

Simulated Annealing para GBMV

Por Felipe Zorzo Pereira

Simulated Annealing

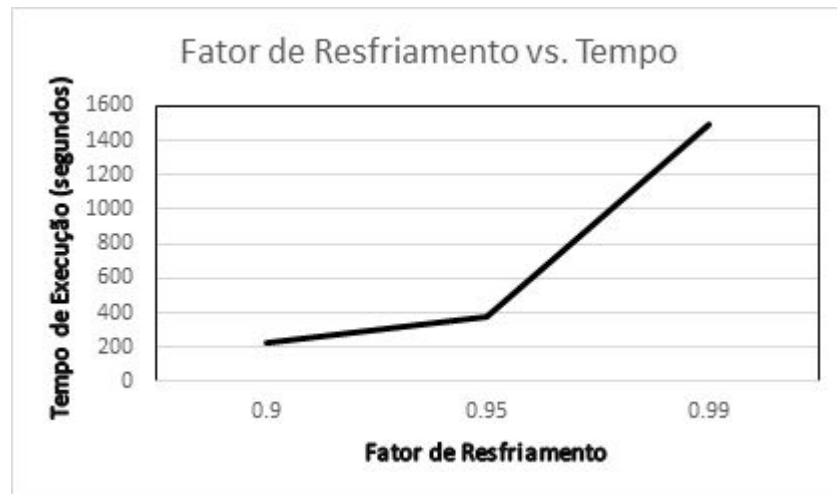
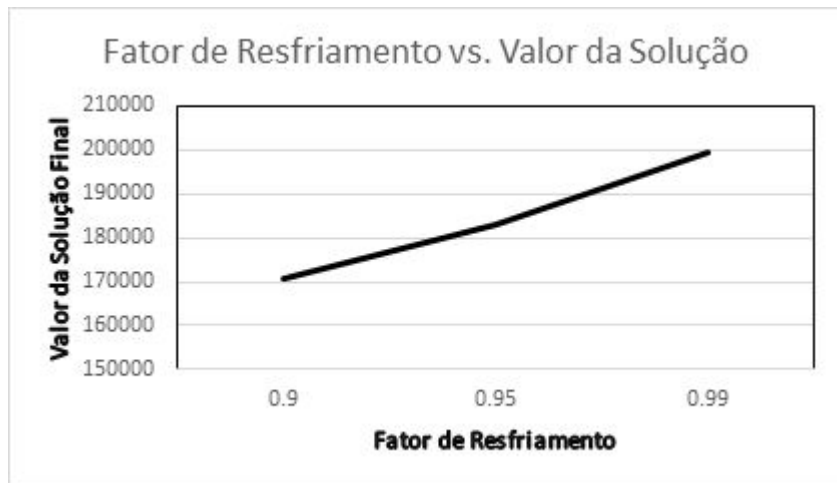
- Tenta fugir de máximos/mínimos locais
- Aceita vizinho pior com probabilidade $e^{\text{delta}/T}$, para delta menor que 0.
- T é a temperatura atual do algoritmo
 - Começa com uma temperatura alta e decai ao longo do tempo
 - Quanto maior a temperatura, mais chances de aceitar um vizinho pior
- Para cada temperatura do algoritmo, l vizinhos são gerados

Simulated Annealing para GBMV

- Representação de uma solução
 - lista de listas
- Solução inicial
 - gerada de forma aleatória
- Vizinhaça
 - k-change
- Temperatura inicial
 - determinada pelo próprio algoritmo com base numa probabilidade inicial
- Temperatura final (critério de parada)
 - determinada pelo próprio algoritmo com base numa probabilidade final

Simulated Annealing - parâmetros

- Fator de resfriamento (r)



