UM MODELO MATEMÁTICO PARA O PROBLEMA DE COLETA DE RESÍDUOS NA CIDADE DE FORTALEZA-CE

Max Douglas Peixoto da Silva
Universidade Federal do Ceará
Campus do Pici, Bloco 910, Fortaleza, Ceará, 60455-760, Brasil
maxmdps@gmail.com

André Luís Shiguemoto
Universidade Federal do Ceará
Campus do Pici, Bloco 910, Fortaleza, Ceará, 60455-760, Brasil
shiguemoto@ufc.br

Gabriela Helena Sergio Bauab
Universidade Estadual de Campinas
CP 6101, Campinas, São Paulo, 13083-970, Brasil
bauab@densis.fee.unicamp.br

Resumo

Este trabalho aborda um problema de coleta de resíduos sólidos na cidade de Fortaleza-CE. O objetivo consiste em abordar o problema de coleta de resíduos de uma empresa brasileira e apresentar um modelo matemático, que é resolvido por um pacote comercial de otimização. O problema envolve uma empresa que realiza coletas de resíduos de um conjunto de clientes ao longo de períodos de um horizonte de tempo finito. A empresa possui uma frota de veículos heterogênea e as demandas dos clientes em cada período não são conhecidas a priori, mas representada por uma distribuição discreta de probabilidade. Além disso, são considerados tempos de serviços (janelas de tempo) nos clientes e empresa. Nesse problema, a empresa de coleta deve definir quando coletar os resíduos dos clientes e as rotas de cada período, de forma a minimizar as penalidades das coletas não atendidas e a maximizar o rendimento das coletas realizadas, atendendo às restrições de movimentação dos veículos nas ruas da cidade. As soluções encontradas serão comparadas com as soluções implementadas no dia a dia da empresa.

Palavras-Chave: Roteamento de veículos. Demanda estocástica. Janela de tempo.

Abstract

This paper addresses a problem of waste collection in the city of Fortaleza-CE. The objective is to address the problem of waste collection from a Brazilian company and present a mathematical model that is solved by a commercial optimization package. The problem involves a company that holds collections of waste from a set of clients in periods of a finite time horizon. The company has a fleet of heterogeneous vehicles and the demands of clients in each period are not know a priori, but represented by a discrete probability distribution. Moreover, they are considered service times (time window) on clients and company. In this problem, the collection company must define when to collect waste from clients and routes of each period, to minimize the penalties of missed collections and maximize the efficiency of collections, given the constraints on movement of vehicles on the streets of city. The solutions will be compared with the solutions implemented in day-to-day business.

Keywords: Vehicle routing. Stochastic demand. Time window.