

## Resumo

Nas empresas, a logística incorpora as tarefas de planeamento e gestão de recursos, revelando-se uma das principais áreas responsável por manter as empresas competitivas. Uma das suas funções, designada por distribuição, tem como objetivo disponibilizar os produtos, no lugar certo, no momento certo e na quantidade certa, sendo necessário otimizar procedimentos para que as operações sejam rentáveis e lucrativas. Neste sentido, surge este relatório, que pretende analisar como é que a atividade de distribuição na empresa Galp Energia pode beneficiar com uma mudança de paradigma.

A última alteração do regulamento que fixa os pesos e as dimensões máximos autorizados para os veículos em circulação, possibilita uma renovação na capacidade dos veículos utilizados pela empresa na distribuição dos seus produtos. Assim, a Galp Energia, que se define como uma empresa inovadora e bastante competitiva no mercado da distribuição de produtos petrolíferos, sugere um trabalho académico que viabiliza uma análise do impacto da nova capacidade permitida na sua frota. Como os vários produtos comercializados são distribuídos por diferentes tipos de veículos, a empresa destaca os mais predominantes, isto é, os gasóleos e as gasolinas, designados por combustíveis brancos.

Os dados disponibilizados remetem ao primeiro semestre de 2018. Na realização deste relatório, descreve-se o que se observou na distribuição dos combustíveis brancos durante este período e apresenta-se um modelo matemático que tem como objetivo a minimização da distância percorrida pelos veículos, para satisfazer a procura de todos os clientes, tendo em conta as restrições do problema. Desenvolve-se, então, um modelo em Programação Linear Inteira (PLI), baseado em algumas variantes do *Vehicle Routing Problem* (VRP), em português, Problema de Planeamento de Rotas de Veículos.

Para implementar o modelo matemático recorre-se à construção do mesmo através do *Visual Basic for Applications* (VBA) que automatiza o processamento dos dados fornecidos pela empresa e que permite a ligação com o *software OpenSolver*, utilizado para a identificação das rotas ótimas em algumas instâncias. Assim, para o cenário atual da frota da empresa – capacidade dos veículos inalterada – e para os provenientes da mudança de paradigma – novas capacidades dos veículos –, realiza-se uma análise comparativa das soluções geradas.

Palavras-Chave: *Cluster*, Combustíveis Brancos, Mudança de Paradigma, *OpenSolver*, Programação Linear Inteira, VBA, VRP

## ***Abstract***

In companies, logistics takes on the tasks of planning and resource management, proving to be one of the main areas responsible for keeping companies competitive. One of its roles, called distribution, aims to make the right amount of products available at the right place at the right time, demanding for the optimization of procedures to make operations profitable and lucrative. This leads to this report, with the main purpose of analyzing how the distribution activity at Galp Energia can benefit from a paradigm shifting.

The latest amendment to the regulation setting the maximum authorized weights and dimensions for vehicles in circulation, enabled the renewal of the capacity of the vehicles used by the company to distribute its products. Thus, Galp Energia, which defines itself as an innovative and very competitive company in the petroleum products distribution market, suggested an academic work to analyze the impact of the new capacity allowed for its fleet. As the various products sold are distributed by different types of vehicles, the company highlights the most predominant ones, namely diesels and petrols, called white fuels.

The data available refer to the first half of 2018. In this report, it is described the observed distribution of white fuels during this period and it is presented a mathematical model that aims to minimize the distance traveled by vehicles, to satisfy the demand of all customers, taking into account the remaining constraints of the problem. An Integer Linear Programming (PLI) model, based on the Vehicle Routing Problem (VRP) and some variants is developed.

Resorting to VBA software, which automatizes the data supplied by the company, it is possible to implemente the mathematical model and, consequently, to connect this data to OpenSolver where the optimal routes can be identified, in case the problema may be solved. Through this method a comparative analysis between both scenarios of the company fleet, unchanged vehicle capacity and new vehicule capacities, can be done, and ergo understand if the considered changes in capacity would or not be beneficial to the company.

**Keywords:** Cluster, Integer Linear Programming, OpenSolver, Paradigm Shift, VBA, VRP, White Fuels