

RELATÓRIO LISTA 3 - METAHEURÍSTICAS DE OTIMIZAÇÃO BINÁRIA

Guilherme Henrique Santos Furquim*
Henrique Nazário Rocha†

1 INTRODUÇÃO

No início da otimização computacional, os problemas analisados eram binários, característica da época, porém ainda assim, existem muitos problemas exclusivamente desse tipo. Neste trabalho será abordado os modelos de *swarm* otimização BPSO e BBCSO.

O problema analisado é o OneMax, chamado de contador de bit. Basicamente é a maximização da contagem do número 1 em uma string de bit.

2 METODOLOGIA

Os modelos abordados são, BPSO (*Binary Particle Swarm Optimization*) e BBCSO (*Boolean Binary Cat Swarm Optimization*).

Foram implementados e aplicados com variação de dimensão, de 50, 100 e 500.

O código foi implementado em linguagem python na plataforma COLAB.

3 RESULTADOS

Os resultados discutidos envolvem a análise do menor número de iterações necessárias para a convergência.

Para dimensão de 50, Figura 1, o valor ótimo foi obtido no BBCSO com número de iterações menor que 30, e no BPSO um valor próximo de 60.

No que se refere a 100 dimensões, Figura 2, o valor ótimo para BBCSO foi obtido com menos de iterações menor que 150, e no BPSO um valor acima de 200.

Por fim, com 500 dimensões, Figura 3, o valor ótimo no BBCSO é muito próximo a 1500, e no BPSO, aproximadamente 3600 iterações.

Os melhores resultados são utilizados nas Figuras de 1 a 3, e são apresentados em forma de Box Plot.

3.1 BoxPlot

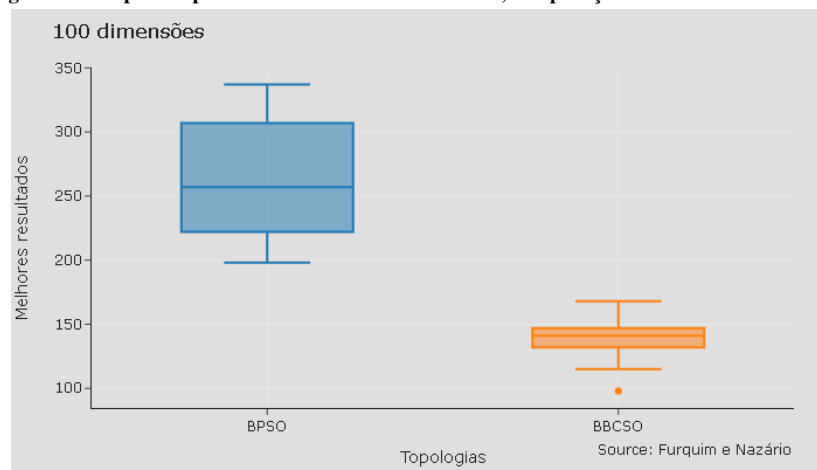
A seguir temos gráficos do tipo Box Plot com a intenção de comparar os resultados obtidos analisando a dispersão dos mesmos.

3.2 Evolução do Fitness

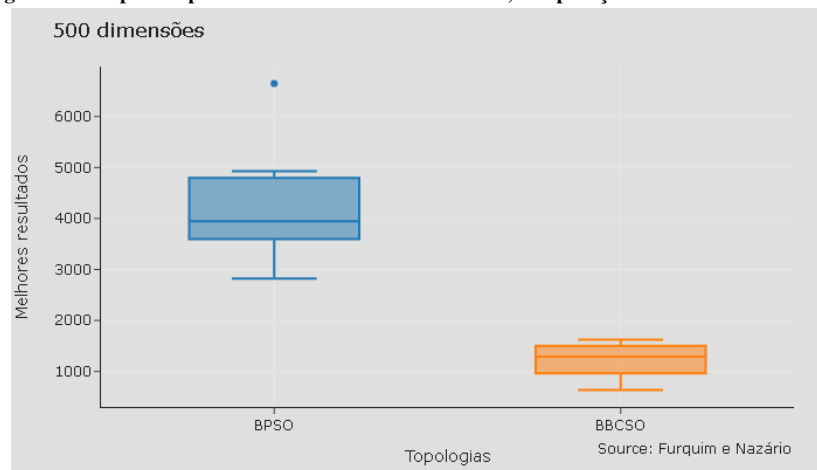
Com o objetivo de ilustrar os resultados obtidos neste trabalho, foram gerados gráficos sobre a evolução do fitness de cada método.

* guilhermefurq43@gmail.com, Curso de <Engenharia Mecânica>.

