



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

## Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas

### *Proposta de Dissertação de Mestrado*

*Área:* Cibernética

*Linha de Pesquisa:* Sistemas Energéticos

*Título Provisório:* ***Análise da Integração de Sistemas de Armazenamento por Baterias e Geração Solar Fotovoltaica para Prestação de Serviços Ancilares no Setor Elétrico Brasileiro***

*Orientador:* Manoel Henrique da Nóbrega Marinho

*Co-orientador:* Túlio Silva Costa

A integração de sistemas de armazenamento de energia por baterias (BESS) com plantas de geração solar fotovoltaica (FV) surge como solução essencial para atender à crescente demanda por serviços ancilares, como regulação de frequência, suporte de tensão e redução de picos de demanda. Esses serviços são fundamentais para manter a estabilidade e a confiabilidade da rede elétrica, especialmente diante do aumento significativo da participação de fontes renováveis intermitentes no sistema, como solar e eólica (International Energy Agency, 2023).

O BESS, acoplado a uma planta FV, permite armazenar o excedente de energia gerado durante períodos de alta produção solar e utilizá-lo em horários de maior consumo ou baixa geração. Essa funcionalidade não apenas contribui para a segurança e estabilidade do sistema, mas também otimiza o uso da infraestrutura elétrica existente, adiando a necessidade de investimentos em geração de pico e expansão da transmissão (Lund et al., 2020). Além disso, estudos indicam que sistemas semelhantes implementados em outros mercados, como Europa e Austrália, já demonstraram significativa redução de custos operacionais e maior eficiência energética (Zakeri & Syri, 2015).

No Brasil, o setor elétrico enfrenta desafios relacionados à ausência de regulamentação específica para a remuneração dos serviços ancilares prestados por BESS, o que restringe sua aplicação em larga escala. Este projeto visa desenvolver e validar um sistema-piloto que integre BESS e planta FV, permitindo avaliar os benefícios técnicos e econômicos dessa solução. Espera-se que os resultados subsidiem a criação de políticas públicas e regulamentações que promovam a adoção de tecnologias de armazenamento de energia no país, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 7) da ONU (BloombergNEF, 2023).

Ao integrar armazenamento de energia e geração solar, este estudo busca não apenas contribuir para a sustentabilidade do setor elétrico, mas também reforçar a viabilidade econômica e operacional dessas tecnologias no contexto da transição para uma matriz energética mais limpa e resiliente.



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

### ***Referências Bibliográficas:***

International Energy Agency, World Energy Outlook, IEA, 2023.

BloombergNEF, “Tripling Global Renewables by 2030 - Hard, Fast and Achievable,”  
BloombergNEF, 2023.

Lund, H., et al. “Optimal operation strategies of battery energy storage system for sustainable integration of renewable energy,” Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 133, 2020.

Zakeri, B., & Syri, S., “Electrical energy storage systems: A comparative life cycle cost analysis,”  
Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 42, 2015.