in São Gonçalo do Gurgueia, Piauí—a municipality marked by high poverty rates and limited infrastructure. This qualitative, descriptive, and exploratory research uses semi-structured interviews, focus groups, and document analysis to understand how solar energy adoption influences quality of life, access to basic services, and local economic dynamics. Preliminary results indicate that solar energy has the potential to reduce electricity costs, create local jobs, and expand access to healthcare, education, and communication. Furthermore, it contributes to community energy autonomy and promotes income circulation. However, challenges such as high initial investment and lack of infrastructure still hinder widespread adoption. Successful experiences in other regions show that public-private partnerships and targeted public policies can enable the effective implementation of this technology. The study concludes that solar energy is a strategic tool to combat poverty and social inequality, especially in rural communities of the semi-arid region. The data gathered is expected to support future government actions and contribute to more inclusive and sustainable public policies, fostering energy justice and regional development in Piauí.

Keywords: Solar energy; Socioeconomic development; Sustainability; Vulnerable communities; Public policies.

1 INTRODUÇÃO

No contexto Global e Nacional, a energia solar tem emergido como uma das fontes mais promissoras de energia renovável, oferecendo uma solução sustentável para a crise energética e ambiental. Com o avanço da tecnologia e a redução dos custos associados à instalação de painéis solares, muitos países têm integrado a energia solar em suas estratégias energéticas. No Brasil, a energia solar tem ganhado destaque, principalmente em regiões que enfrentam desafios de acesso e infraestrutura energética.

Apesar dos avanços econômicos do Brasil, o país ainda apresenta disparidades significativas em termos de desenvolvimento regional. O Nordeste, em particular, enfrenta desafios substanciais relacionados à pobreza e à infraestrutura (IBGE, 2023). Em regiões como o Piauí, a falta de acesso confiável à eletricidade limita o desenvolvimento econômico e exacerba a desigualdade social (Santos & Oliveira, 2021).

A diversificação de fontes de geração de energia elétrica está inserida neste debate na medida em que cada fonte pode representar maiores ou menores possibilidades de acesso a eletricidade, de impacto ambiental, capacidade de geração de novos postos de trabalho e de redução da pobreza de maneira geral.

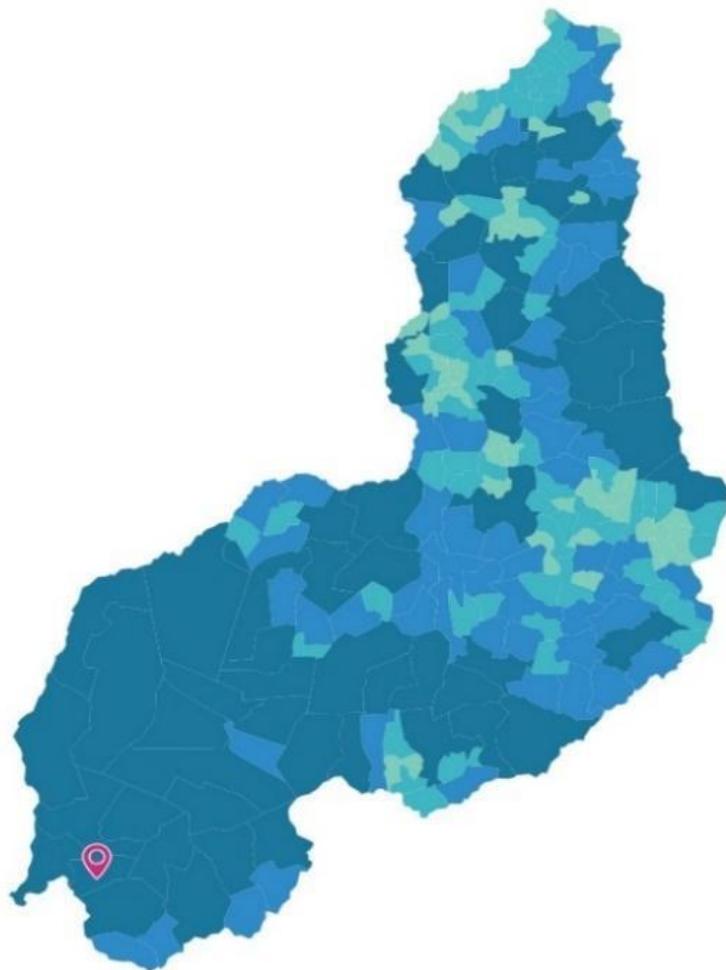
A pobreza é abordada pelo IBGE de maneira conjunta às condições de vida e desigualdade, de maneira a observar aspectos de inclusão ou exclusão social, indicadores de situação social, de vulnerabilidade ambiental e de qualidade de vida (IBGE, 2020). Nesse sentido, as organizações e pesquisadores trabalham no desenvolvimento de novas formas para obtenção de energia limpa, com a finalidade de se contribuir efetivamente para a melhoria da qualidade de vida da população, apresentando uma taxa mínima de poluição e, por fim, que sejam capazes de suprirem a demanda energética de uma determinada região. Tais características procuradas podem ser encontradas nas chamadas fontes renováveis, uma vez que são as mais utilizadas atualmente, fato propiciado por disporem de um potencial energético elevado e por

