

Universidade de Pernambuco

Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação (PPGEC)

Proposta de Projeto de Doutorado

Área: Computação Inteligente

Título: Dimensionamento de Sistemas Híbridos de Energia Elétrica com Armazenamento de Energia por Bateria a partir de Mineração de Dados.

Orientador: Alexandre Magno Andrade Maciel (alexandre.maciel@upe.br)

Coorientador: Manoel Henrique da Nobrega Marinho (marinho75@poli.br)

Descrição

Mundialmente, as organizações governamentais estão reestruturando suas políticas energéticas tornando-as mais limpas e estimulando a transformação e transição energética a partir da inserção de fontes não poluentes, do engajamento na preservação ambiental e, principalmente, da crescente procura por energia [1]. Em 2019, a representatividade da produção de energia elétrica por fontes renováveis foi de 27,3% [2], contudo essas fontes não são controláveis causando insegurança energética na matriz elétrica dos países.

Para mitigar a imprevisibilidade e variabilidade de fontes renováveis tornando-as mais confiáveis e seguras sistemas híbridos de energias renováveis têm sido amplamente utilizados. No entanto, muitos problemas surgem no planejamento, operação e programação desse tipo de sistema. Para auxiliar nesse processo tem sido utilizados sistemas de armazenamento de energia por bateria, do inglês *Battery Energy Storage System* (BESS) que possuem aplicabilidade em todos os âmbitos do setor elétrico (geração, transmissão, distribuição e usuário final) [3].

O dimensionamento desses sistemas ainda não é trivial, o desafio é definir, de forma otimizada e economicamente viável, o tamanho do BESS, a partir da aplicação e demanda energética. Magnor *et al.* [4] e Meri *et al.* [5] analisaram o dimensionamento econômico ótimo do BESS num método baseado em algoritmos genéticos. Tant *et al.* [6] demonstram como métodos de otimização complexos podem ser aplicados para encontrar o BESS mais adequado para a integração com geração fotovoltaica.

Este projeto objetiva propor uma metodologia para o dimensionamento de sistemas híbridos de energia elétrica com armazenamento de energia por bateria a partir de mineração de dados financeiros (CAPEX e OPEX) e dados técnicos (componentes, potência, capacidade, tipo de renovável).

Referências Bibliográfica

- [1] Ministério de Minas e Energia. Plano Nacional de Energia 2050 – PNE 2050. Consulta Pública. 2020.
- [2] REN21, *Renewables 2020 - Global Status Report*, REN21 Secretariat, Paris, France, 2020.
- [3] FATHIMA H., Palanisamy K. (2015). *Optimized Sizing, Selection, and Economic Analysis of Battery Energy Storage for Grid-Connected Wind-PV Hybrid System*. Hindawi Publishing Corporation.
- [4] Magnor, D.; Sauer, D.U. *Optimization of PV Battery Systems Using Genetic Algorithms*. Energy Procedia 2016, 99, 332–340.
- [5] Meri, G.; Berger, C.; Sauer, D.U. *Optimization of an off-grid hybrid PV-Wind-Diesel system with different battery technologies using genetic algorithm*. Sol. Energy 2013, 97, 460–473.
- [6] Tant, J.; Geth, F.; Six, D.; Tant, P.; Driesen, J. *Multiobjective battery storage to improve PV integration in residential distribution grids*. IEEE Trans. Sustain. Energy 2013, 4, 182–191.