

OTIMIZAÇÃO DE ENTREGA DE ÁGUA COM CARRO-PIPA UTILIZANDO O ALGORITMO GENÉTICO DE CHAVES ALEATÓRIAS VICIADAS

Jeferson Queiroga Pereira

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação – UERN/UFERSA
Av. Francisco Mota, 572 – Bairro Costa e Silva, Mossoró – RN
jefersonqueiroga@gmail.com

Jefferson da Silva Reis

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação – UERN/UFERSA
Av. Francisco Mota, 572 – Bairro Costa e Silva, Mossoró – RN
Jeffersonreis0013@gmail.com

Francisco Chagas de Lima Júnior

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
Rua Professor Antônio Campos, s/n – Br. 110, Km 48, Bairro Costa e Silva, Mossoró – RN
limajunior@uern.br

Carlos Heitor Pereira Liberalino

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
Rua Professor Antônio Campos, s/n – Br. 110, Km 48, Bairro Costa e Silva, Mossoró – RN
heitorliberalino@uern.br

RESUMO

O nordeste brasileiro enfrenta desde de 2013 a maior seca dos últimos 50 anos, com mais de 1.400 municípios afetados. Essa realidade, no entanto, não é isolada. A previsão das Nações Unidas, por exemplo, é de que até 2030 quase metade da população mundial estará vivendo em áreas com grande escassez de água. E esse é um problema que ocorre em todos os lugares, sejam países pobres ou ricos. No Brasil, uma das alternativas para solucionar o impacto causado pela seca é a distribuição de água em carro-pipa para as chamadas populações difusas, que vivem na zona rural ou pequenos núcleos no quais enfrentam problemas para a viabilização de adutoras ou para a construção de uma rede de distribuição.

Com a finalidade de se determinar quais deveriam ser os caminhos ótimos, ou seja, que correspondam aos roteiros de menores distâncias, visando economia de custos e de tempo, de modo que as entregas pudessem ser feitas de forma mais rápida e econômica. Foi desenvolvido uma aplicação para gerenciar as entregas e traçar para o motorista dos carros-pipa as melhores rotas a serem seguidas.

Esse problema é análogo ao clássico Problema do Caixeiro Viajante e para resolver o problema utiliza-se o algoritmo genético de chaves aleatórias viciadas (*biased random-key genetic algorithm – BRKGA*) que é uma metaheurística evolutiva para problemas de otimização discreta e global baseada no algoritmo de chaves aleatórias. Esse algoritmo inicia com uma população de p vetores de chaves aleatórias e a cada iteração, os vetores são particionados em um pequeno conjunto com os melhores elementos (o conjunto elite) e o restante (o conjunto não-elite). Os elementos elite são copiados para a população da próxima iteração. Um número pequeno de vetores de chaves aleatórias (os mutantes) é adicionado à população da próxima iteração. O restante da população da próxima iteração é composta de soluções geradas pela combinação uniforme parametrizada de pares de soluções, onde uma solução é elite e a outra não.

A aplicação desenvolvida recebe os endereços das entregas que são transformados em coordenadas, em seguida, são passados uma matriz de distância para o algoritmo BRKGA calcular

a melhor rota, essa rota é passada para aplicação utilizando os recursos do *Google maps* para melhorar o mapeamento e facilitar a listagem das ruas e avenidas a serem seguidas.

Através desse aplicativo é possível determinar as melhores rotas que os motoristas deverão percorrer durante as distribuições de água e conseqüentemente reduzir os custos operacionais envolvidos.

PALAVRAS CHAVE. BRKGA, Problema do Caixeiro Viajante, Metaheurísticas.