



CT 820 Teoria de Sistemas e Otimização Fuzzy
Introdução e Aplicações



5-Modelos Fuzzy em Pesquisa Operacional

Conteúdo

1. Introdução
2. Logística e modelos fuzzy
3. Problema de transporte
4. Problema de transporte fuzzy

1-Introdução

- Pesquisa operacional (*management science*)
 - abordagem científica para tomar decisão
 - melhor projeto/operação de um sistema ?
 - considerando restrições
 - usando recursos limitados

- Abordagem científica PO significa
 - sistema: organização de componentes para atingir objetivo
 - utiliza um ou mais modelos matemáticos

- Sistemas fuzzy e PO
 - modelos verbais → modelos matemáticos
 - imprecisão parâmetros e variáveis
 - tratabilidade da complexidade

- Métodos e algoritmos da PO
 - otimização
 - teoria de jogos
 - teoria de filas
 - simulação
 - previsão
 - árvores de decisão

2-Logística e modelos fuzzy

■ Logística

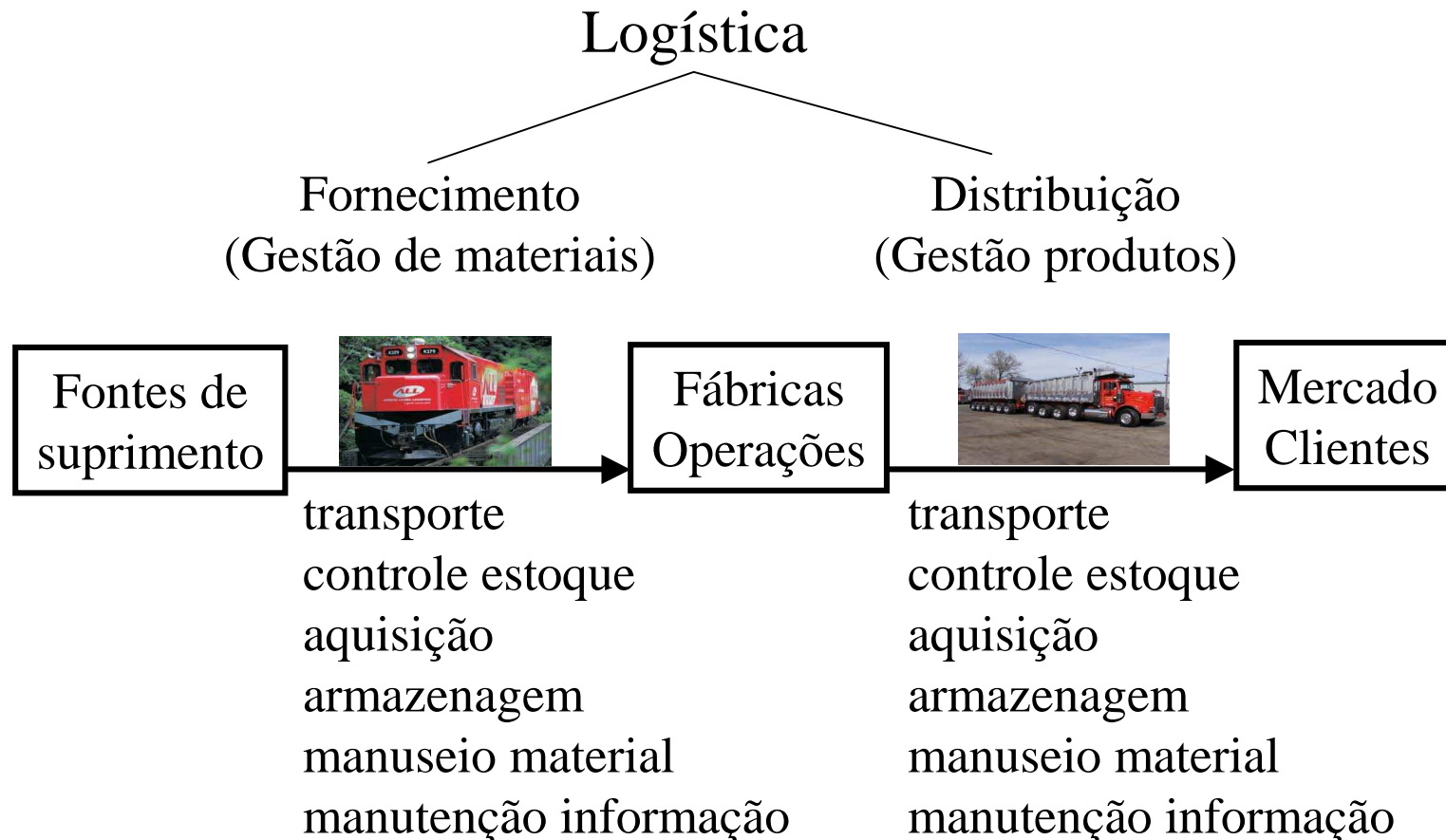
processo de planejar, implementar e controlar de forma eficiente o fluxo de armazenagem de matéria prima, estoque em processo, produtos acabados e informações relacionadas do ponto de origem ao ponto de consumo para atingir as necessidades do mercado.

