

Proposta de TCC

Título Provisório: **Previsão do Curtailment em Usinas Eólicas e Solares no Brasil**

Orientador: Eduardo de Aguiar Sodré

Co-orientador: -

Esta proposta de TCC tem como objetivo desenvolver uma metodologia inovadora, com caráter estocástico, para quantificar o fenômeno de curtailment em usinas eólicas e fotovoltaicas no Brasil. A metodologia a ser desenvolvida será aplicada a um estudo de caso da região Nordeste, e combina simulações de fluxo de potência com análise estatística de séries temporais de geração e demanda.

O curtailment, ou redução forçada da geração de energia eólica e solar, tem se tornado um desafio crescente no setor elétrico brasileiro. Essa prática ocorre quando a produção de energia dessas fontes excede a capacidade de transmissão e os critérios de segurança elétrica, obrigando os geradores a interromperem suas gerações por um certo período de tempo.

As principais causas do curtailment estão relacionadas à expansão acelerada das fontes eólicas e solares, que muitas vezes não é acompanhada por investimentos equivalentes na infraestrutura de transmissão. Além disso, a falta de flexibilidade do sistema elétrico, projetado para uma geração mais centralizada e previsível, e os critérios de operação do sistema, que visam garantir a segurança e a confiabilidade, também contribuem para o problema.

As consequências do curtailment são diversas e incluem perdas financeiras para os geradores, atraso na transição energética e desperdício de energia. Nesse sentido os empreendedores de Parques eólicos e plantas fotovoltaicas precisam quantificar o fenômeno de curtailment para os próximos dias, meses e anos de forma a fazerem estratégias de comercialização de energia mais adequadas e assertivas, ou até mesmo a fazerem uma análise da viabilidade técnico-econômica da inserção de um BESS juntos às suas plantas renováveis para minimizarem a perda de receita devido ao curtailment.

Referências Bibliográficas:

- [1] - Bitaraf, H., & Rahman, S. (2018). **Reducing Curtailed Wind Energy Through Energy Storage and Demand Response.** IEEE Transactions on Sustainable Energy, 9, 228-236. <https://doi.org/10.1109/TSTE.2017.2724546>.
- [2] - Shams, M., Niaz, H., Na, J., Anvari-Moghaddam, A., & Liu, J. (2021). **Machine learning-based utilization of renewable power curtailments under uncertainty by planning of hydrogen systems and battery storages.** Journal of Energy Storage, 41, 103010. <https://doi.org/10.1016/J.EST.2021.103010>.
- [3] - Rayit, N., Chowdhury, J., & Balta-Ozkan, N. (2021). **Techno-economic optimisation of battery storage for grid-level energy services using curtailed energy from wind.** Journal of Energy Storage. <https://doi.org/10.1016/J.EST.2021.102641>