

MODELO PARA DIMENSIONAMENTO DE DUTOS

Ricardo M. A. Silva

rmas@cin.ufpe.br

Silvio de B. Melo

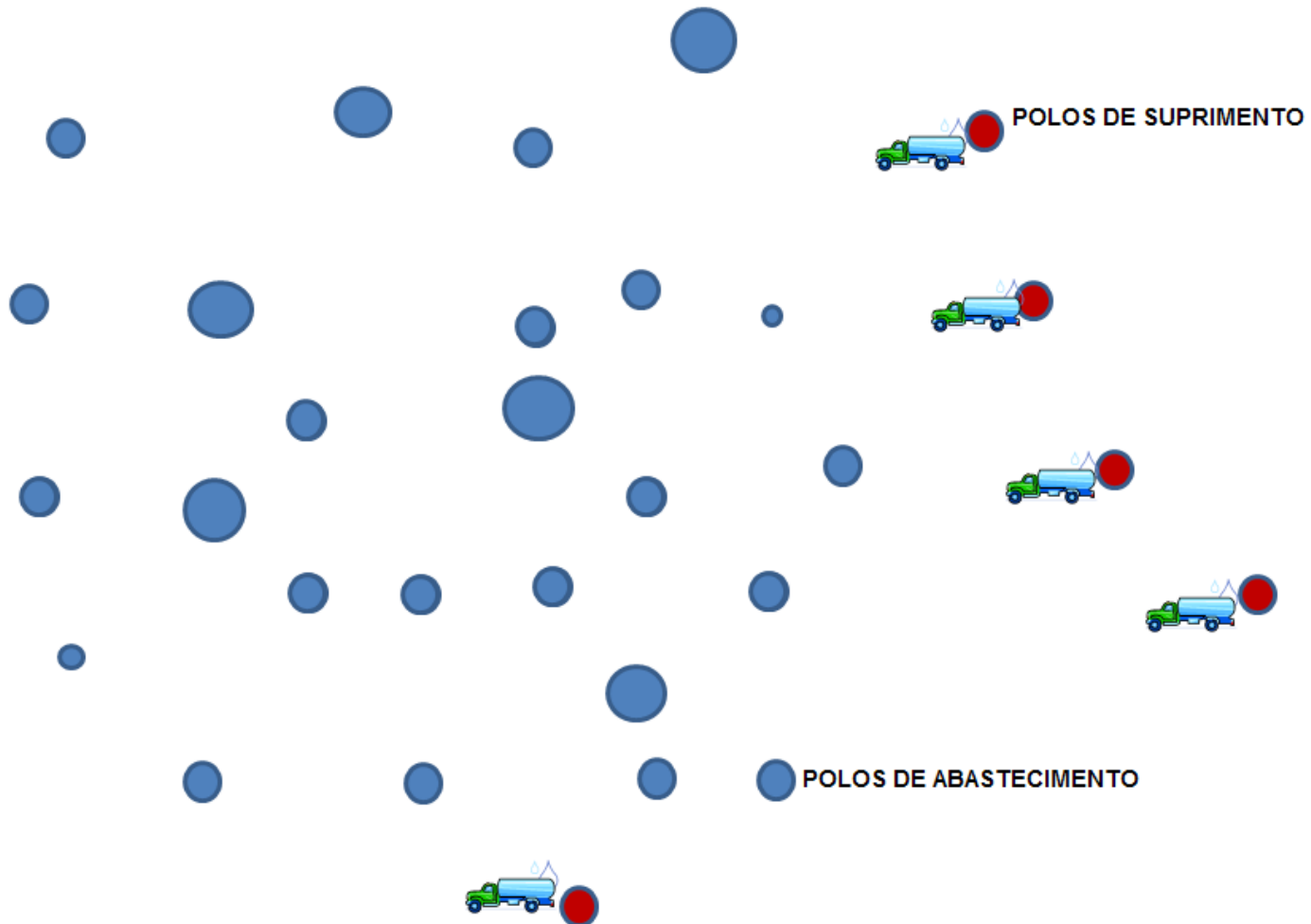
sbm@cin.ufpe.br

Carlos Dantas

ccd@ufpe.br

DIMENSIONAMENTO DE DUTOS

Dado um conjunto de pólos de suprimentos e um conjunto de pólos de abastecimento, projetar um sistema de dutos de escoamento dos derivados, a partir dos pólos de suprimento, que interligem terminas de abastecimento a serem definidos, a fim de suprir a demanda dos pólos de abastecimento, via transporte de caminhões dos terminais para os polos de abastecimento, a um custo mínimo.



Fase I: Abertura de Terminais

PARÂMETROS

f_j : custo de abertura do terminal candidato j ;

h_i : demanda do pólo de abastecimento i ;

d_{ij} : distância do pólo de abastecimento i ao terminal candidato j ;

α_{ij} : custo por unidade de distância por unidade de demanda relacionado ao pólo de abastecimento i e terminal candidato j .

VARIÁVEIS DE DECISÃO:

$x_j = 1$, se o terminal candidato j foi aberto; 0, caso contrário;

y_{ij} = fração da demanda no pólo de abastecimento i servido pelo terminal candidato j ;

$$\min \sum_j f_j x_j + \sum_i \sum_j \alpha_{ij} h_i d_{ij} y_{ij}$$

s.t.

