

**PROBLEMAS PARA MODELAGEM EM AULA - 2024**

**Questão 1 – Problema da Dieta**

Uma família de classe média, preocupada com a deterioração do poder aquisitivo da renda familiar e os efeitos na alimentação, resolveu estabelecer uma dieta alimentar satisfatória a um custo mínimo. Para tanto, consultou uma nutricionista e fez uma coleta de preços médios em supermercados. As informações da nutricionista e os resultados da coleta de preços estão condensados na tabela abaixo:

Alimento							
Item	Pão	Carne	Batatas	Legumes	Leite	Necessidade diária	Unid
Calorias	2750	1400	705	100	690	2400	UI
Proteínas	85	200	18	9	35	90	g
Cálcio	60	90	95	310	1180	1000	mg
Vitaminas			160	1500	100	500	UI

  

Custo R\$/Kg	8	30	5	8	2,5
--------------	---	----	---	---	-----

Elabore o modelo matemático que atenda às necessidades desta família.

**Variável de decisão**

$x_j \geq 0$ , quantidade a ser comprada (consumida) do alimento  $j$  ( $j: 1 \dots 5$ )

**Restrições**

$$2750x_1 + 1400x_2 + 705x_3 + 100x_4 + 690x_5 \geq 2400$$

$$85x_1 + 200x_2 + 18x_3 + 9x_4 + 35x_5 \geq 90$$

$$60x_1 + 90x_2 + 95x_3 + 310x_4 + 1180x_5 \geq 1000$$

$$160x_3 + 1500x_4 + 100x_5 \geq 500$$

$$x_j \geq 0$$

**Parâmetros**

$a_{ij}$  – quantidade do nutriente  $i$  ( $i: 1 \dots 4$ ) presente no alimento  $j$  ( $j: 1 \dots 5$ )

$b_i$  – necessidade diária do nutriente  $i$  ( $i: 1 \dots 4$ )

$c_j$  – custo do alimento  $j$  ( $j: 1 \dots 5$ )

**Modelo genérico**

$$\min C = \sum_{j=1}^5 c_j x_j$$

Sujeito a:

$$\sum_{j=1}^5 a_{ij} x_j \geq b_i \quad \forall i: 1 \dots 4$$

$$x_j \geq 0 \quad \forall j: 1 \dots 5$$