

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EXPANSÃO DA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA DE ENERGIA ELÉTRICA FOTOVOLTAICA NO MEIO RURAL: O CASO BRASILEIRO

Diego Berwald¹

Enise Barth²

Denize Grzybovski³

Palabras clave: Desenvolvimento Rural Sustentável, Políticas Públicas, Energia Elétrica Fotovoltaica, Brasil.

INTRODUCCIÓN

O presente estudo trata do tema desenvolvimento rural sustentável e é desenvolvido na perspectiva das políticas públicas direcionadas à adoção de inovações tecnológicas, as quais desempenham papel crucial na promoção da equidade socioeconômica e na mitigação dos impactos ambientais. O objetivo do estudo foi analisar as políticas públicas federais de geração distribuída de energia elétrica por meio de sistemas fotovoltaicos, com vistas a avaliar sua influência na difusão da tecnologia solar no meio rural brasileiro, traçando sua evolução e identificando os principais instrumentos normativos.

Este trabalho justifica-se pelo potencial dos sistemas fotovoltaicos, cuja fonte de energia é limpa e renovável, para fortalecer estratégias de desenvolvimento rural sustentável, ao oferecer soluções energéticas de baixo impacto ambiental e elevado retorno socioeconômico. Para investigar esse potencial, adotou-se o delineamento de estudo de caso de caráter descritivo e abordagem qualitativa, sustentado em pesquisa documental e bibliográfica, permitindo uma análise sistemática das políticas públicas federais de geração distribuída de energia elétrica no meio rural brasileiro.

DESARROLLO

¹ Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), diegoberwald@gmail.com

² Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), enise.teixeira@uffs.edu.br

³ Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), denizegrzy@gmail.com

Nos termos do art. 21, XII, b da Constituição Federal de 1988 (CF/88), cabe à União explorar os serviços e instalações de energia elétrica, diretamente ou por meio de autorização, concessão ou permissão; bem como, pela competência privativa do art. 22, IV, legislar sobre águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão (Brasil, 1988). Essa centralização normativa fundamenta o arcabouço jurídico que orienta a formulação e a implementação de políticas públicas no setor elétrico, garantindo uniformidade e segurança regulatória em todo o território nacional.

A matriz energética brasileira de geração de eletricidade caracteriza-se por elevada diversificação, com predominância da fonte hidráulica. Dados da International Renewable Energy Agency (IRENA, 2025) indicam crescimento substancial da capacidade instalada de energia fotovoltaica, posicionando o Brasil como sexto maior mercado global nesse segmento. Essa expansão reflete o caráter limpo e renovável da tecnologia fotovoltaica e decorre, em grande parte, da instituição do marco regulatório para geração distribuída. Ele viabiliza legalmente a descentralização da produção energética, complementando o sistema preexistente.

RESULTADOS, AVANCES Y REFLEXIONES

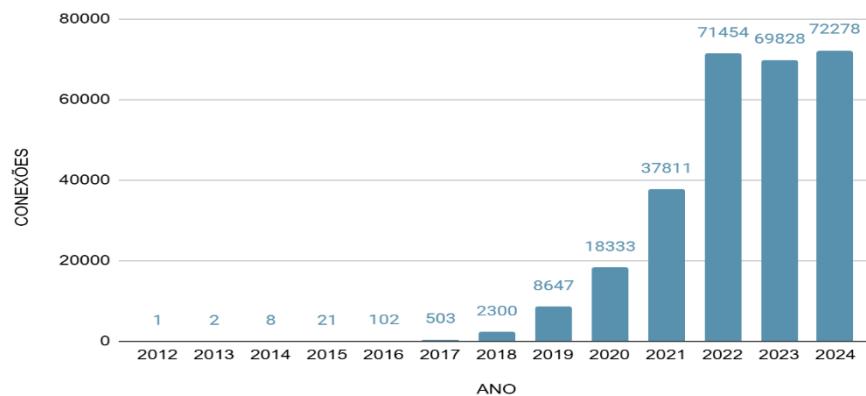
Entre as iniciativas pioneiras de fomento à energia solar no Brasil, o Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios (1994) destacou-se por introduzir a tecnologia fotovoltaica como uma solução viável para a eletrificação de áreas sem acesso à rede convencional (Brasil, 1994). A Lei nº 9.427/1996 criou a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e regulamentou concessões de serviços públicos (BRASIL, 1996), enquanto a Lei nº 9.991/2000 tornou obrigatórios os investimentos em P&D e eficiência energética por agentes do setor (BRASIL, 2000). A Lei nº 10.848/2004 reestruturou o modelo de contratação de energia, fomentando debates sobre a remoção de barreiras à geração distribuída de fonte renovável por pequenos produtores renováveis (BRASIL, 2004).