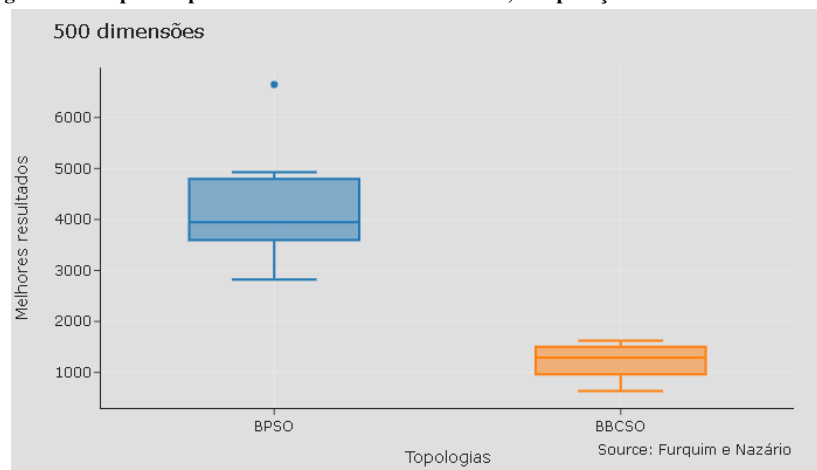
† nazario.utfpr@gmail.com, Curso de <Engenharia Elétrica>.

Figura 1 – Boxplot do problema OneMax - 50 dimensões, comparação dos dois métodos usados.

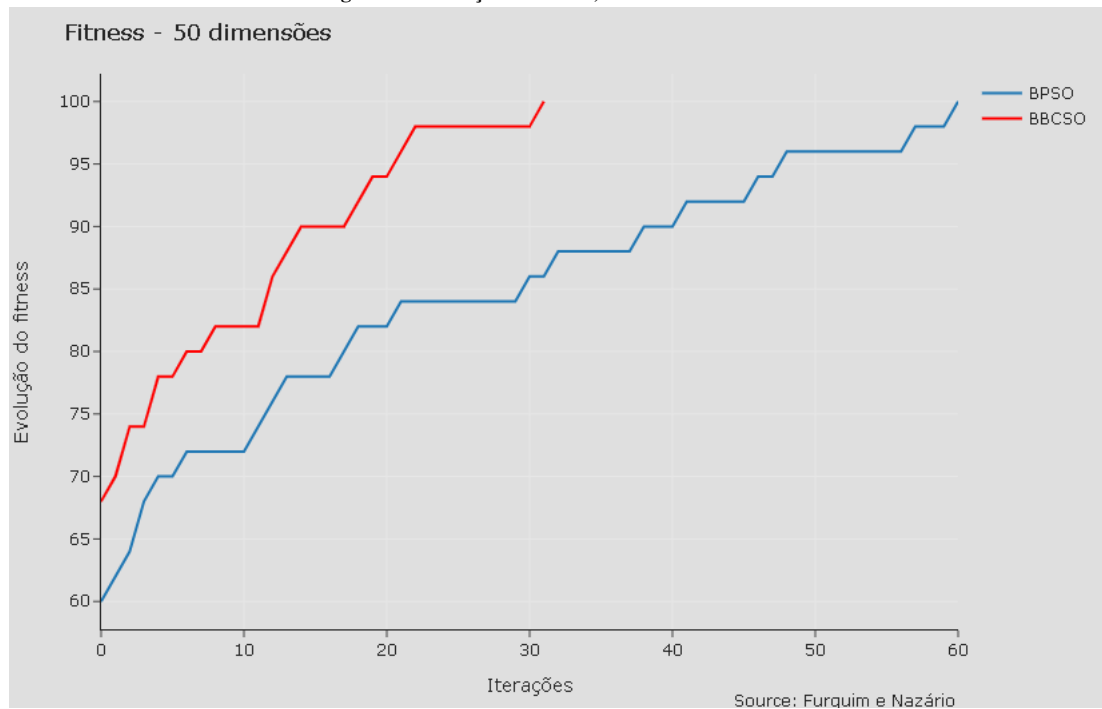
Fonte: Autoria própria.

Figura 2 – Boxplot do problema OneMax - 100 dimensões, comparação dos três métodos usados.

