

COMPARAÇÃO ENTRE META-HEURÍSTICAS BIOINSPIRADAS APLICADAS À OTIMIZAÇÃO DE PROJETOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE BAIXA RENDA

Jorge Felipe Barbosa Mota, Leonardo Willer de Oliveira, Ivo Chaves da Silva Júnior
jorge.felipe@engenharia.ufjf.br, leonardo.willer@ufjf.edu.br, ivo.junior@ufjf.edu.br
Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF
Rua José Lourenço Kelmer, S/n – Martelos, Juiz de Fora/MG – 36036-330

RESUMO

As técnicas meta-heurísticas consistem em métodos de otimização capazes de lidar com problemas de natureza combinatória e inteira mista, cujo espaço de soluções é não convexo. Muitos problemas de engenharia que requerem um suporte à decisão apresentam estas características, como é o caso das tomadas de decisões associadas a projetos vinculados a programas de eficiência energética de baixa renda. Estes programas incluem-se entre outros desenvolvidos pelo Programa de Eficiência Energética (PEE), da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica).

Contemplados como principal direcionamento dos investimentos do PEE, os projetos dirigidos a comunidades populares envolvem a substituição de equipamentos ineficientes, como lâmpadas, refrigeradores, chuveiros elétricos e televisores. Estes projetos também incluem ações educacionais, como palestras e atividades para combater o furto de energia e estimular o seu uso eficiente e seguro, regularização de consumidores clandestinos, instalação de padrões de entrada e reforma das instalações internas de unidades consumidoras. Também são contempladas unidades consumidoras de cunho filantrópico e assistencial, associações de bairro, creches, escolas, hospitais públicos e afins, desde que não exerçam atividade com fins lucrativos e estejam localizadas geograficamente nas comunidades atendidas, caracterizando atendimento predominantemente aos consumidores ali residentes. Esses projetos têm, por objetivo, induzir o uso eficiente de energia pela classe consumidora de baixa renda. Alguns requisitos devem ser atendidos, como os critérios de Relação Custo Benefício (RCB), determinado pelo Procedimento Operacional do PEE (PROPEE) da ANEEL. O RCB relaciona os custos totais de um projeto, em termos financeiros anualizados, com os benefícios energéticos anualizados por ele alcançados, em termos de energia economizada e redução de demanda na ponta, sendo esse o principal critério para a avaliação da viabilidade econômica de projetos do tipo baixa renda.

A finalidade deste artigo é comparar o comportamento de duas técnicas meta-heurísticas bioinspiradas, a técnica de enxame de partículas (EP) e o algoritmo de colônia de formigas artificiais (ACO), para a otimização dos resultados de projetos de eficiência energética do tipo baixa renda. O objetivo do problema é reduzir a relação custo benefício destes projetos, índice RCB, através da obtenção de maiores benefícios com a substituição do maior número possível de equipamentos ineficientes e mesmo custo de projeto. O estudo proposto visa analisar o comportamento destes dois algoritmos, com uma comparação de parâmetros, características de convergência e eficácia diante do problema em questão. Portanto, a principal contribuição do presente trabalho é uma comparação entre duas técnicas meta-heurísticas bem conhecidas aplicadas a um mesmo problema de engenharia.

PALAVRAS CHAVE. Colônia de Formigas Artificiais, Enxame de Partículas, Relação Custo Benefício (RCB).

EN – PO na Área de Energia