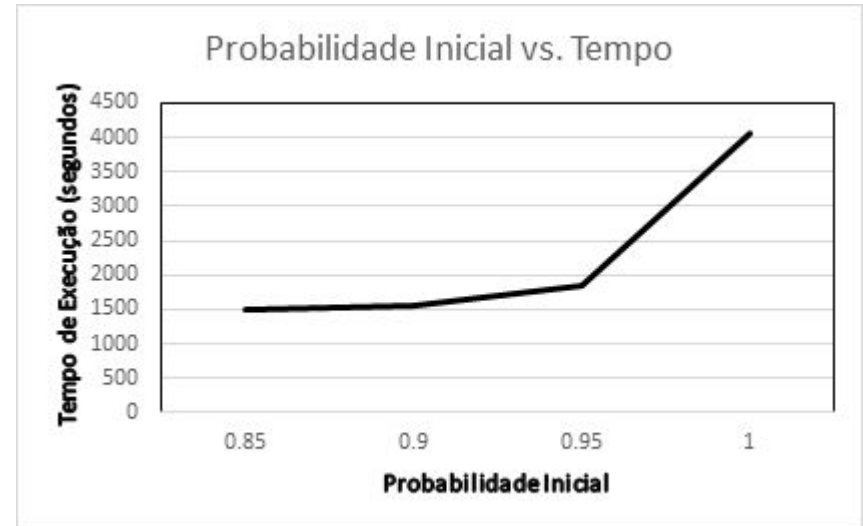
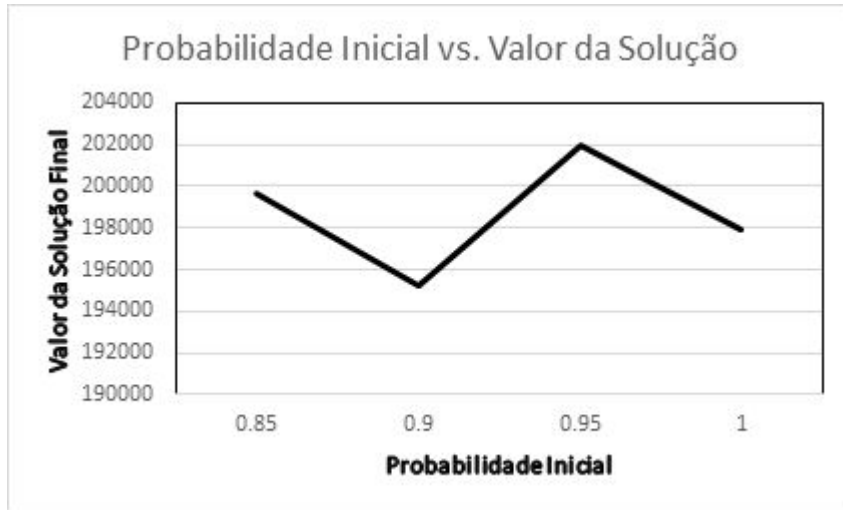
Simulated Annealing - parâmetros

- Número de vizinhos gerados por temperatura (l)



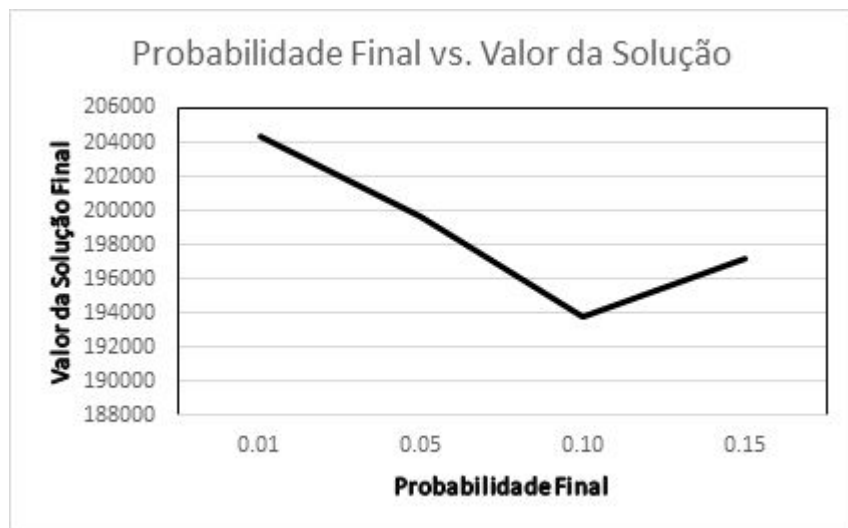
Simulated Annealing - parâmetros

- Probabilidade final (p_i)



