



Caixeiro Viajante com GA

Universidade Federal Do Rio De Janeiro

Programa de Engenharia Elétrica

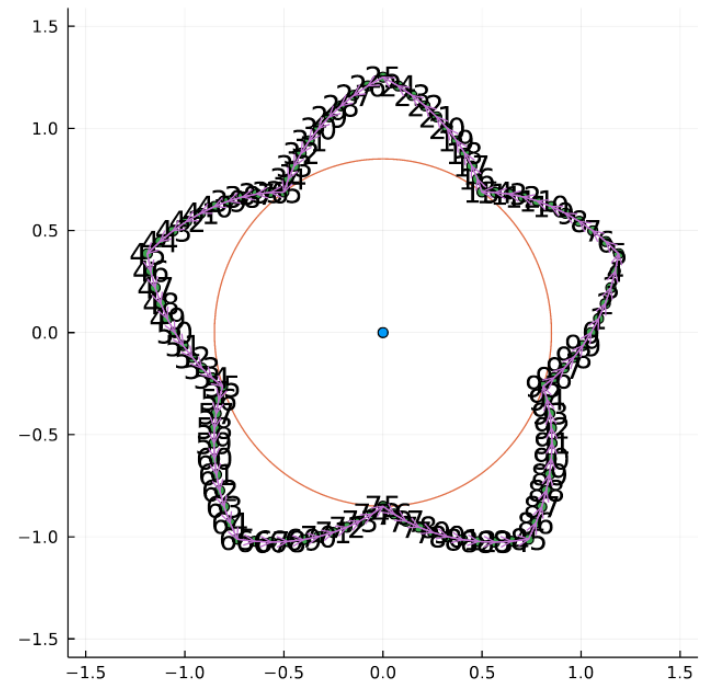
Otimização Natural

Victor Raposo Ravaglia De Oliveira

Definição Do Problema

- Problema do Caixeiro Viajante
- 100 cidades dispostas ao longo um trajeto em forma de estrela
- Comparação entre GA memético e não memético

100 Cidades



Algoritmo Genético

GA

- 100 rodadas para n gerações
- Seleção dos μ pais: k pais com maior aptidão.
- Cruzamento: μ filhos obtidos a partir de PMX
- Mutação: reversão
- Seleção de descendentes: μ filhos substituem μ pais
- Memético: guloso com limite de buscas para cada profundidade.

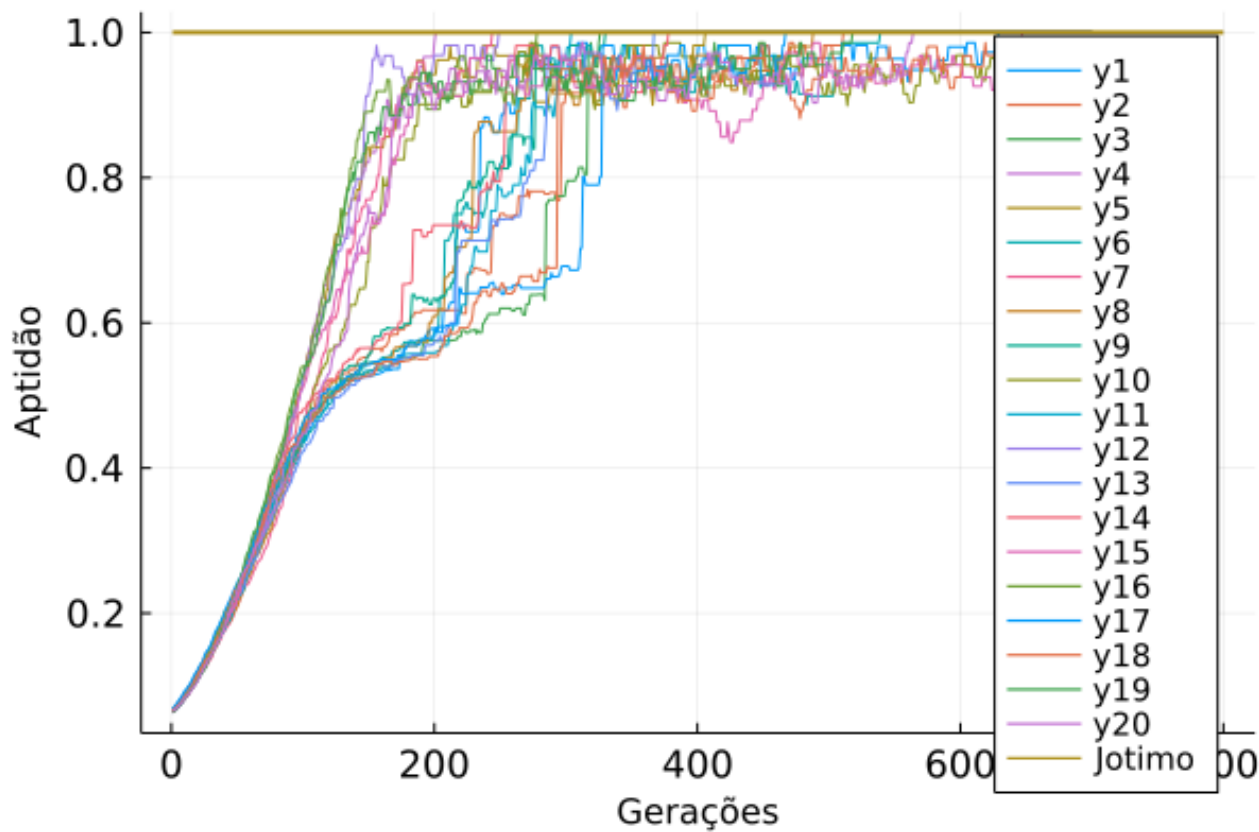
Bases x 100 rodadas

```
mus = [50, 100, 150, 200, 250]
gens = [150, 300, 450, 600, 750]
ks = [1, 2, 3, 4, 5]
depths = [1, 2, 3, 4, 5]
maxSearches = [10, 50, 100, 150, 200]
```