A RN ANEEL nº 482/2012 institui um marco regulatório para a geração distribuída ao estipular as condições gerais de acesso de micro e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica e ao instituir o sistema de compensação de energia elétrica (ANEEL, 2012). Essa norma viabilizou técnica e juridicamente a

padronização de conexões descentralizadas à rede de distribuição e sistemas fotovoltaicos de fonte solar. As disposições foram progressivamente aprimoradas pelas RN ANEEL nº 517/2012, 687/2015, 786/2017 e 1.000/2021, revisando os limites de potência instalada, prazos de compensação e instituição de novas modalidades de participação (autoconsumo local e remoto; geração compartilhada) no Sistema de Crédito de Energia Elétrica (SCEE).

A Lei nº 14.300/2022 instituiu o marco legal da micro e minigeração distribuída, consolidando definições conceituais, estruturando o SCEE e criando o Programa de Energia Renovável Social (PERS). A norma também alterou as Leis nº 10.848/2004 e nº 9.427/1996, regulamentando tarifas de manutenção, condições de conexão e compensação, além de prever regime de transição para agentes enquadrados. A Figura 1 demonstra a evolução da energia fotovoltaica na geração distribuída em áreas rurais brasileiras.

Figura 1 – Número de conexões de unidades geradoras, de classe rural e fonte solar, em geração distribuída, por ano, no Brasil



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Além dos incentivos estruturantes, políticas públicas complementares têm impulsionado a geração distribuída renovável. Destacam-se o Convênio ICMS nº 16/2015, que concede isenção tributária (BRASIL, 2015) e linhas de crédito com juros subsidiados, como o Pronaf, financiado pelo BNDES (2025). Adicionalmente, a simplificação de exigências ambientais, conforme Resolução CONAMA nº 237/2001 (BRASIL, 2001), mitigou entraves regulatórios, favorecendo a difusão de sistemas fotovoltaicos em escala local.

CONSIDERACIONES FINALES Y PROYECCIONES

Os resultados evidenciam que, embora a RN ANEEL nº 482/2012 tenha regulado a geração distribuída, sua implementação não favoreceu a adoção em larga escala da tecnologia fotovoltaica no meio rural. Análises preliminares indicam que a expansão do uso de sistemas fotovoltaicos ocorreu no período 2019-2022, quando a Lei nº 14.300 foi promulgada. Esta, garantiu a isenção temporária de tarifas de uso da rede para empreendimentos que atendiam aos critérios legais.

Tais evidências ressaltam a importância de mecanismos normativos e incentivos econômicos para consolidar a difusão da energia solar em regiões rurais. Projeta-se que o fortalecimento do marco legal, aliado a linhas de crédito subsidiadas e programas de capacitação técnica, potencialize o crescimento sustentável da micro e minigeração distribuída, contribuindo para a redução de desigualdades territoriais e para a mitigação de emissões de gases de efeito estufa.

REFERENCIAS

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Geração distribuída**. Brasília: 2025. Disponível em:

[https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiY2VmMmUwN2QtYWFiOS00ZDE3LWI3NDMtZDk0NGI4MGU2NTkxIiwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBIMSIlsImMiOjR9](https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiY2VmMmUwN2QtYWFiOS00ZDE3LWI3NDMtZDk0NGI4MGU2NTkxIiwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBIMSIslmMiOjR9) . Acesso em: 12 ago. 2025.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012**. Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração... Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf> . Acesso em: 24 fev. 2024.

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Pronaf Bioeconomia**. Disponível em:
<https://www.bnDES.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/pronaf-bioeconomia>. Acesso em: 11 mar. 2025.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Convênio ICMS nº 16, de 22 de abril de 2015. Autoriza a conceder isenção nas operações internas relativas à circulação de energia elétrica... **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 abr. 2015.

BRASIL. Decreto nº 2.793, de 27 de dezembro de 1994. Cria o Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios – PRODEEM e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Seção 1, Brasília, DF, p. 20720, 28 dez. 1994.

BRASIL. Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 dez. 1996.

BRASIL. Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000. Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento... **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 jul. 2000.

BRASIL. Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004. Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, altera as Leis nºs 5.655... **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 mar. 2004.

BRASIL. Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022. Institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS)... **Diário Oficial da União**, 5 ago. 2022.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 279, de 27 de junho de 2001. Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental. **Diário Oficial da União**, Seção 1, Brasília, DF, 2001.

IRENA. International Renewable Energy Agency. **Top 10 countries/areas**. Disponível em: <https://www.irena.org/Data/View-data-by-topic/Capacity-and-Generation/Country-Rankings>. Acesso em: 26 mar. 2025.