

LISTA DE EXERCÍCIOS
Programação Linear – Sistemas de Apoio a Decisão

1. Resolva os seguintes problemas de programação linear:

a) Min
 $F(x) = 8x_1 + 10x_2$
 rest.
 $-x_1 + x_2 \leq 2$
 $4x_1 + 5x_2 \geq 20$
 $x_1 \leq 6$
 $x_2 \geq 4$
 $x_1, x_2 \geq 0$

Solução:
 $x_1=2$
 $x_2=4$
 $F(x)=56$

b) Min
 $F(x) = x_1 + 2x_2$
 rest.
 $x_1 + x_2 \geq 1$
 $-5x_1 + 2x_2 \geq -10$
 $3x_1 + 5x_2 \geq 15$
 $x_1, x_2 \geq 0$

Solução:
 $x_1=80/31$
 $x_2=45/31$
 $F(x)=170/31$

2. Um Pintor faz quadros artesanais para vender numa feira que acontece todo dia à noite. Ele faz quadros grandes e desenhos pequenos, e os vende por R\$5,00 e R\$3,00, respectivamente. Ele só consegue vender 3 quadros grandes e 4 quadros pequenos por noite. O quadro grande é feito em uma hora (grosseiro) e o pequeno é feito em 1 hora e 48 minutos (detalhado). O desenhista desenha 8 horas por dia antes de ir para a feira. Quantos quadros de cada tipo ele deve pintar para maximizar a sua receita?

Solução:
 $x_1=3$
 $x_2=2,777$
 $F(x)=23,34$

3. A indústria Alumilâminas S/A iniciou suas operações em janeiro de 2001 e já vem conquistando espaço no mercado brasileiro, tendo contratos fechados de fornecimento para todos os 3 tipos diferentes de lâminas de alumínio que fabrica: espessura fina, média ou grossa. Toda a produção da companhia é realizada em duas fábricas, uma localizada em São Paulo e a outra no Rio de Janeiro. Segundo os contratos fechados, a empresa precisa entregar 16 toneladas de lâminas finas, 6 toneladas de lâminas médias e 28 toneladas de lâminas grossas. Devido à qualidade dos produtos da Alumilâminas S/A, há uma demanda extra para cada tipo de lâmina. A fábrica de São Paulo tem um custo de produção de R\$ 100.000,00 para uma capacidade produtiva de 8 toneladas de lâminas finas, 1 tonelada de lâminas médias e 2 toneladas de lâminas grossas por dia. O custo de produção diário da fábrica do Rio de Janeiro é de R\$ 200.000,00 para uma produção de 2 toneladas de lâminas finas, 1 tonelada de lâminas médias e 7 toneladas de lâminas grossas. Quantos dias cada uma das fábricas deverá operar para atender os pedidos ao menor custo possível? (resolva pela análise gráfica e encontre o valor da função objetivo).

Solução:
 $x_1=14/5$
 $x_2=16/5$
 $F(x)=920$

4. A Esportes Radicais S/A produz pára-quedas e asa-deltas em duas linhas de montagem. A primeira linha de montagem tem 100 horas semanais disponíveis para a fabricação dos produtos, e a segunda linha tem um limite de 42 horas semanais. Cada um dos produtos requer 10 horas de processamento na linha 1, enquanto que na linha 2 o pára-quedas requer 3 horas e a asa-delta requer 7 horas. Sabendo que o mercado está disposto a comprar toda a produção, bem como que o lucro pela venda de cada pára-quedas é de R\$ 60,00 e o lucro para cada asa-delta vendida é R\$ 40,00, encontre a programação de produção que maximize o lucro da empresa. (resolva pela análise gráfica e encontre o valor da função objetivo)

Solução:
 $x_1=10$
 $x_2=0$
 $F(x)=600$

5. Um jovem está saindo com duas namoradas: Juliana Pães e a Ana Paula Ambrósio. Ele sabe, por experiência, que:

- Ana Paula, elegante, gosta de frequentar lugares sofisticados, de modo que uma saída de três horas custará R\$ 240,00
- Juliana, mais simples, prefere um divertimento mais popular, de modo que, uma saída de três horas, lhe custará R\$ 160,00
- Seu orçamento permite dispor de R\$ 960,00 mensais para a diversão
- Seus afazeres escolares lhe dão liberdade de, no máximo, 18 horas e 40 000 calorias de sua energia para atividades sociais
- Cada saída com Ana Paula consome 5000 calorias, mas com Juliana, mais alegre e extrovertida, gasta o dobro

Como ele deve planejar a sua vida social para obter o número máximo de saídas? (resolva pela análise gráfica e encontre o valor da função objetivo)

Solução: $x_1=3$; $x_2=2$; $F(x)=5$