XXXI Seminário de INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFERSA

Núcleo de Avaliação: Núcleo II
Área temática: Engenharias
Área do Conhecimento: Sistema elétricos de potência

Avaliação do desempenho de um sistema de armazenamento de energia associado a geração fotovoltaica em uma unidade consumidora utilizando otimização baseada em enxame de partículas

Myllene Rayane de Lucena, Ednardo Pereira da Rocha, João Hugo Cadeira Brandão, Adriano Aron Freitas de Moura

Devido a crescente preocupação global com os impactos ambientais da geração de energia elétrica, tem-se intensificado os investimentos em fontes renováveis. No Brasil, o Sistema Interligado Nacional conecta todos os subsistemas, visando a confiabilidade e a segurança na rede. Entretanto, em razão da inserção dessas fontes de energia na matriz elétrica, têm-se surgido desafios significativos relacionados à irregularidade e à estabilidade da rede. Assim, o Sistema de Armazenamento de Energia Elétrica (BESS) surge como solução para esses desafios. Desse modo, o objetivo do trabalho foi simular e analisar a integração de BESS em uma unidade consumidora com geração distribuída, por meio da aplicação de um algoritmo de otimização baseado no enxame de partículas (PSO), com o intuito de proporcionar uma solução sustentável e eficientes para o controle da geração e consumo de energia elétrica. A simulação foi realizada pelo software MATLAB, aplicando o algoritmo PSO para visualizar o comportamento de carga e descarga do BESS ao longo de 24 horas. O PSO é inicializado com partículas aleatórias e realiza a busca pela solução ótima global ajustando a trajetória de cada partícula, com sua posição e velocidade sendo modificadas a cada iteração no espaço de busca. Para a simulação, foram utilizados dados da memória de massa da unidade consumidora, de onde é possível se obter toda a curva de carga em intervalos de 15 minutos. Como restrições ao método, de modo a representar corretamente a finalidade do BESS a ser implementado na rede elétrica, foi definido que o sistema deve priorizar o armazenamento de energia durante o período fora da ponta. Assim como, foi definido que o sistema somente deve ser descarregado no período da ponta, justamente para evitar o consumo da energia da rede externa no horário mais caro e apenas haverá um ciclo de descarga por dia do BESS. Com isso, foi possível obter como resultado que a bateria realiza-se apenas um ciclo de carga e descarga, executando o processo de descarga no período da ponta. Além disso, verificou-se que a demanda da rede permaneceu constante em zero durante este período de descarga, momento em que a geração solar diminuiu e com o aumento no custo da energia por parte da concessionária. E foi perceptível que o BESS iniciou o processo de carga no começo da simulação, período de disponibilidade solar e pouco custo da energia elétrica. Concluiu-se que o estudo possibilitou a análise e compreensão do comportamento e do gerenciamento de energia elétrica e a operação do BESS, preservando sua vida útil.

Palavras-chave: Particle Swarm Optimization; BESS; Geração solar; Eletricidade.

Agência financiadora: PICI-UFERSA

Campus: Mossoró