

Nome:
Cartão:

Prova 1

Dicas gerais:

- Lê todas as questões antes de começar e pergunta em caso de dúvidas.
- Sempre justifique a sua resposta.
- Responde a cada questão, ainda que a resposta não esteja completa.

Questão 0.1 (Análise gráfica, 25%)

Quais das seguintes afirmações são verdadeiras (v) ou falsas (f) em relação ao diagrama 1. Para cada resposta da um exemplo de uma função objetivo demonstrando a validade da resposta.

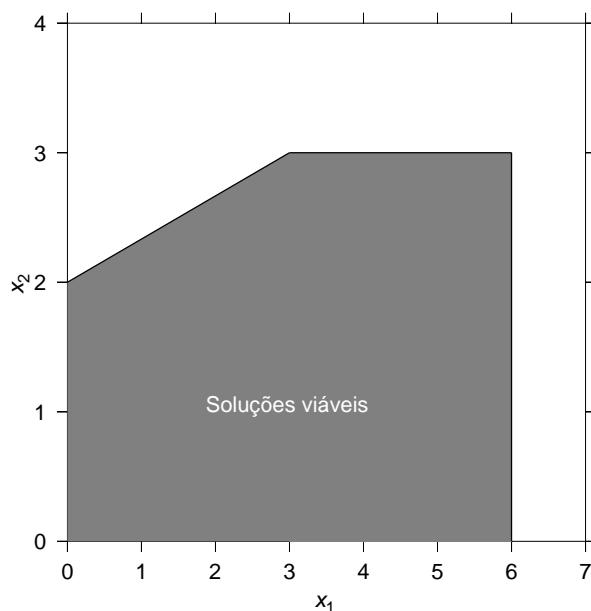


Figura 1: Conjunto das soluções viáveis.

- (a) () Se o ponto $(3,3)$ tem um valor da função objetivo maior que os pontos $(0,2)$ e $(6,3)$, então $(3,3)$ tem que ser uma solução ótima.
(b) () Se o ponto $(3,3)$ é uma solução ótima e existe mais que uma solução ótima, então $(0,2)$ ou $(6,3)$ tem que ser uma solução ótima também.
(c) () Não é possível que o ponto $(0,0)$ é uma solução ótima.

Questão 0.2 (Formalização, 25%)

Uma empresa de aço tem uma rede de distribuição conforme figura 2. Duas minas P_1 e P_2 produzem 40t e 60t de mineral de ferro, respectivamente, que são distribuídos para dois estoques intermediários S_1 e S_2 . A planta de produção P tem uma demanda dem 100t de mineral de ferro. A vias de transporte tem limites de toneladas de mineral de ferro que podem ser transportadas e custos de transporte por tonelada de mineral de ferro (veja figura). A direção da empresa quer determinar a transportação que minimiza os custos.

Formaliza esse problema como programa linear.

Questão 0.3 (Método Simplex, 30%)

Considere o programa linear

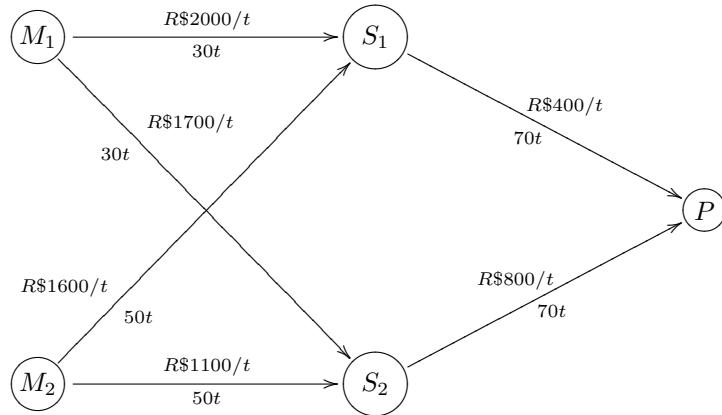


Figura 2: Rede de distribuição de uma empresa de aço.

$$\begin{aligned}
 \min \quad & x_1 + x_2 \\
 \text{s.a} \quad & x_1 + x_2 \leq 8 \\
 & x_2 \geq 3 \\
 & -x_1 + x_2 \leq 2
 \end{aligned}$$

- (a) Coloca o sistema em forma padrão.
- (b) Resolve o sistema usando o método Simplex (escolhe uma variante adequada e documenta a escolha).

Questão 0.4 (Método Simplex, 15%)

Considere o seguinte dicionário:

$$\begin{array}{rcccc}
 z = & -10 & -x_1 & +5x_2 & -8x_3 \\
 \hline
 x_4 = & 7 & +4x_1 & +2x_2 & -x_3 \\
 x_5 = & 3 & -8x_1 & +x_2 & +2x_3 \\
 x_6 = & 8 & -x_1 & -x_2 & -x_3
 \end{array}$$

Responde as seguintes perguntas. Justifique cada resposta.

- (a) A solução básica atual é viável no sistema primal?
- (b) A solução básica atual é viável no sistema dual?
- (c) A solução atual é ótima?
- (d) Qual seria o primeiro pivot usando a regra do maior coeficiente?
- (e) O primeiro pivot usando a regra da Bland seria o mesmo que usando a regra do maior coeficiente?