

LISTA DE EXERCÍCIOS

Para os exercícios 1 e 2, apresente o modelo matemático e o resolva pelo método gráfico.

Exercício 1. Certa empresa fabrica 2 produtos P1 e P2. O lucro por unidade de P1 é de 100 u.m. e o lucro unitário de P2 é de 150 u.m. A empresa necessita de 2 horas para fabricar uma unidade de P1 e 3 horas para fabricar uma unidade de P2. O tempo mensal disponível para essas atividades é de 120 horas. As demandas esperadas para os 2 produtos levaram a empresa a decidir que os montantes produzidos de P1 e P2 não devem ultrapassar 40 unidades de P1 e 30 unidades de P2 por mês. Construa o modelo do sistema de produção mensal com o objetivo de maximizar o lucro da empresa.

Exercício 2. Uma empresa de comida canina produz dois tipos de rações: Tobi e Rex. Para a manufatura das rações são utilizados cereais e carne. Sabe-se que:

- a ração Tobi utiliza 5 kg de cereais e 1 kg de carne, e a ração Rex utiliza 4 kg de carne e 2 kg de cereais;
- o pacote de ração Tobi custa \$ 20 e o pacote de ração Rex custa \$ 30;
- o kg de carne custa \$ 4 e o kg de cereais custa \$ 1;
- estão disponíveis por mês 10 000 kg de carne e 30 000 kg de cereais.

Deseja-se saber qual a quantidade de cada Ração a produzir de modo a maximizar o lucro.

Para os exercícios 3, 4 e 5, apresente o modelo matemático.

Exercício 3. Uma certa agroindústria do ramo alimentício tirou de produção uma certa linha de produto não lucrativo. Isso criou um considerável excedente na capacidade de produção. A gerência está considerando dedicar essa capacidade excedente a um ou mais produtos, identificados como produtos 1, 2 e 3. A capacidade disponível das máquinas que poderia limitar a produção está resumida na tabela a seguir:

Tipo de máquina	Tempo disponível (horas de máquina)
A	500
B	350
C	150

O número de horas de máquina requerido por unidade dos respectivos produtos é conhecido como coeficiente de produtividade (em horas de máquina por unidade), conforme representado a seguir:

Tipo de máquina	Produto 1	Produto 2	Produto 3
A	9	3	5
B	5	4	0
C	3	0	2

O lucro unitário estimado é de \$ 30, \$ 12 e \$ 15, respectivamente, para os produtos 1, 2 e 3. Determine a quantidade de cada produto que a firma deve produzir para maximizar seu lucro.

Exercício 4. Uma determinada empresa produz álcool anidro e álcool hidratado, a partir de uma usina que está organizada em três setores de produção. O processo de produção pode ser resumido da seguinte forma: o álcool anidro passa pelos setores I e III, sendo que cada tonelada desse produto consome 0,5 hora do setor I e $\frac{1}{3}$ h do setor III, diariamente. Por outro lado, a produção de uma tonelada do álcool hidratado demanda 1 hora do setor II e $\frac{2}{3}$ h do setor III, também diariamente.

Admitindo que cada setor esteja em operação 8 horas por dia, e que as receitas líquidas a serem obtidas para o álcool anidro e álcool hidratado sejam \$ 40 e \$ 30 por tonelada, respectivamente, qual deve ser a combinação ótima de níveis de produção a ser perseguida pela empresa?

Exercício 5. Uma refinaria produz três tipos de gasolina: verde, azul e comum. Cada tipo requer gasolina pura, octana e aditivo que são disponíveis nas quantidades de 9.000.000, 4.800.000 e 2.200.000 litros por semana, respectivamente. As especificações de cada tipo são:

- um litro de gasolina verde requer 0,22 litro de gasolina pura, 0,50 litro de octana e 0,28 litro de aditivo;
- um litro de gasolina azul requer 0,52 litro de gasolina pura, 0,34 litro de octana e 0,14 litro de aditivo;
- um litro de gasolina comum requer 0,74 litro de gasolina pura, 0,20 litro de octana e 0,06 litro de aditivo.

Como regra de produção, baseada em demanda de mercado, o planejamento da refinaria estipulou que a quantidade de gasolina comum deve ser no mínimo igual a 16 vezes a quantidade de gasolina verde e que a quantidade de gasolina azul seja no máximo igual a 600.000 litros por semana. A empresa sabe que cada litro de gasolina verde, azul e comum dá uma margem de contribuição para o lucro de \$ 0,30, \$ 0,25 e \$ 0,20 respectivamente, e seu objetivo é determinar o programa de produção que maximiza a margem total de contribuição para o lucro.