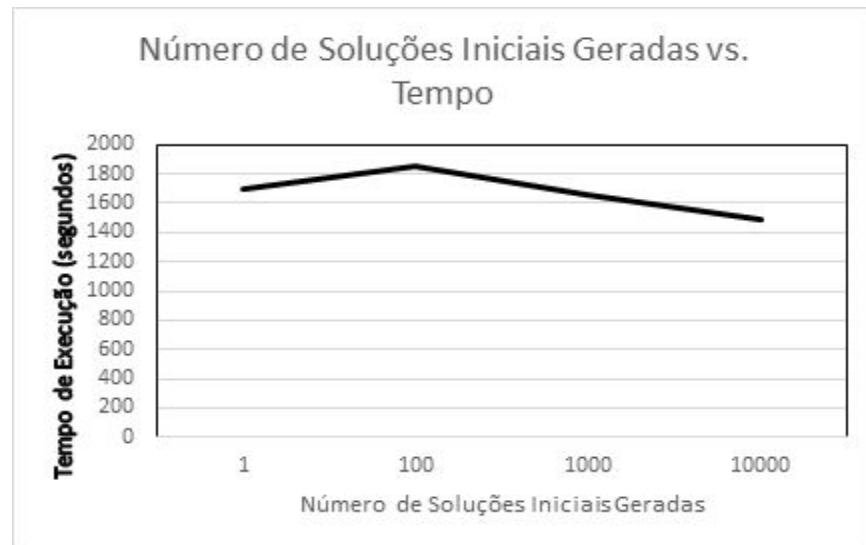
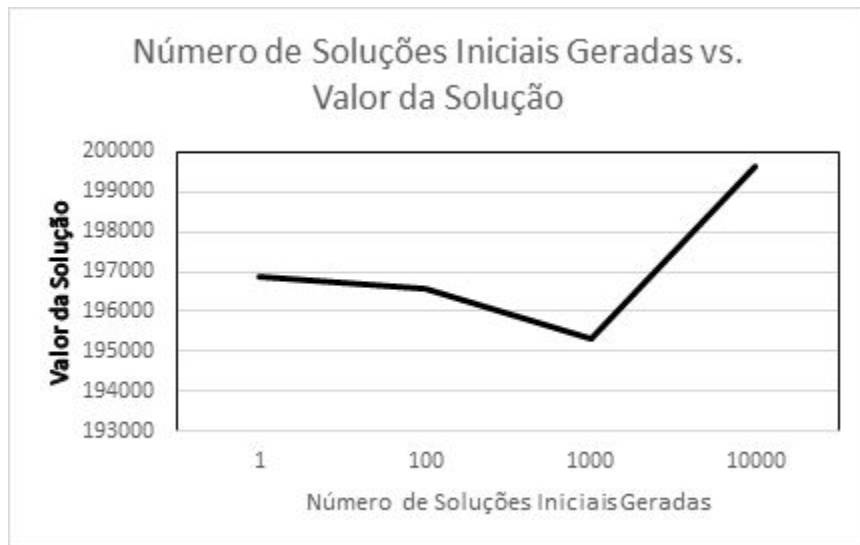
Simulated Annealing - parâmetros

- Probabilidade final (pf)



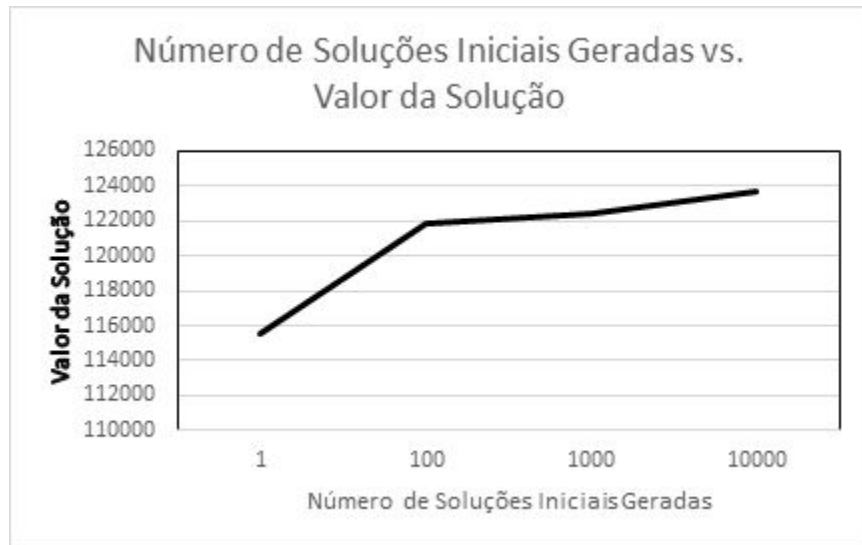
Simulated Annealing - parâmetros

- Número de soluções iniciais geradas (nsi)



