



## Desafios e Inovações na Transmissão de Energia de Longa Distância: Tecnologias e Estratégias

### Autor(res)

Flavio Nery De Carvalho  
Juliana Alves Costa

### Categoria do Trabalho

3

### Instituição

FACULDADE ANHANGUERA DE NEGÓCIOS E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO - FACNET

### Introdução

Conforme a sociedade diversifica e moderniza suas fontes de geração de energia, a transmissão eficaz, eficiente e sustentável dessa energia torna-se imperativa. A relevância deste estudo repousa na identificação e análise dos múltiplos desafios associados à transmissão de energia elétrica por distâncias extensas. Esta necessidade tem sido intensificada pelo incremento significativo na demanda por energia, evidenciado em estudos de 2017, bem como pelo surgimento de novas tecnologias e pelo imperativo de mitigação de impactos ambientais.

Os desafios envolvem não apenas aspectos técnicos, como perdas energéticas e instabilidade do sistema, mas também fatores socioeconômicos e ambientais. Estes últimos incluem, por exemplo, os custos associados à construção de infraestruturas e as consequências para a biodiversidade local. O escopo deste trabalho, embora vasto, concentra-se rigorosamente na exploração dos desafios tecnológicos e estratégicos na transmissão de energia elétrica.

### Objetivo

O objetivo geral deste trabalho é analisar os desafios enfrentados na transmissão de energia de longa distância e explorar as inovações tecnológicas e estratégias que podem ser aplicadas para melhorar a eficiência, confiabilidade e sustentabilidade dessa transmissão.

Os objetivos específicos são: investigar as tecnologias convencionais e suas limitações em transmissão de energia elétrica.

### Material e Métodos

O presente estudo foi executado como uma revisão de literatura, adotando uma metodologia qualitativa, descritiva e dedutiva. O levantamento bibliográfico foi conduzido nas bases de dados Google Acadêmico, periódicos CAPES e a Biblioteca Digital Scientific Electronic Library Online (SciELO). O processo de elaboração do trabalho foi dividido em diversas etapas, que consistem em: definição do tema, formulação da questão norteadora, busca sistemática na literatura e delimitação dos critérios de inclusão e exclusão dos estudos.

Para assegurar uma busca eficiente e robusta, utilizou-se palavras-chave tais como "transmissão de energia de longa distância", "desafios tecnológicos", "inovações em transmissão de energia" e "sustentabilidade em transmissão de energia". Limitou-se o escopo da pesquisa aos artigos publicados nos últimos dez anos, a fim de



3ª MOSTRA CIENTÍFICA







garantir a atualidade e a pertinência das informações coletadas.

### Resultados e Discussão

A demanda global por energia elétrica tem crescido exponencialmente nas últimas décadas, impulsionada pelo aumento da urbanização e industrialização. Para atender a essa crescente demanda, tornou-se crucial a transmissão eficiente de energia elétrica ao longo de grandes distâncias. As tecnologias convencionais, como as linhas de transmissão de alta tensão, têm desempenhado um papel fundamental nesse processo. No entanto, é imperativo destacar as limitações e desafios associados a essas tecnologias (ABRAHAM, 2012).

Segundo o Balanço Energético Nacional, a energia elétrica consumida no Brasil registrou o patamar de 373,5 TWh, sendo que, desse total, 338,9 TWh foram provenientes do Sistema Interligado Nacional (SIN), 7,2 TWh de sistemas isolados não interligados no SIN e 27,4 TWh de auto-produção. Para essa estimativa, as perdas energéticas não foram incluídas. Entre os aspectos básicos que carecem de observação mediante a análise do sistema elétrico brasileiro.

### Conclusão

Com base nos objetivos delineados no presente estudo, conclui-se que a transmissão de energia de longa distância enfrenta uma série de desafios técnicos, econômicos e ambientais que demandam uma abordagem holística e inovadora para sua superação. A análise das tecnologias convencionais empregadas na transmissão de energia elétrica de longa distância evidencia as limitações significativas desses métodos, tanto em termos de eficiência energética quanto de impacto ambiental.

### Referências

ABRAHAM, F.; DU, Y. Superconductors in the Power Grid. Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment, v. 1, n. 2, p. 162-175, 2012.

CHEN, Y.; WU, Y.; HUANG, R.; SHEN, C. Superconducting Technologies for Power Applications: A Review. Energies, v. 13, n. 3, p. 607, 2020.

FIALHO, E.S.; et al. TECNOLOGIA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA SEM FIO (WIRELESS POWER TRANSFER): OS PRINCIPAIS MÉTODOS PARA SUA APLICAÇÃO. São Paulo: Método, 2019.

HINGORANI, N. G.; GYUGYI, L. Understanding FACTS: Concepts and Technology of Flexible AC Transmission Systems. IEEE Press, 2000.

HURLBUT, D.; MCLAREN, J. The Environmental Impact of Utility-Scale Solar and Wind Energy: A Review of Life Cycle Assessment Studies. Sustainability, v. 10, n. 8, p. 2554, 2018.

IPEA. UTILIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DOS SISTEMAS DE TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA TRANSMISSÃO DE DADOS. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2021.



Anhanguera