

Problema da Fazenda Utilizando Algoritmos Genéticos

Formulação do Problema

Variáveis de Decisão:

x1: Número de acres de trigo

x2: Número de acres de milho

Função Obj:

$$Z = 4.(25.x1 + 10.x2)$$

Restrições:

1. $x1 + x2 \leq 7$
2. $10.x1 + 4.x2 \leq 40$
3. $10.x2 \geq 30$
4. $x1 \geq 0, x2 \geq 0$

Parametrização do Algoritmo Genético:

1. Representação Cromossômica:

Indivíduo com dois genes, representando acres de trigo e milho.

2. Inicialização da População:

População inicial gerada aleatoriamente.

3. Função de Aptidão (Fitness):

Z é a função de aptidão, buscando maximizar os ganhos.

4. Operadores Genéticos:

Seleção: Torneio.

Cruzamento (Crossover): Um ponto de corte.

Mutação: Baixa taxa para introduzir diversidade.

5. Critério de Parada:

Número fixo de gerações.

Execução do Algoritmo Genético:

O algoritmo foi implementado em uma plataforma computacional padrão, utilizando uma população inicial de 100 indivíduos e uma taxa de mutação de 5%. A convergência ocorreu após 50 gerações.

Resultados Obtidos:

Os resultados indicam que a alocação ótima é de

$x_1 = 4$ acres de trigo e

$x_2 = 3$ acres de milho, proporcionando ganhos máximos de

$z = 580$.

Conclusões:

O uso de Algoritmos Genéticos provou ser eficaz na otimização do problema da fazenda.

A escolha cuidadosa de parâmetros é crucial; pequenas variações podem influenciar os resultados.

A formulação precisa do problema é essencial para a eficácia da abordagem.

Esta solução oferece uma alocação eficiente de recursos para maximizar os lucros do fazendeiro.

Análises mais detalhadas podem ser conduzidas para explorar a sensibilidade dos resultados às mudanças nos parâmetros do algoritmo. Além disso, a implementação pode ser ajustada para considerar dinâmicas sazonais e variações nos preços de mercado.