

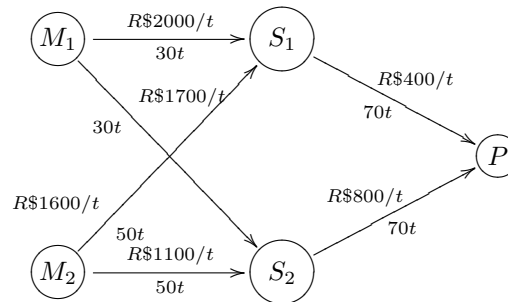


Figura 1: Rede de distribuição de uma empresa de aço.

Questão 1

Uma empresa de aço tem uma rede de distribuição conforme figura 1. 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.

Questão 2

Um importador de Whisky tem as seguintes restrições de importação

- no máximo 2000 garrafas de *Johnny Ballantine* por 70 R\$ cada uma,
- no máximo 2500 garrafas de *Old Gargantua* por 50 R\$ cada uma,
- no máximo 1200 garrafas de *Misty Deluxe* por 40 R\$ cada uma.

Dos Whiskies importados ele produz três misturas A , B , C , que ele vende por 68 R\$, 57 R\$ e 45 R\$, respectivamente. As misturas são

- A : no mínimo 60% *Johnny Ballantine*, no máximo 20% *Misty Deluxe*,
- B : no mínimo 15% *Johnny Ballantine*, no máximo 60% *Misty Deluxe*,
- C : no máximo 50% *Misty Deluxe*.

Quais seriam as misturas ótimas, e quantas garrafas de cada mistura devem ser produzidas para maximizar o lucro?

Observações:

- Use como variáveis o número de garrafas $x_{m,i}$ da marca m usadas na mistura i .
- Desconsidere a integralidade das garrafas.

Questão 3

Resolva graficamente.

$$\begin{array}{ll}
 \mathbf{max} & 4x_1 + x_2 \\
 \mathbf{s.a} & -x_1 + x_2 \leq 2 \\
 & x_1 + 8x_2 \leq 36 \\
 & x_2 \leq 4 \\
 & x_1 \leq 4.25 \\
 & x_1, x_2 \geq 0
 \end{array}$$

- (a) Qual a solução ótima?
(b) Qual o valor da solução ótima?

Questão 4 (Produção de TVs)

A empresa de televisão “Boa vista” precisa decidir quantas TVs de 29” e 31” ela vai produzir. Uma análise do mercado descobriu que podem ser vendidas no máximo 40 TVs de 29” e 10 de 31” por mês. O trabalho máximo disponível por mês é 500h. A produção de um TV de 29” precisa 20h de trabalho, e um TV de 31” precisa 10h. Cada TV de 29” rende um lucro de R\$ 120 e cada de 31” um lucro de R\$ 80. Qual a produção ótima média de cada TV por mês?

Questão 5 (Empresa aérea)

Resolva o exercício (3.4) da empresa aérea:

Uma pequena empresa aérea oferece um voo de Pelotas, com escala em Porto Alegre para Torres. Logo os clientes podem voar em três trechos diferentes Pelotas–Porto Alegre, Pelotas–Torres e Porto Alegre–Torres. A linha também oferece três tipos de bilhetes:

- Tipo A: bilhete regular.
- Tipo B: sem cancelamento.
- Tipo C: sem cancelamento, pagamento deve ser efetuado três semanas antes de viajar.

Os preços (em R\$) dos bilhetes são os seguintes

	Pelotas–Porto Alegre	Porto Alegre–Torres	Pelotas–Torres
A	600	320	720
B	440	260	560
C	200	160	280

Baseado em experiência com esses voos, o marketing tem a seguinte predição de passageiros:

	Pelotas–Porto Alegre	Porto Alegre–Torres	Pelotas–Torres
A	4	8	3
B	8	13	10
C	22	20	18

O objetivo da empresa é maximizar o lucro determinando o número ótimo de bilhetes de cada tipo para vender, respeitando um limite de 30 passageiros em cada voo, e o limite dos passageiros previstos em cada categoria. Observe que no primeiro trecho, por exemplo, os passageiros viajando de Pelotas para Porto Alegre e os passageiros viajando de Pelotas para Torres compartilham a avião.

Questão 6 (Refinar óleo (da Costa))

Um certo óleo é refinado a partir da mistura de outros óleos, vegetais ou não vegetais. Temos óleos vegetais V1 e V2 e óleos não vegetais NV1 NV2 NV3. Por restrições da fábrica, um máximo de 200 ton. de óleos vegetais podem ser refinados por mês, e um máximo de 250 ton. de óleos não vegetais. A acidez do óleo desejado deve estar entre 3 e 6 (dada uma unidade de medida) e a acidez depende linearmente das quantidades/acidez dos óleos brutos usados. O preço de venda de uma tonelada do óleo é R\$ 150. Calcule a mistura que maximiza o lucro, dado que:

Óleo	V1	V2	NV1	NV2	NV3
Custo/ton	110	120	130	110	115
Acidez	8.8	6.1	2.0	4.2	5.0

Questão 7 (Otimizar estudos (Campêlo Neto))

Um estudante, na véspera de seus exames finais, dispõe de 100 horas de estudo para dedicar às disciplinas A, B e C. Cada um destes exames é formado por 100 questões, e o estudante espera acertar, alternativamente, uma questão em A, duas em B ou três em C, por cada hora de estudo. Suas notas nas provas anteriores foram 6, 7 e 10, respectivamente, e sua aprovação depende de atingir uma média mínima de 5 pontos em cada disciplina. O aluno deseja distribuir seu tempo de forma a ser aprovado com a maior soma total de notas.