



Uma Proposta para Otimização das Rotas de Coleta do Lixo Urbano na Cidade de Campos dos Goytacazes Utilizando uma Heurística de Roteamento em Arcos e Editores de Mapa

João Paulo Tinoco Alvarenga, Daniele Carvalho Pereira, Frederico Galaxe Paes

O estilo de vida consumista atual adotado pela sociedade associado ao aumento populacional acarretam em conurbações de centros urbanos e um aumento da produção de resíduos sólidos, ocasionando danos socioeconômicos e ambientais. Esse projeto de Iniciação Científica foi motivado pela oportunidade de contribuir com uma proposta computacional para a gestão da coleta e transporte do lixo urbano a fim de mitigar custos oriundos desta atividade. Baseado nisso, esse projeto pretende minimizar os custos inerentes a coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares, realizado por uma frota de caminhões compactadores em um grafo misto $G = (V, A \cup E)$, onde V representa o conjunto de vértices (cruzamentos), A o conjunto de arcos (ruas de mão única) e E o conjunto de arestas (ruas de mão dupla), o qual é usado para representar computacionalmente os setores de coleta. O problema tratado pode ser classificado como um Problema de Roteamento Generalizado em Grafos Mistos Capacitados (*Mixed Capacitated General Routing Problem - MCGRP*), cuja complexidade de solução via métodos exatos é classificado como NP-difícil. Diante disso, é empregada uma heurística híbrida baseada em Algoritmo Genético, conhecida como *Hybrid Genetic Algorithm (HGA)*, que conta com estruturas de memória, programação dinâmica bidirecional, *lower bounds*, além de realiza quatro tipos diferentes de busca local nas soluções construídas no intuito de aprimorar ainda mais seus custos. A etapa atual do projeto tem por objetivo obter o grafo e os dados, que alimentarão o HGA. Esse grafo, que representa um determinado setor de coleta (instância), é obtido pelo OSMnx, uma biblioteca de funções implementada na linguagem *Python*, junto com o editor de mapas conhecido como JOSM (*Java OpenStreetMap*) que permite baixar recortes contendo ruas de uma localização geográfica do *OpenStreetMap (OSM)*. Para a implementação computacional do HGA utiliza-se a linguagem de programação C++, auxiliado pela linguagem *Python*, que implementa as funções do OSMnx em um sistema operacional Windows 10. A próxima etapa do projeto consiste em alimentar o HGA com as instâncias geradas e encontrar as rotas com menor custo, para em seguida localizá-las no mapa.

Palavras-chave: Algoritmo Genético, Coleta de lixo, Linguagem de Programação.

Instituição de fomento: CNPq, IFFluminense.