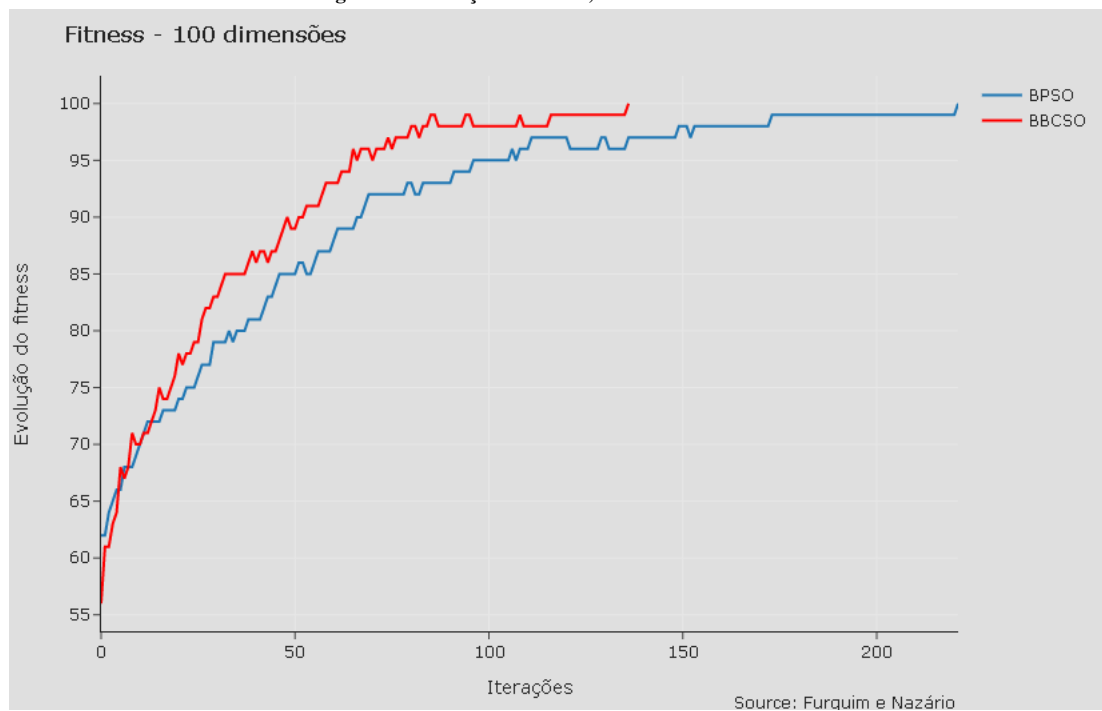
Fonte: Autoria própria.

Figura 3 – Boxplot do problema OneMax - 500 dimensões, comparação dos três métodos usados.

Fonte: Autoria própria.

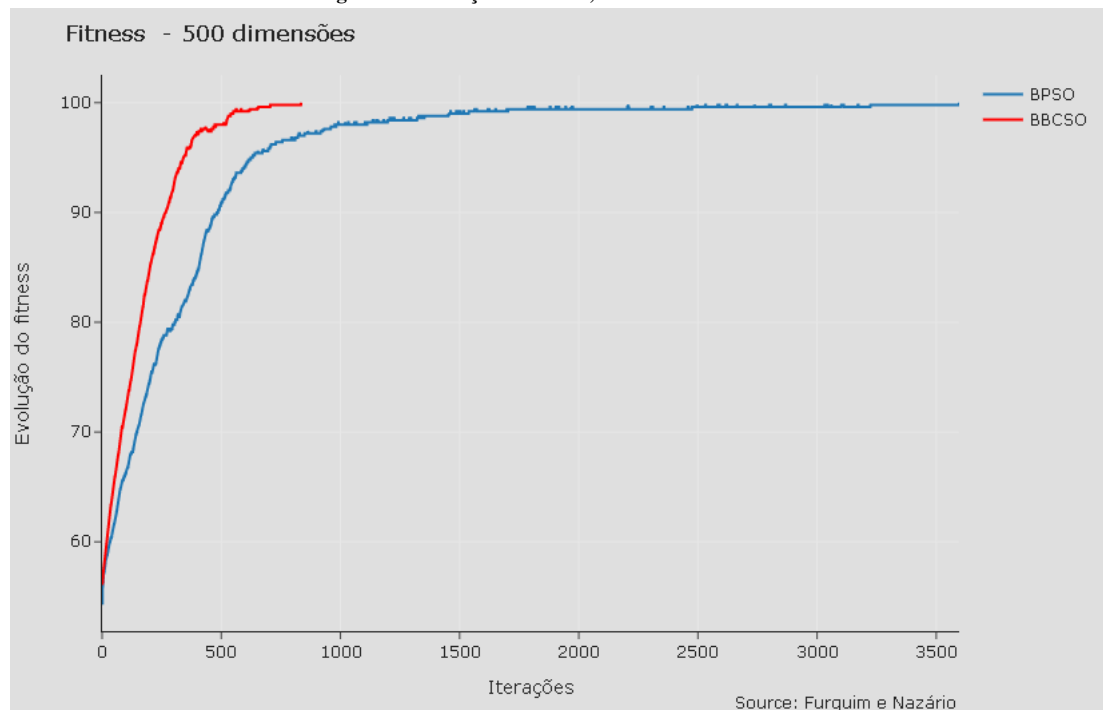
Figura 4 – Evolução do fitness, usando 50 dimensões.

Fonte: Autoria própria.

Figura 5 – Evolução do fitness, usando 100 dimensões.

Fonte: Autoria própria.

Figura 6 – Evolução do fitness, usando 500 dimensões.



Fonte: Autoria própria.

4 CONCLUSÃO

No geral, percebe-se que o modelo de BBCSO, foi aquele que atingiu o valor ótimo com menos iterações em todas as variações de dimensões, o que fica ainda mais evi-

dente ao analisar um problema de maior dimensão. Nos gráficos do tipo Box plot foi possível ver a dispersão do resultado de cada modelo, onde em destaque geral o BBCSO teve resultados melhores, como já comentado, obteve iterações menores para convergir, além de possuir valores bem próximos em todos os teste, mostrando assim sua eficiência para resolver problemas do gênero.