



Questão 1 (2,5 pontos). Uma empresa deve atender a demanda de geladeiras nos próximos três meses; mês 1: 300, mês 2: 400, mês 3: 500. As geladeiras podem ser produzidas nas fábricas de São Paulo e Curitiba. A produção de uma geladeira em São Paulo gasta 2 horas de mão de obra e a produção de uma geladeira em Curitiba gasta 1,5 horas de mão de obra. O custo unitário de produção em São Paulo é R\$300 e em Curitiba é R\$200. Em cada mês, cada fábrica tem 420 horas de mão de obra. O custo unitário de estoque mensal é R\$100. No início do mês 1, a empresa tem 200 geladeiras em estoque. Formule um problema de programação linear que minimize o custo de atender a demanda nos próximos três meses.

Questão 2 (2,5 pontos). Uma empresa produz três itens, e cada item deve ser produzido em uma máquina de qualquer tipo. Atualmente, a empresa tem cinco máquinas do tipo 1, três máquinas do tipo 2, e quatro máquinas do tipo 3. A Tabela 1 mostra o tempo (em horas) necessário para produzir uma unidade de cada produto em cada máquina e o lucro unitário de cada produto. Quando uma máquina está em uso, ela deve ser operada por um trabalhador. A empresa tem 10 trabalhadores disponíveis, está aberta 40 horas por semana, e cada trabalhador trabalha 35 horas por semana. Formule um problema de programação linear para designar horas de trabalhadores a máquinas de modo a maximizar o lucro semanal. (Nota: um trabalhador não precisa passar a semana inteira operando uma única máquina).

Tabela 1

Tipo	Produto 1	Produto 2	Produto 3
Máquina tipo 1	2	3	4
Máquina tipo 2	3	5	6
Máquina tipo 3	4	7	9
Lucro (\$)	6	8	10

Questão 3 (2,5 pontos). Considere o problema de programação linear

$$\begin{aligned} \max z = \quad & x_1 \quad + 2x_2 \\ & x_1 \quad + x_2 \leq 6 \\ & -2x_1 \quad + x_2 \leq 2 \\ & x_1 \quad - 2x_2 \leq 4 \\ & x_1, \quad x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- a) (1,0) Resolva o problema graficamente.
b) (1,5) Resolva o problema pelo método simplex.

Questão 4 (2,5 pontos). Considere o problema de programação linear

$$\begin{aligned} \max z = \quad & x_1 \quad + x_2 \\ & -2x_1 \quad + x_2 \leq 2 \\ & 2x_1 \quad + x_2 \leq 8 \\ & x_1 \quad + 2x_2 \geq 6 \\ & x_1, \quad x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- a) (2,0) Na resolução pelo método simplex, é necessária a Fase I? Se necessária, aplique o método para encontrar uma solução básica factível inicial.
b) (0,5) Faça uma iteração do método simplex na Fase II. A solução encontrada é ótima? O que se pode dizer da solução encontrada?