



IMPLEMENTAÇÃO DO ALGORITMO OTIMIZADOR LOBO CINZENTO

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – Dourados
Área temática: Ciências Exatas e da Terra

SOUZA, Guilherme Nunes Pereira¹ (guilhermenunes098765@gmail.com);

MERCEDES, Cosme Eustaquio Rubio² (cosme@uems.br);

¹ Discente do curso de Engenharia Física da UEMS – Dourados;

² Docente do curso de Engenharia Física da UEMS – Dourados.

As técnicas de otimização meta-heurística tornaram-se muito populares nas últimas duas décadas, além do grande número de trabalhos teóricos, tais técnicas de otimização têm sido aplicadas em vários campos de estudo. O otimizador de lobo cinzento (GWO) é um dos métodos de inteligência de enxame meta-heurísticos recentes. Foi amplamente adaptado para uma grande variedade de problemas de otimização devido às suas características impressionantes sobre outros métodos de inteligência de enxames. Este projeto propõe a implementação da meta-heurística denominado Otimizador dos Lobos Cinzentos (GWO - Gray Wolf Optimizer), inspirada nos lobos cinzentos (*Canis lupus*). O algoritmo principal será implementado em três etapas principais de caça, busca de presas, cerco de presas e ataque. Com o algoritmo otimizador do lobo cinza desenvolvido a partir da modelagem matemática contida na bibliografia, foi implementado um código no software livre OCTAVE na primeira metade do projeto, testando assim a sua eficácia de buscar máximos e mínimos em funções conhecidas de uma e duas variáveis. Posteriormente de modo a buscar alguma aplicação ao algoritmo foi modelado um problema real da distribuição espacial de plantas em uma monocultura de café, aonde o algoritmo foi utilizado para obter o perímetro mínimo desta plantação. O problema genérico tem-se um número “h” de plantas espaçadas entre si por uma distância “a” no eixo das abscisas e “b” no eixo das ordenadas, e deseja-se saber o perímetro mínimo para acomodar esse número de plantas “h”.

A modelagem matemática foi feita da seguinte forma:

“X” é o número de planta no eixo x e “Y” é o número de plantas no eixo y, com isto o total de plantas “h” será dado por:

$$X * Y = h \quad (01).$$

A função do perímetro “P” será dada por:

$$P(X, Y) = 2 * a * (X - 1) + 2 * b * (Y - 1) \quad (02).$$

Neste problema foi dividida a função do perímetro em duas funções de uma variável (uma em “X” e outra em “Y”) e minimizado as duas. O mínimo da função em “X” fornecerá o par (X; P(X)) aonde “X” será o valor de mínimo de plantas no eixo x e P(X) o perímetro mínimo. O mínimo da função em “Y” fornecerá o par (Y; P(Y)) aonde “Y” será o valor de mínimo de plantas no eixo y e P(Y) o perímetro mínimo. Consequentemente os perímetros calculado em cada equação serão iguais $P(X) = P(Y) = P(X, Y)$.

Por fim foi possível concluir que o GWO é um algoritmo robusto e eficaz na otimização, evitando ótimos locais e convergindo para o ótimo global, a otimização do problema proposto foi alcançada e convergil para a solução analítica, provando assim a eficácia do algoritmo.

Palavras-chave: Meta-Heurística, Lobo Cinza.

Agradecimentos: Ao conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) pela concessão de bolsa de iniciação científica ao primeiro autor.