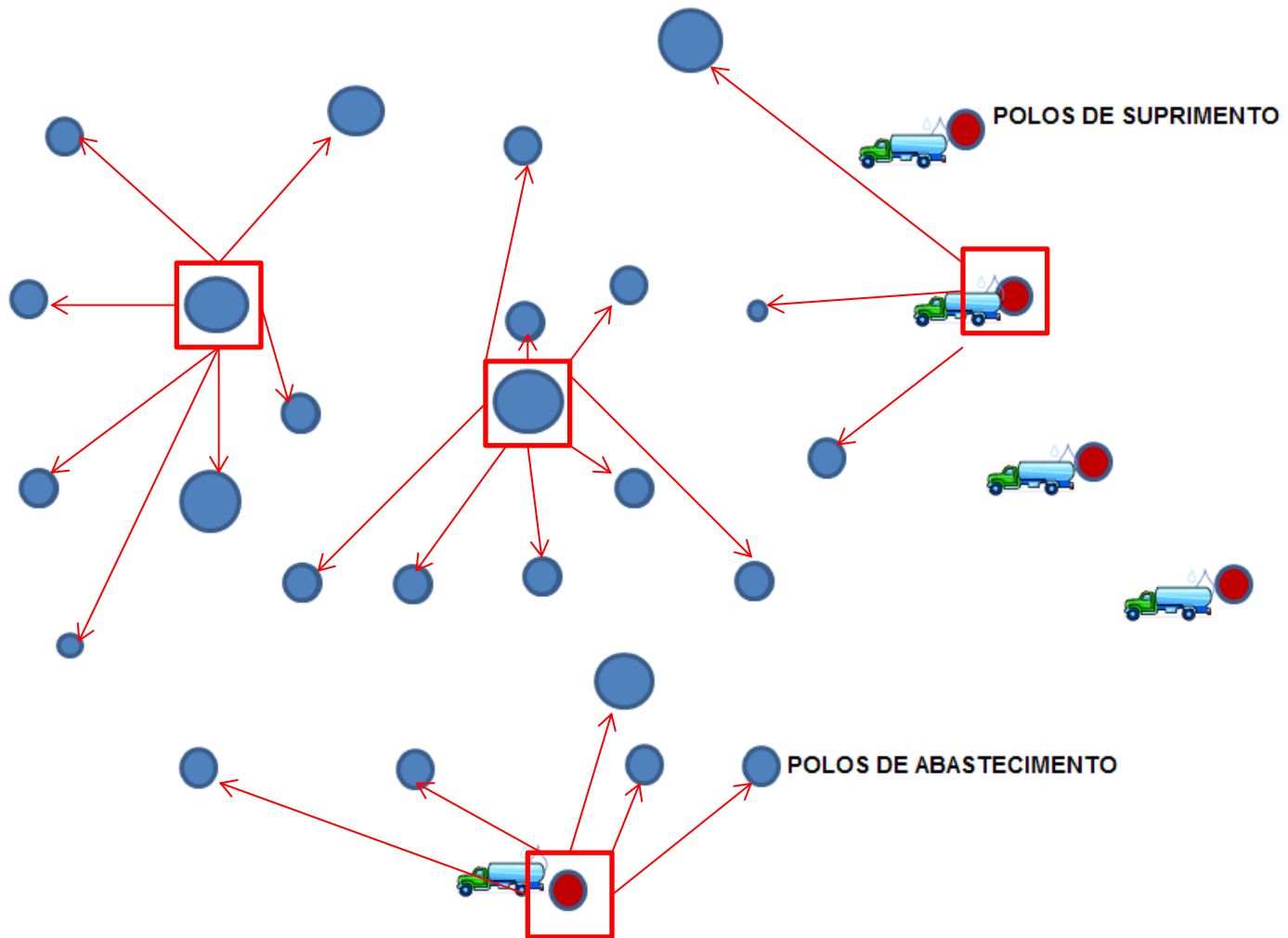
$$\sum_j y_{ij} = 1, \forall i$$

$$y_{ij} \leq x_j, \forall i, j$$

$$x_j \in \{0,1\}, \forall j$$

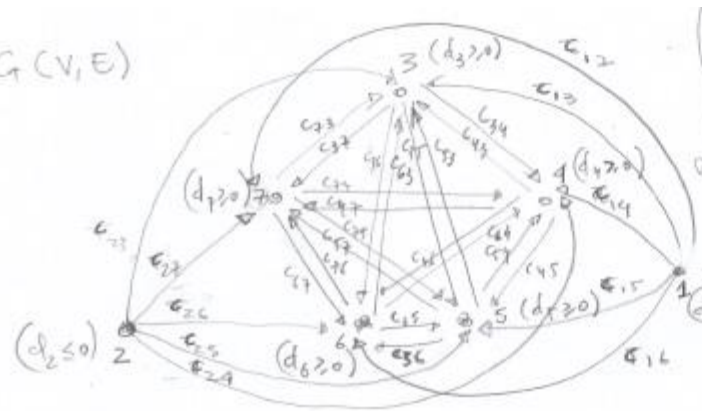
$$y_{ij} \geq 0, \forall i, j$$

DIMENSIONAMENTO DE DUTOS



Fase II: projeto dos Dutos

Seja $G(V, E)$



• positive numbers = demand at a given node

negative numbers =

• supply available at the node

• the transportation c_{ij} cost per unit is given on each arc (i, j)

g_{ij} : fixed cost to open arc (i, j)

$z_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{if arc } (i, j) \text{ is open} \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$

x_{ij} : flow from node i to node j

k_{ij} : maximum flow on a arc (i, j)

min $\sum_{(i, j) \in E} g_{ij} z_{ij} + \sum_{(i, j) \in E} c_{ij} x_{ij}$

$$\sum_{j: (j, i) \in E} x_{ji} - \sum_{j: (i, j) \in E} x_{ij} \geq d_i \quad \forall i$$