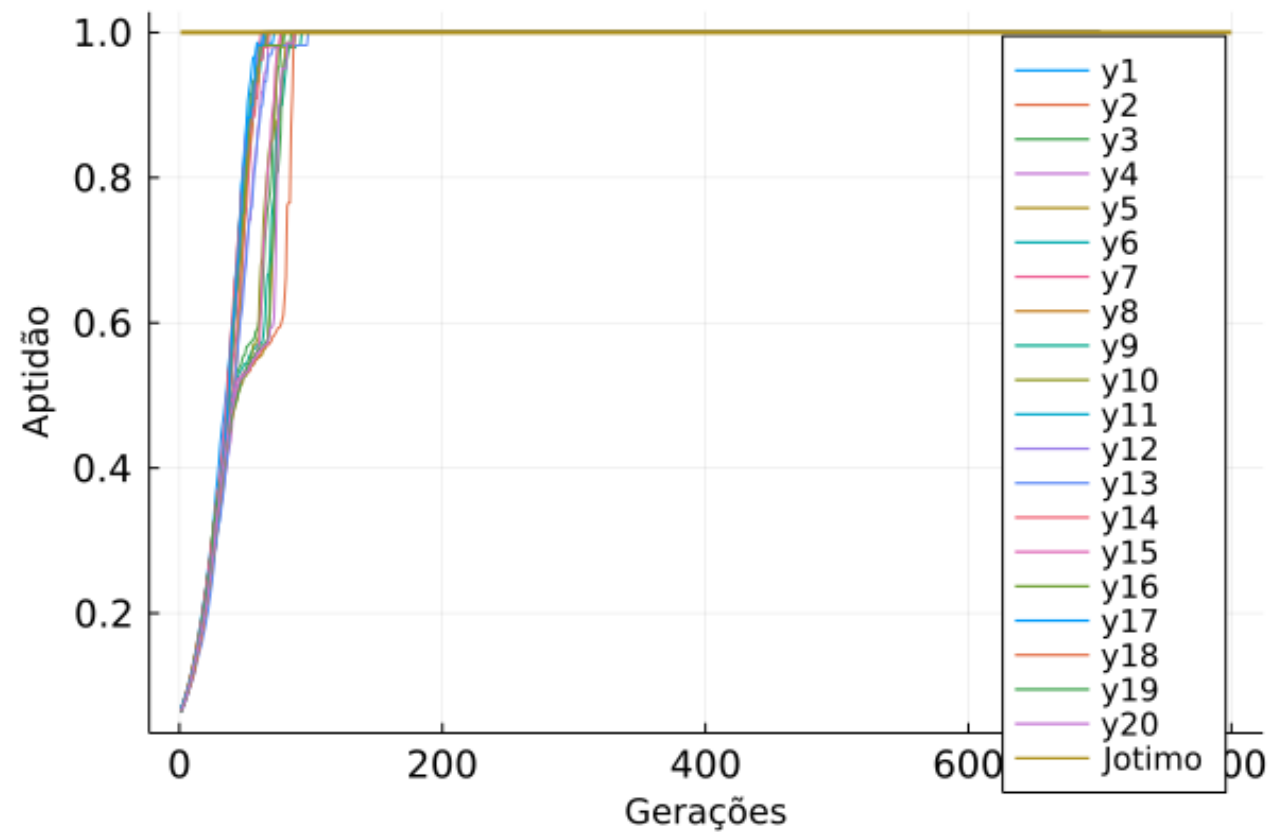
Não memético: 12500 execuções

Memético: 312500 execuções

Não Memético e Memético (100 cidades)



Não memético: $k=1$, $\mu=200$, gens=700
SR: 95%, MBF: 0.997, AES: 0.76E6, 20seg



Memético: $k=1$, $\mu=200$, gens=700, prof=3, max=100
SR: 100%, MBF: 1.0, AES: 1.34E6, 35seg

Resultados Parciais (grade incompleta)

Não Memético, 5 melhores SR (100 rodadas cada):

SR (%)	MBF	AES	μ	Gens	k	Tempo (s)
100.0	1.0	64765.0	250	450	1	25.1
100.0	1.0	64765.0	250	600	1	23.1
100.0	1.0	64765.0	250	750	1	25.8
97.0	0.99	78206.2	200	750	1	21.5
85.0	0.99	70894.1	200	600	1	35.7

Memético, 5 melhores SR (100 rodadas cada):

SR	MBF	AES	μ	Gens	k	Tempo (s)
100.0	1.0	1341060	200	600	1	104.5
100.0	1.0	1392680	200	600	2	113.0
100.0	1.0	1341060	200	750	1	110.8
100.0	1.0	1392680	200	750	2	115.3
100.0	1.0	150192	250	600	1	119.1

Discussão

- K pequeno tende a ser melhor:
 - Reduzir a grade?
- Como agregar os resultados?
- Talvez diminuir dimensão, atualmente:
 - Sem meme: $0.2s \times 100 \times 125 / 16 \text{ threads} \sim 3 \text{ min}$
 - Com meme: $1s \times 100 \times 3125 / 16 \text{ threads} \sim 5.5\text{hrs}$