possuírem recursos naturais que não se esgotam e são reabastecidos naturalmente.

São Gonçalo do Gurgueia fica localizado no extremo sul do estado do Piauí, segundo dados do último censo do IBGE (2022), com População de 2.947 pessoas, em 2021 o PIB per capita era de R\$ 17.781,61, na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 30º de 224º entre os municípios do estado e na 3397º de 5570º entre todos os municípios, é um município caracterizado por uma alta taxa de pobreza e desafios econômicos profundos. Com uma população predominantemente rural, o município enfrenta dificuldades significativas em termos de infraestrutura básica e acesso a serviços essenciais (Prefeitura de São Gonçalo do Piauí, 2022). A eletricidade, sendo um recurso crítico, é muitas vezes limitada, o que afeta negativamente a qualidade de vida e as oportunidades econômicas na região (Silva, 2022).

A energia solar apresenta-se como uma solução estratégica para melhorar a qualidade de vida em comunidades com alta incidência de pobreza. A literatura sugere que a implementação de sistemas solares pode reduzir significativamente os custos com energia, criar empregos locais e fomentar o desenvolvimento econômico em áreas carentes (Melo & Rodrigues, 2021). Além disso, a energia solar pode contribuir para a redução da vulnerabilidade econômica e promover um acesso mais equitativo a serviços básicos.

FIGURA 1 Localização do município de São Gonçalo do Gurgueia - PI.



Fonte: IBGE (2024).

2 METODOLOGIA

De acordo com o modelo de Castilho (2014), esta pesquisa se orientará como de natureza qualitativa, na medida em que buscará compreender determinados fenômenos comportamentais através de coleta de dados narrativos; exploratória, no momento em que realiza um levantamento bibliográfico para

a obtenção de dados suficientes capazes de gerar informações sobre o uso de fontes alternativas, especialmente a solar, buscando compreender questões não totalmente abordadas, gerando informações que possam fundamentar estudos futuros; descritiva, na medida em que se analisa as variáveis, observando e descrevendo como a adoção de fontes alternativas impacta a qualidade de vida nas comunidades, considerando variáveis socioeconômicas e culturais.

O estudo também classifica-se como bibliográfico e documental, uma vez que realizará um levantamento de matérias de diversas fontes e na medida em que aborda dados secundários obtidos a partir de um projeto realizado por um instituto de desenvolvimento e meio ambiente. Esta metodologia está dividida em duas partes: Local de estudo e Técnicas de pesquisa, feitas por meio de **Entrevistas Semiestruturadas**: para captar percepções e experiências dos moradores; **Grupos Focais**: para discussões coletivas sobre o uso da energia solar e **Análise Documental**: na coleta de dados de projetos e iniciativas anteriores que abordam o uso de energia solar.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Energia Solar e Desenvolvimento Sustentável

As fontes alternativas de energia contribuem para o processo de desenvolvimento sustentável e estão diretamente relacionadas ao termo. Desde que o aquecimento global passou a ser um problema de âmbito mundial, nações vêm discutindo formas de diminuição das emissões de dióxido de carbono e de outros gases que provocam o efeito estufa. Bem como abordado anteriormente, a ideia de desenvolvimento sustentável começou a ser discutida no início da década de 70, onde negociações sobre questões relativas às mudanças climáticas, a redução de impactos no meio ambiente e combate à pobreza foram realizadas (Birnfeld, 2014). Nesse contexto, incentivou-se a utilização de fontes alternativas para a geração de eletricidade, considerando suas vantagens quanto ao menor impacto socioambiental. As fontes convencionais

provocam impactos significativos capazes de afetar a sociedade próxima ao local, além de prejudicar a fauna e a flora nativa. No entanto, todas as fontes de energia devem ser utilizadas de maneira sustentável e econômica para que possam garantir sua utilização de forma contínua e segura (Borges; Zouain, 2010).

