



SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
XXVIII SIC

paz no plural



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2016: SIC - XXVIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2016
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	O Problema de Roteamento de Veículos com Múltiplos Depósitos e Janelas de Tempo
<b>Autor</b>	CARLO SULZBACH SARTORI
<b>Orientador</b>	LUCIANA SALETE BURIOL

# O Problema de Roteamento de Veículos com Múltiplos Depósitos e Janelas de Tempo

Carlo S. Sartori, Luciana S. Buriol

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Instituto de Informática

O Problema de Roteamento de Veículos (PRV, ou VRP, da sigla em inglês) trata de otimizar o atendimento de requisições por um conjunto de veículos. O VRP pode ser utilizado em uma grande gama de situações, de entrega de produtos a escalamento de tarefas. É utilizado em grandes empresas onde qualquer otimização já traz grandes economias para o negócio, para o cliente e até mesmo para o meio ambiente.

O trabalho desenvolvido aborda a variação do VRP chamada de Problema de Roteamento de Veículos com Múltiplos Depósitos e Janelas de Tempo (MDVRPTW, do título em inglês). É um problema já bem conhecido e que pode ser definido em um grafo  $G = (N, A)$ , onde:  $N$  é o conjunto de nós,  $D \subset N$  é o conjunto de depósitos,  $C \subset N$  é o conjunto de clientes (requisições),  $k_d$  é o número de veículos no depósito  $d \in D$ ;  $A$  é o conjunto de arcos que ligam dois nós  $i, j \in N$ , e a cada arco  $a \in A$  está associado um tempo  $t_{ij}$  para ir de  $i$  a  $j$ ; ainda, cada cliente  $c \in C$  tem um período de tempo em que pode ser atendido (sua janela) data por  $[a_c, b_c]$ . O objetivo, por fim, é definir um conjunto de rotas que atendam todos os clientes dentro de suas janelas de tempo, sem ultrapassar o número máximo de veículos e minimizando os custos envolvidos.

Nossa proposta consiste em uma abordagem heurística de duas fases para solucionar o problema. Na primeira fase utilizamos um algoritmo guloso construtivo, similar ao usado por [1]. Na segunda fase realizamos buscas locais iterativas até um mínimo local ser atingido, através da aplicação de uma busca 3-opt intra-rotas e uma de trocas inter-rotas..

O trabalho envolve o estudo de caso de uma empresa que fornece serviços de logística em Porto Alegre, que conta com problemas de VRP e MDVRPTW, como descritos anteriormente. Esta parceria permite que nosso estudo envolva situações reais, com suas próprias especificidades e restrições, além de permitir que haja troca de conhecimento entre mercado e universidade.

Testes realizados com instâncias disponibilizadas pela biblioteca do *Network and Emerging Optimization Group*, mostram que nossos resultados são promissores e conseguem abordar corretamente as restrições impostas. Testes futuros envolverão a aplicação do método desenvolvido diretamente na empresa parceira para a sua validação nos casos reais.

## Referência

- [1] Marius M. Solomon (1987). *Algorithms for the Vehicle Routing and Scheduling Problems with Time Window Constraints*, Operations Research, Vol. 35, No. 2. (Mar. - Apr., 1987), pp. 254-265.