$$x_{ij} \leq k_{ij} z_{ij}$$

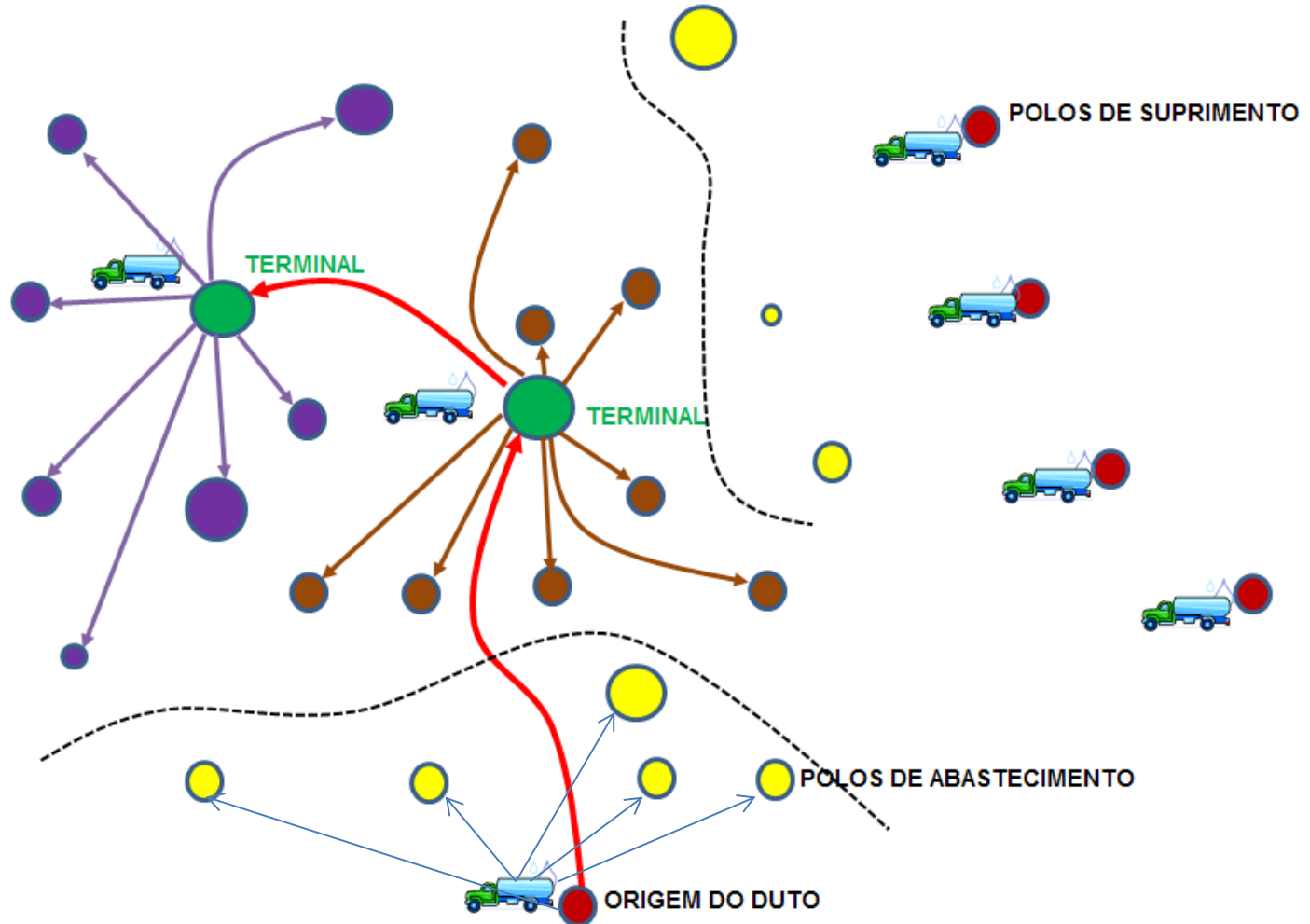
$$x_{ij} \geq 0 \quad \forall (i, j) \in E$$

$$z_{ij} = \{0, 1\} \quad \forall (i, j) \in E$$

Conditions
total supply = total demand
 \geq
 \leq

\Downarrow
inflow - outflow = supply or demand
 \geq
 \leq

DIMENSIONAMENTO DE DUTOS



Trabalhos Futuros

- Composicao de dutos
- Dimensionamento de Frota
- Roteamento de Veículos
- Abordagem Multicommodity
- Abordagem Multiobjetivo
- Versao capacitada