A energia solar, como fonte renovável, tem sido amplamente reconhecida por seu potencial para promover a sustentabilidade ambiental e reduzir a dependência de combustíveis fósseis. Estudos mostram que a energia solar pode desempenhar um papel crucial na mitigação das mudanças climáticas e na redução das emissões de gases de efeito estufa (International Renewable Energy Agency [IRENA], 2022). O grande desafio de gerar energia elétrica por meio da fonte solar fotovoltaica é a relação custo-benefício que impede a utilização dessa fonte em grande escala. A tecnologia e os equipamentos utilizados ainda são caros e de difícil acesso à grande parte da população. No entanto, a tecnologia fotovoltaica, em particular, tem avançado significativamente, tornando-se uma solução viável e econômica para a geração de eletricidade.

3.2 Impactos Socioeconômicos da Energia Solar

A instalação de sistemas de energia solar pode ter diversos impactos positivos em comunidades com altos níveis de pobreza. Segundo a literatura, a energia solar pode melhorar o acesso à eletricidade em áreas rurais e remotas, onde a infraestrutura elétrica é limitada ou inexistente. Isso, por sua vez, pode resultar em uma melhoria substancial na qualidade de vida, facilitando o acesso a serviços básicos como saúde, educação e comunicação. Além disso, a energia solar pode contribuir para o desenvolvimento econômico local ao criar empregos na instalação e manutenção de sistemas solares, bem como reduzir os custos com energia para famílias e pequenas empresas (Melo & Rodrigues, 2021). Segundo Miller (2020), a literatura sugere que, ao reduzir a carga financeira com eletricidade, as famílias podem ter mais recursos disponíveis para outros aspectos de suas vidas, como alimentação e educação.

3.3 Exemplos de Sucesso em Comunidades Pobres

Há diversos exemplos de como a energia solar tem sido implementada com sucesso em comunidades carentes ao redor do mundo. Iniciativas como o programa Solar Home Systems no Bangladesh, demonstraram que a adoção de sistemas solares pode aumentar o acesso à eletricidade em áreas rurais e melhorar as condições de vida (Kabir et al., 2021). Similarmente, projetos em comunidades da África Subsaariana têm mostrado que a energia solar pode desempenhar um papel crucial no desenvolvimento econômico local, aumentando a capacidade produtiva e gerando novos empregos (Kojima & Trimble, 2020).

3.4 Desafios e Oportunidades na Implementação de Projetos Solares em Comunidades Pobres

Apesar dos benefícios potenciais, a implementação de projetos solares em comunidades pobres enfrenta vários desafios. A alta inicial dos custos e a falta de infraestrutura adequada podem limitar a adoção de tecnologia solar (Ravallion, 2022). No entanto, modelos de financiamento inovadores e parcerias público-privadas têm se mostrado eficazes em superar essas barreiras e facilitar a expansão de projetos solares em áreas carentes.

A participação de empresas como a Enel pode ser particularmente importante nesse contexto. Com experiência global em energia renovável e recursos para investimento em infraestrutura, essas empresas podem ajudar a viabilizar projetos solares em comunidades desfavorecidas e garantir a sustentabilidade a longo prazo (Enel, 2023).

4 OBJETIVOS

Este estudo visa analisar o impacto da energia solar em São Gonçalo do Piauí, com foco específico na contribuição de políticas públicas de geração de energia limpa para o desenvolvimento socioeconômico do município. A pesquisa

explorará como a energia solar pode influenciar a qualidade de vida, o acesso a serviços essenciais e o desenvolvimento econômico em comunidades vulneráveis. O estudo buscará identificar os benefícios e desafios associados à implementação de projetos solares em contextos semelhantes, fornecendo recomendações para políticas e práticas futuras.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa sobre o desenvolvimento socioeconômico impulsionado pela energia solar em São Gonçalo do Gurgueia, Piauí, revela o potencial significativo dessa fonte alternativa para transformar a realidade da comunidade. A implementação de sistemas de energia solar não apenas oferece uma solução viável para a escassez de eletricidade, mas também propõe um caminho para a melhoria das condições de vida e a promoção de um desenvolvimento sustentável.

