

## PROBLEMA DE ROTEAMENTO DE VEÍCULOS

O Problema de Roteamento de Veículos (PRV) pode ser definido como segue. Dado um conjunto de cidades (ou consumidores), cada qual com uma demanda  $q_i$  por um produto, e um depósito com veículos de capacidade  $Q$ , encontrar as rotas para os veículos minimizando os custos de transporte.

Matematicamente, o PRV pode ser formulado da seguinte forma:

Seja  $G = (V, E)$  um grafo não direcionado, onde  $V = \{v_0, v_1, \dots, v_n\}$  é o conjunto dos vértices e  $E = \{(v_i, v_j): v_i, v_j \in V, i < j\}$  é o conjunto de arestas. O vértice  $v_0$  representa o depósito, sendo este a base de uma frota de veículos idênticos de capacidade  $Q$ , enquanto os vértices remanescentes correspondem às cidades ou consumidores. Cada consumidor  $v_i$  tem uma demanda não negativa  $q_i$  e  $q_0 = 0$ . Com relação ao número de veículos no depósito, este pode ser limitado ou ilimitado.

A cada aresta  $(v_i, v_j)$  está associada uma distância não negativa  $c_{ij}$  que representa a distância entre os consumidores.

O Problema de Roteamento de Veículos consiste em determinar o conjunto de rotas que deverão ser feitas pelos veículos minimizando os custos de transporte, dado pela distância e respeitando as seguintes condições:

- (a) Cada rota começa e termina no depósito;
  - (b) Toda cidade de  $V \setminus \{v_0\}$  é visitada somente uma vez por somente um veículo;
  - (c) A demanda total de qualquer rota não deve superar a capacidade  $Q$  de um veículo.
- Cada rota de um veículo é comumente denominada de “pétala”.