



## O USO DE ALGORITMOS GENÉTICOS PARA OTIMIZAÇÃO DAS ROTAS DE ÔNIBUS NA CIDADE DE RIO PARANAÍBA

**Rodolfo A. Nunes<sup>α</sup>, Daniel O. Braga<sup>α</sup>, Warley J. Santos<sup>β</sup>, Matheus G. Nascentes<sup>β</sup>, André R. da Cruz<sup>γ</sup>**

Universidade Federal de Viçosa, campus Rio Paranaíba,  
Rodovia MG-230 Km 7, Rio Paranaíba - MG, Brasil

{rodolfo.nunes, daniel.o.braga, warley.santos, matheus.nascentes, andre.cruz}@ufv.br

<sup>α</sup> Graduando em Sistemas de Informação

<sup>β</sup> Graduando em Engenharia de Produção

<sup>γ</sup> Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas

### RESUMO

O transporte utilizado por alunos da Universidade Federal de Viçosa, campus Rio Paranaíba, é realizado por ônibus, em que diariamente é feito a coleta de passageiros em pontos de paradas específicos. O trajeto não é planejado com base em conhecimentos de otimização logística, o que pode ocasionar gastos desnecessários, e tampouco leva em consideração as informações sobre a densidade geográfica dos estudantes que residem na cidade. Este trabalho consiste na modelagem de um problema de otimização mono-objetivo e no desenvolvimento de um algoritmo genético que determina as rotas de ônibus que partem da cidade para o campus. Assim, foi realizada uma pesquisa e modelado um dígrafo multiponderado no qual os vértices representam esquinas e as arestas são ligações de ruas existentes. Existem dois tipos de peso para cada aresta, sendo um a distância entre as esquinas e o outro a quantidade de estudantes que residem naquela aresta. A função objetivo do problema modela de forma ponderada o somatório da distância percorrida e a quantidade de estudantes coletados por todas as linhas de ônibus. É considerado que cada ônibus pode atender dois tipos de arestas, aquelas do caminho por onde passa e as adjacentes ao caminho. Além do mais, o ônibus possui um limite de capacidade de passageiros para o qual deve respeitar. Em outras palavras, à partir do momento em que é lotado, o ônibus não para em outro ponto e segue até o destino. Diversos cenários com diferentes números de linhas e pontos iniciais foram analisados e em todos eles os resultados foram melhores do que a solução atual, de acordo com o critério utilizado. Também, outros diversos testes foram realizados utilizando alguns grafos do benchmark *Graph Coloring Instances*.

**PALAVRAS CHAVE.** Roteamento de ônibus, Cobertura de arestas, Caminho mínimo, Algoritmo genético.

**Áreas Principais:** L&T – Logística e Transportes, MH – Metaheurísticas, SE – PO em Serviços.