A adoção da energia solar pode reduzir a dependência de fontes de energia não renováveis, proporcionando acesso a eletricidade de forma mais acessível e sustentável. Isso pode melhorar aspectos como saúde, educação e segurança, permitindo que a comunidade se beneficie de serviços básicos com maior eficiência. A energia solar pode estimular a economia local ao criar empregos na instalação e manutenção dos sistemas. Além disso, ao reduzir custos com eletricidade, as famílias podem direcionar recursos para outras áreas, promovendo o consumo local e a circulação de renda na comunidade.

Apesar dos benefícios, desafios como a necessidade de investimento inicial e a falta de infraestrutura podem dificultar a implementação efetiva. É crucial que políticas públicas sejam desenvolvidas para apoiar a transição energética, incluindo incentivos financeiros e parcerias com organizações não governamentais. Espera-se ao final da pesquisa, verificar a relação do uso da energia solar e o desenvolvimento socioeconômico através de indicadores de qualidade de vida, capazes de expor a real situação social, econômica e ambiental, na região do município de São Gonçalo do Gurgueia - PI.

6 REFERÊNCIAS

- ANEEL. (2022). Relatório Anual de Energia Solar no Brasil. Agência Nacional de Energia Elétrica. Disponível em: [ANEEL — Agência Nacional de Energia Elétrica (www.gov.br)].
- BIRNFELD, A. Estudo sobre as opções tecnológicas em energia renovável para aplicação na região oeste de Santa Catarina. Universidade do Oeste de Santa Catarina, Santa Catarina, 2014.
- BORGES, F. Q.; ZOUAIN, D. M. A matriz elétrica e seu posicionamento no desenvolvimento sustentável no estado do Pará. *Revista Planejamento e Políticas Públicas*, Brasília: IPEA, 35, 187–221, 2010. (<https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/ppp/article/view/201>)
- CASTILHO, A. P.; BORGES, N. R. M.; PEREIRA, V. T. Manual de metodologia científica do ILES Itumbiara. Itumbiara/ GO: ILES/ULBRA ITUMBIARA, 2014.
- ENEL. (2023). Relatório de Sustentabilidade e Projetos de Energia Solar. Disponível em: [Parque Solar São Gonçalo, Brasil | Enel Green Power]
- IBGE. (2023). Perfil dos Municípios Brasileiros: São Gonçalo do Piauí. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: [IBGE | Cidades@ | Piauí | São Gonçalo do Gurguéia | Panorama]
- INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). (2022). Renewable Capacity Statistics 2022. Disponível em: [IRENA – International Renewable Energy Agency]
- KABIR, E., HOSSAIN, M., & RAHMAN, S. (2021). The Solar Home Systems Program in Bangladesh: An Analysis of Impact and Sustainability. *Energy Reports*, 7, 35–42.

- KOJIMA, M., & TRIMBLE, C. (2020). The Role of Solar Power in Africa's Economic Development. *World Bank Working Paper*, 211, 1–58.
- MELO, A., & RODRIGUES, T. (2021). Impactos da Energia Solar em Comunidades Rurais do Nordeste Brasileiro. *Revista Brasileira de Energias Renováveis*, 8(2), 45–58.
- MILLER, C., HUDSON, S., & PATEL, A. (2020). Economic Benefits of Solar Energy for Low-Income Households. *Journal of Sustainable Energy*, 12(3), 305–320.
- Prefeitura de São Gonçalo do Piauí. (2022). Relatório de Desenvolvimento Municipal. Disponível em: [Portal da Transparência – APPM (sao-goncalodogurgueia.pi.gov.br)]
- RAVALLION, M. (2022). The Challenges of Renewable Energy Adoption in Low-Income Countries. *Energy Economics*, 104, 105–120.
- SANTOS, M., & OLIVEIRA, R. (2021). Desafios Econômicos e Sociais no Nordeste Brasileiro. *Revista de Economia Regional*, 13(1), 23–37.
- SILVA, J. (2022). Acesso à Eletricidade e Desenvolvimento em Municípios do Piauí. *Estudos de Economia e Sociedade*, 11(3), 75–92.