

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.

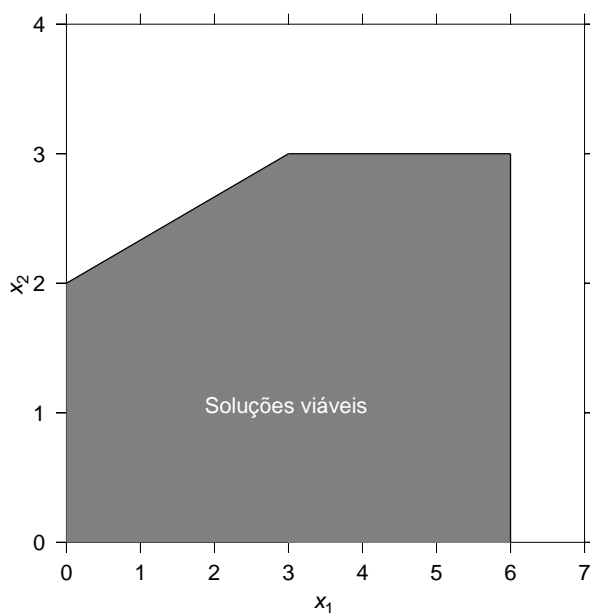


Figura 1: Conjunto das soluções viáveis.

- (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 de 100t de mineral de ferro. As 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.

Formalize esse problema como programa linear.

### Questão 0.3 (Método Simplex, 30%)

Considere o programa linear

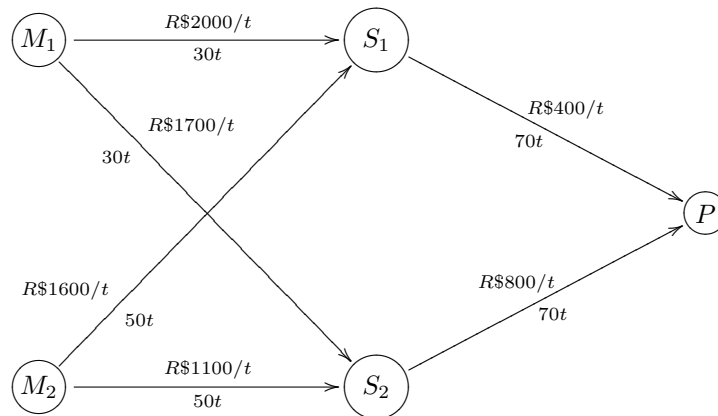


Figura 2: Rede de distribuição de uma empresa de aço.

$$\begin{array}{ll}
 \mathbf{min} & x_1 + x_2 \\
 \mathbf{s.a} & x_1 + x_2 \leq 8 \\
 & x_2 \geq 3 \\
 & -x_1 + x_2 \leq 2
 \end{array}$$

- Coloca o sistema em forma padrão.
- 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:

$z =$	$-10$	$-x_1$	$+5x_2$	$-8x_3$
$x_4 =$	$7$	$+4x_1$	$+2x_2$	$-x_3$
$x_5 =$	$3$	$-8x_1$	$+x_2$	$+2x_3$
$x_6 =$	$8$	$-x_1$	$-x_2$	$-x_3$

Responda as seguintes perguntas. Justifique cada resposta.

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