



Problemas especiais de PL

- PT
- PA
- PCMC
- PFM
- PFCM



Problemas de Transporte

Um Problema de Transporte consiste em determinar a melhor forma de transportar um mesmo bem,

de **m** origens

para **n** destinos,

conhecendo

a **oferta** disponível em cada origem i , s_i , $i=1, \dots, m$

a **procura** em cada destino j , d_j , $j=1, \dots, n$

o **custo de transportar uma unidade** do referido bem, da origem i para o destino j , c_{ij} , $i=1, \dots, m$; $j=1, \dots, n$.

Um **PT** diz-se **equilibrado** se a oferta total for igual à procura total.



Formalização

Seja x_{ij} = quantidade a transportar da origem i para o destino j ,
 $i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n$

Então, pretende-se

$$\min z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij}$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = s_i, \quad i = 1, \dots, m, \text{ (oferta)}$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = d_j, \quad j = 1, \dots, n, \text{ (procura)}$$

$$x_{ij} \geq 0, \quad i, j = 1, \dots, n$$



Propriedades dos PT:

- 1) Um PT equilibrado tem pelo menos uma solução admissível
(e portanto,
um PT equilibrado tem pelo menos uma solução ótima)

- 2) Um PT equilibrado em que todas as ofertas e procuras são inteiras, tem pelo menos uma solução ótima que é inteira



Um Problema de Afetação consiste em afetar,
ao menor custo possível,

n indivíduos a

n tarefas,

de modo a que

cada indivíduo execute uma só tarefa e

cada tarefa seja executada por um só indivíduo,

conhecendo o **custo** de afetar o **indivíduo i** à **tarefa j** ,

$$c_{ij}, i, j = 1, \dots, n$$



Formalização

Seja $x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{se o indivíduo } i \text{ é afeto à tarefa } j \\ 0, & \text{se o indivíduo } i \text{ não é afeto à tarefa } j \end{cases}, i, j = 1, \dots, n$

Então, pretende-se

$$\min z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij}$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = 1, \quad i = 1, \dots, n, \quad (\text{cada indivíduo faz uma só tarefa})$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1, \quad j = 1, \dots, n, \quad (\text{cada tarefa é feita por um só indivíduo})$$

$$x_{ij} \in \{0,1\}, \quad i, j = 1, \dots, n$$



Obs: 1) caso particular de PT,

2) $x_{ij} \in \{0,1\}$ pode ser substituído por $x_{ij} \geq 0$.