



Universidade de Pernambuco (UPE)  
Escola Politécnica de Pernambuco (POLI)  
Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

## Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas

### *Proposta de Tese de Doutorado*

Área: Cibernética  
Linha de Pesquisa: Sistemas Energéticos  
Título Provisório: Dimensionamento Ótimo de Solução Híbrida de Energia com Sistema de Armazenamento de Energia por Baterias  
Orientador: Manoel Henrique da Nóbrega Marinho

Descrição: A transição energética é definida como o caminho a ser seguido para reestruturar o setor de energia cuja base da discussão está no aumento da demanda energética e na necessidade de impedir as mudanças climáticas causadas pela emissão de gases de efeito estufa. Implicando, portanto, a inserção massiva de fontes de energia renováveis, como energia solar e eólica, no setor elétrico [1]. Essas fontes são ditas como não-controláveis, pois são fortemente dependentes dos recursos climáticos que possuem características flutuantes e intermitentes. Para mitigar essas variabilidades, os sistemas de armazenamento de energia por bateria (BESS – *Battery Energy Storage System*) estão sendo amplamente utilizados como um dos potenciais soluções, já que possuem benefícios para todo o âmbito do setor elétrico: geração, transmissão, distribuição e consumidor final [2,3]. Porém, a implementação desses sistemas, isolados ou híbridos, requer análises minuciosas do dimensionamento dos sistemas de baterias cuja finalidade é balancear melhorias técnicas e financeiras. Numerosos estudos foram realizados para otimizar dimensionamento de baterias para diferentes sistemas de energia renovável usando uma variedade de critérios e métodos a depender do tipo de aplicação do sistema, bem como o seu tamanho [4]. As atividades propostas serão desenvolvidas e aplicadas no âmbito de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em que o Instituto Edson Mororó Moura (ITEMM) foi contratado ou está em processo de contratação por concessionárias do setor elétrico. Nessa proposta de tese, portanto, espera-se o desenvolvimento de uma metodologia de dimensionamento ótimo de soluções híbridas com armazenamento de energia por baterias para aplicabilidade no setor elétrico brasileiro, além da garantia de originalidade e aplicabilidade da proposição. Por fim, almeja-se o produto dessa tese seja reconhecido e homologado pelos órgãos nacionais de planejamento, comercialização e regulação de energia do Brasil, como: a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).



Universidade de Pernambuco (UPE)  
Escola Politécnica de Pernambuco (POLI)  
Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

### Referências Bibliográficas:

- [1] YANG Y, BREMMER S, MENICTAS C, KAY M *Battery energy storage system size determination in renewable energy systems: A review*. Renewable and Sustainable Energy Reviews 91 (2018) 109–125.
- [2] Chen C, Duan S, Cai T, Liu B, Hu G. *Optimal allocation and economic analysis of energy storage system in microgrids*. *IEEE Trans Power Electron* 2011; 26:2762–73.
- [3] Shang C, Srinivasan D, Reindl T. *An improved particle swarm optimisation algorithm applied to battery sizing for stand-alone hybrid power systems*. *Int J Electr Power Energy Syst* 2016; 74:104–17.
- [4] Wang G, Ciobotaru M, Agelidis VG. *Optimal capacity design for hybrid energy storage 4 dispatch of large-scale photovoltaic power plant*. *J Energy Storage* 2015; 3:25–35.