XXXI Seminário de INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFERSA

Núcleo de Avaliação: Núcleo II

Área temática: Engenharia Elétrica

Área do Conhecimento: Sistemas Elétricos de Potência - Instalações Elétricas e Industriais

Análise dos custos do ciclo de vida da tecnologia 'bess' no armazenamento de energia elétrica no campus leste da ufersa em mossoró/rn

Letícia Victória Barros de Freitas, Pedro Leonardo de Oliveira Fernandes, Victor de Paula Brandão Aguiar

O atual estudo aborda uma análise técnico-econômica da implementação de um Sistema de Armazenamento de Energia em Baterias, do inglês, Battery Energy Storage System – BESS na Universidade Federal Rural do Semi-Árido, com o principal objetivo de reduzir os custos com energia elétrica e promover uma maior eficiência energética. A pesquisa fundamenta-se na metodologia da Análise de Custos do Ciclo de Vida ou ACCV, na qual considera o investimento inicial, custos operacionais, substituições, manutenção, descarte e valor residual dos ativos ao longo de um horizonte de 20 anos. O sistema proposto consiste na integração entre a geração solar fotovoltaica FV e o BESS, permitindo o carregamento das baterias fora do horário de ponta e sua descarga durante o horário de ponta que é o período de maior tarifa. Essa estratégia viabiliza o deslocamento de carga (load shifting), a redução de picos de demanda (peak shaving) e o fornecimento de backup energético, contribuindo tanto para a diminuição dos custos operacionais quanto para a estabilidade do suprimento elétrico. Os resultados obtidos indicam que o investimento inicial do projeto, estimado em cerca de R$ 8,06 milhões de reais, será compensado pela economia gerada ao longo do tempo, com custo total do ciclo de vida de aproximadamente R$ 23,16 milhões de reais, valor significativamente inferior aos R$ 46 milhões que seriam gastos caso o sistema não fosse implementado para suprir a necessidade. A economia acumulada em valor presente líquido ultrapassa R$ 13 milhões, decorrente principalmente da substituição do consumo de energia no horário de ponta por energia solar e armazenada. O payback simples foi calculado em cerca de oito anos, evidenciando a atratividade financeira do investimento. Além do aspecto econômico, o estudo também ressalta os benefícios ambientais e estratégicos associados à adoção de sistemas híbridos PV–BESS, como a redução da demanda contratada, o menor impacto das tarifas elétricas e a diminuição das emissões de gases de efeito estufa. Tais fatores contribuem também para a autonomia e resiliência energética das instituições públicas, alinhando-se as metas de transição energética e sustentabilidade. A pesquisa confirma, portanto, que a integração entre geração solar fotovoltaica e sistemas de armazenamento de energia em baterias é técnica e economicamente viável para a universidade, representando uma alternativa sólida para o setor público. Os resultados obtidos podem servir como referência para a replicação do modelo em outros campi universitários ou instalações governamentais, consolidando uma cultura de eficiência energética, inovação tecnológica e compromisso ambiental.

Palavras-chave: Armazenamento, Viabilidade Econômica, Análise, Energia Solar, Payback.

Agência financiadora: PICI-UFERSA

Campus: Mossoró