



EA 044

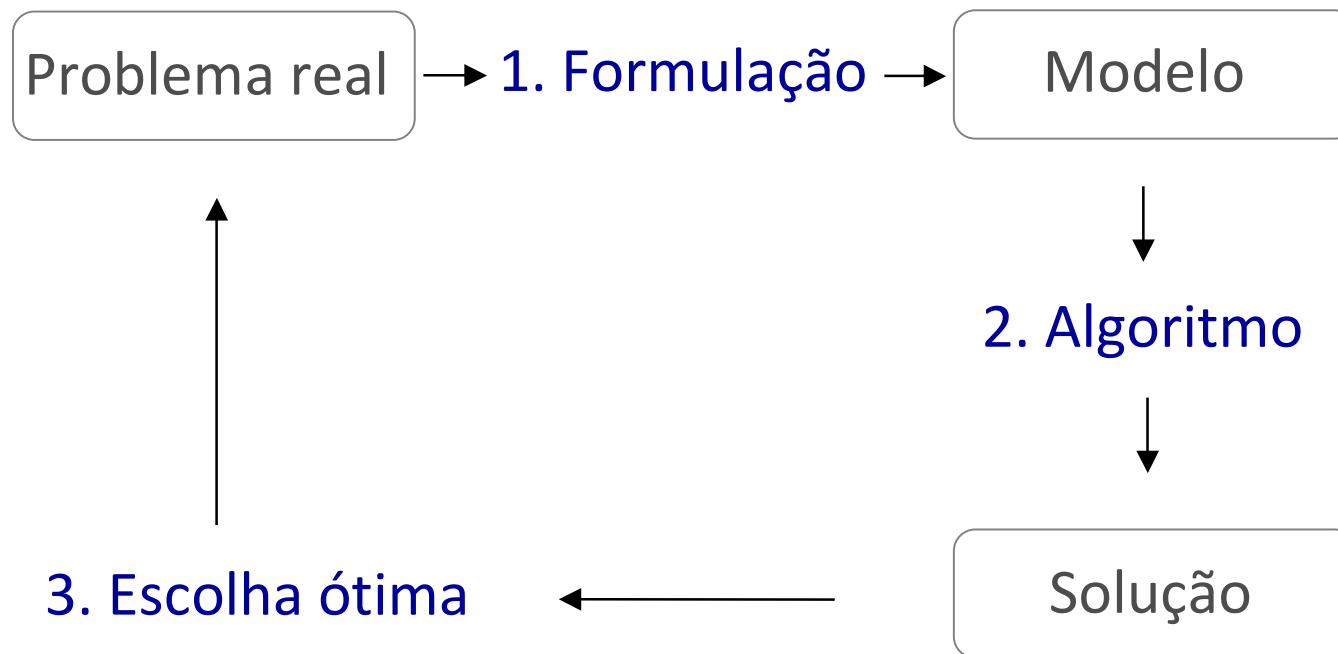
Planejamento e Análise de Sistemas de Produção

Prof. Fernando Gomide
Unicamp - FEEC - DCA

Problema da dieta

Nutriente	Número de unidades de nutrientes por kg de alimento						Número mínimo unidades
	1	2	3	4	5	6	
A	1	0	2	2	1	2	9
C	0	1	3	1	3	2	19
Custo \$/kg	35	30	60	50	27	22	

Modelagem e solução de problemas de otimização



1. Variáveis de decisão (quantidade alimento)

x_j : kg do j -ésimo alimento, $j = 1,2,3,4,5,6$

2. Função objetivo (custo)

$$f(x) = 35x_1 + 30x_2 + 60x_3 + 50x_4 + 27x_5 + 22x_6$$

3. Restrições (mínimo recomendado nutriente)

$$1x_1 + 0x_2 + 2x_3 + 2x_4 + 1x_5 + 2x_6 \geq 9$$

$$0x_1 + 1x_2 + 3x_3 + 1x_4 + 3x_5 + 2x_6 \geq 19$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0$$

Modelo da dieta

$$\min \quad 35x_1 + 30x_2 + 60x_3 + 50x_4 + 27x_5 + 22x_6$$

$$\text{sa} \quad 1x_1 + 0x_2 + 2x_3 + 2x_4 + 1x_5 + 2x_6 \geq 9$$

$$0x_1 + 1x_2 + 3x_3 + 1x_4 + 3x_5 + 2x_6 \geq 19$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0$$

$$\min cx$$

$$\text{sa } Ax \geq b$$

$$x \geq 0$$

$$c = (35 \quad 30 \quad 60 \quad 50 \quad 27 \quad 22)$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 & 1 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

$$b = \begin{pmatrix} 9 \\ 19 \end{pmatrix}$$

$$x = (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6)$$

Fábrica de vitaminas

v_1 : preço da vitamina A em pílulas (\$/unidade)

v_2 : preço da vitamina C em pílulas (\$/unidade)

Preço pílulas competitivo com preço dos alimentos

$$1v_1 + 0v_2 \leq 35$$

$$0v_1 + 1v_2 \leq 30$$

$$2v_1 + 3v_2 \leq 60$$

$$2v_1 + 1v_2 \leq 50$$

$$1v_1 + 3v_2 \leq 27$$

$$2v_1 + 2v_2 \leq 22$$

Receita: $z(v) = 9v_1 + 19v_2$

Máximo de $z(v) \leq$ mínimo de $f(x)$

Modelo da fábrica

$$\max \quad 9v_1 + 19v_2$$

$$\text{sa} \quad 1v_1 + 0v_2 \leq 35$$

$$0v_1 + 1v_2 \leq 30$$

$$2v_1 + 3v_2 \leq 60$$

$$2v_1 + 1v_2 \leq 50$$

$$1v_1 + 3v_2 \leq 27$$

$$2v_1 + 2v_2 \leq 22$$

$$v_1, v_2 \geq 0$$

Observação

Este material refere-se às notas de aula do curso EA 044 Planejamento e Análise de Sistemas de Produção da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Unicamp. 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.