- conceito estende-se à produção de bens e serviços
- foco no fluxo de bens/serviços e informação
- bens e/ou serviços certos, no lugar certo, na hora certa
- *adds value*

Cadeia de suprimento de uma firma



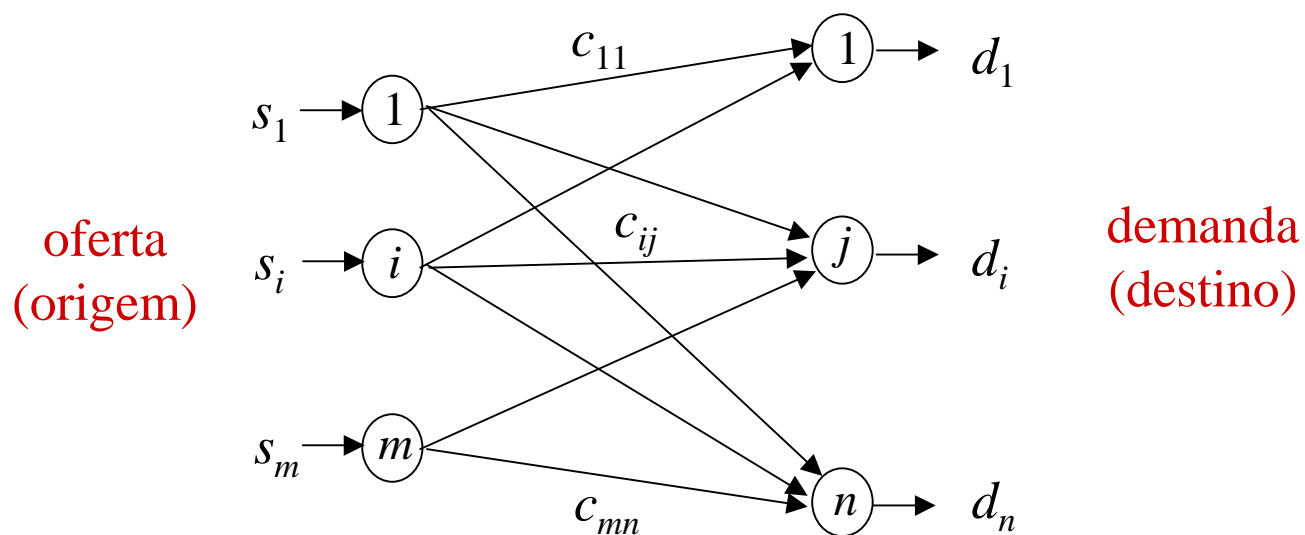
Atividades da logística



Incerteza/imprecisão em modelos logísticos

- Suprimento e demanda
 - valores dependem do mercado
 - restrições variam com o tempo
 -
- Atividades
 - tempo execução atividades
 - flexibilidade de datas e estoques
 - reação à contingências
 -

3-Problema de transporte



c_{ij} custo transporte de $i \rightarrow j$
 x_{ij} fluxo (quantidade) de $i \rightarrow j$
 s_i oferta em i
 d_i demanda em j

Formulação

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

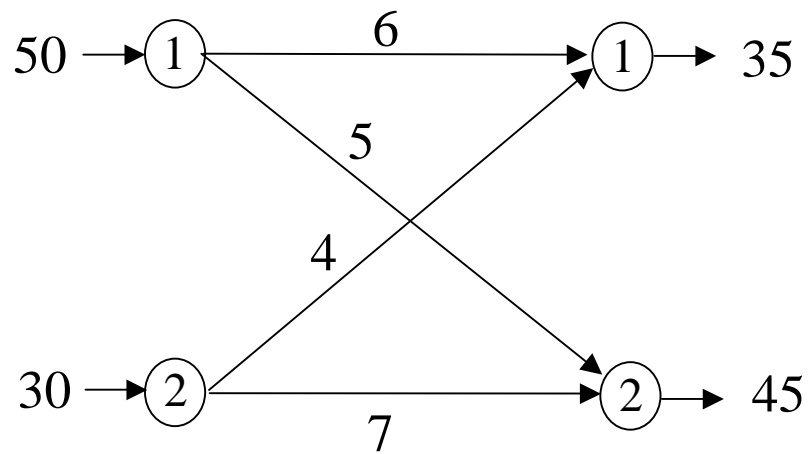
$$\text{sa} \quad \sum_{i=1}^m x_{ij} = d_j \quad j = 1, \dots, n$$

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

$$x_j \geq 0 \quad \forall i, j$$

$$\sum_{i=1}^m s_i = \sum_{j=1}^n d_j \quad \text{hipótese: oferta} = \text{demanda}$$

Exemplo



$$\min 6x_{11} + 5x_{12} + 4x_{21} + 7x_{22}$$

$$\text{sa } x_{11} + x_{12} = 50$$

$$x_{21} + x_{22} = 30$$

$$x_{11} + x_{21} = 35$$

$$x_{22} + x_{12} = 45$$

$$x_{11}, x_{12}, x_{21}, x_{22} \geq 0$$

4-Problema de transporte fuzzy

Observação

Este material refere-se às notas de aula do curso CT 820 Teoria de Sistemas e Otimização Fuzzy: Introdução e Aplicações da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Unicamp e do Centro Federal de Educação Tecnológica do Estado de Minas Gerais. Não substitui o livro texto, as referências recomendadas e nem as aulas expositivas. Este material não pode ser reproduzido sem autorização prévia dos autores. Quando autorizado, seu uso é exclusivo para atividades de ensino e pesquisa em instituições sem fins lucrativos.