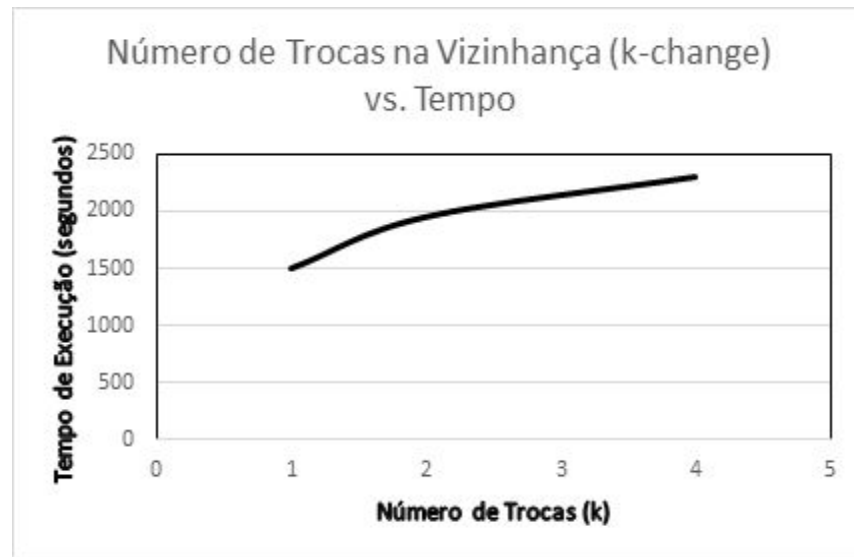
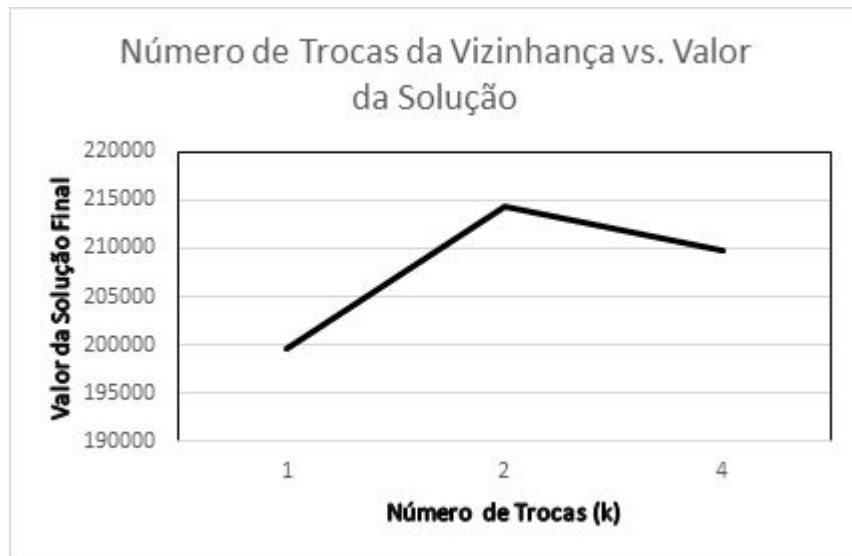
Simulated Annealing - parâmetros

- Número de soluções iniciais geradas (*nsi*)



Simulated Annealing - parâmetros

- Número de trocas (k)



Testes das instâncias

- Desvio percentual da solução final em relação à inicial

Instância	Solução Inicial	Solução Final	Desvio para Sol. Inicial (%)	Tempo de Execução (segundos)	Semente
gbmv240_01	124660.52	214448.96	-72.03	4000.98	0.5675159676256654
gbmv240_02	123240.66	195652.79	-58.76	3576.21	0.059621963709868164
gbmv240_03	122075.76	188950.65	-54.78	3671.96	0.3770736813695075
gbmv240_04	123883.04	216703.97	-74.93	4413.43	0.04685611586595195
gbmv240_05	121311.73	186714.31	-53.91	4462.87	0.39369572981800705
gbmv480_01	291035.83	487519.59	-67.51	10589.82	0.16327551462745538
gbmv480_02	292048.27	444221.33	-52.10	9201.84	0.7954544343146293
gbmv480_03	293184.37	451659.87	-54.05	10879.43	0.3852361475080668
gbmv480_04	290508.99	469321.17	-61.55	9041.52	0.265618411634559
gbmv480_05	287747.62	437918.84	-52.19	8319.25	0.637818304285135

Testes das instâncias

- Desvio percentual da solução final em relação ao BKV

Instância	Best Known Value (BKV)	Solução Final	Desvio para BKV (%)	Tempo de Execução (segundos)	Semente
gbmv240_01	224964.8	214448.96	4.67	4000.98	0.5675159676256654
gbmv240_02	204624.4	195652.79	4.38	3576.21	0.059621963709868164
gbmv240_03	198937.2	188950.65	5.02	3671.96	0.3770736813695075
gbmv240_04	225683.2	216703.97	3.98	4413.43	0.04685611586595195
gbmv240_05	195521.0	186714.31	4.50	4462.87	0.39369572981800705
gbmv480_01	555993.1	487519.59	12.31	10589.82	0.16327551462745538
gbmv480_02	511107.9	444221.33	13.09	9201.84	0.7954544343146293
gbmv480_03	497652.2	451659.87	9.24	10879.43	0.3852361475080668
gbmv480_04	522604.8	469321.17	10.20	9041.52	0.265618411634559
gbmv480_05	484331.0	437918.84	9.58	8319.25	0.637818304285135

Conclusão

- Bons resultados para instâncias do GBMV com 240 vértices
 - desvio percentual máximo de 5.02% em relação ao BKV
- Resultados satisfatórios para instâncias do GBMV com 480 vértices
 - desvio percentual máximo de 13.09% em relação ao BKV
- Resultados melhores que os obtidos pelo GLPK
 - solver não conseguiu achar sequer uma solução factível para as instâncias testadas
- Trabalho, como um todo, bem-sucedido.