

1ª Lista de Exercícios
(Programação Linear: Modelagem, Método Gráfico e Método Simplex)

1) Uma determinada confecção opera com dois produtos calças e camisas. Como tratam-se de produtos semelhantes, possuem uma produtividade comparável e compartilham os mesmos recursos. A programação da produção é realizada por lotes do produto.

O departamento de produção informa que são necessários 10 homens x hora para um lote de calças e 20 homens x hora para um lote de camisas. Sabe-se que não é necessária mão de obra especializada para a produção de calças, mas são necessária 10 homens hora desse tipo de mão de obra para produzir um lote de camisas. O departamento pessoal informa que a força máxima de trabalho disponível é de 30 homens hora de operários especializados e de 50 homens hora não especializados.

Da planta de produção, sabemos que existem duas máquinas com capacidade para produzir os dois tipos de produto; sendo que a máquina 1 pode produzir um lote de calças a cada 20 horas e um lote de camisas a cada 10 horas, não podendo ser utilizada por mais de 80 horas no período considerado.

São necessários dois tipos de matéria prima para produzir calças e camisas. Na produção de um lote de calças são utilizados 12 quilos da matéria prima A e 10 da B. Na produção de um lote de camisas são utilizados 8 quilos da matéria prima A e 15 da B.

O almoxarifado informa que por imposições de espaço, só pode fornecer 120 quilos de A e 100 quilos de B no período considerado.

Sabendo-se que o lucro pela venda é de 800 reais nos lotes das camisas e de 500 nos lotes das calças. Formule o problema e maximize o lucro da operação produtiva em pauta.

2) Uma empresa administradora agrícola deve decidir o quanto vai plantar de cana-de-açúcar e algodão. Os lucros são de R\$ 2.000,00 por alqueire de cana-de-açúcar e de R\$ 1.000,00 por alqueire de algodão. Suponha que suas limitações sejam: terra disponível é de 8 alqueires e água disponível para irrigação de 80.000 litros sendo que deseja-se plantar no máximo 4 alqueires de cana-de-açúcar. Cada alqueire de cana-de-açúcar requererá 10.000 litros de água para irrigação e cada alqueire de algodão requererá 20.000 litros de água. Modele e resolva o problema.

3) Resolva novamente o problema anterior supondo que seja requerido que mais de 50% do total cultivado sejam plantados com algodão.

4) Uma companhia de armazéns tem 1200 dólares para alocar a um de seus armazéns. Três produtos 1, 2 e 3 exigem 30, 3 e 15 m2 de espaço por unidade, respectivamente. Há 1500 m2 de espaço disponível. O produto 1 custa 12 dólares, o produto 2 custa 4,50 dólares e o produto 3 custa 17 dólares. Quanto de cada produto deve ser comprado se os preços de venda dos produtos 1, 2 e 3 são, respectivamente, de 15, 6 e 21 dólares, de modo a maximizar o lucro? Formule o resolva problema.

5) A administração de uma fazenda está estudando a divisão de sua propriedade nas seguintes atividades produtivas:

a) **Arrendamento** - Destinar certa quantidade de alqueires Para a plantação de cana de açúcar, a uma usina local, que se encarrega da atividade e paga pelo aluguel da terra R\$ 300,00 por alqueire por ano;

b) **Pecuária** - Usar outra parte para a criação de gado de corte. A recuperação das pastagens requer adubação (100 kg/alqueire) e irrigação (100.000 litros de água/alqueire) por ano. O lucro estimado nessa atividade é de R\$400,00 por alqueire por ano.

c) **Plantio de Milho** - Usar uma terceira parte para o plantio de milho. Essa cultura requer 200 kg por alqueire de adubos e 200.000 litros de água por alqueire para irrigação por ano. O lucro estimado nessa atividade é de R\$ 500,00 por alqueire por ano. A disponibilidade de recursos por ano é de 12.750.000 litros de água, 14.000 kg de adubo e 100 alqueires de terra. Quantos alqueires deverá destinar a cada atividade para proporcionar o melhor retorno?

6) Três produtos químicos derivados do petróleo P1, P2 e P3 são utilizados na produção de dois tipos de óleo para motor M1 e M2. Conhecemos as composições percentuais das misturas (tabela Q1), a disponibilidade de P1, P2 e P3 (tabela Q2) e os lucros unitários da venda de cada um dos dois tipos de óleo para motor (tabela Q3). Deseja-se saber como planejar a produção de modo a maximizar o lucro total. Pode-se imaginar aqui que se trata do planejamento mensal da firma, em função de um fornecimento conhecido e dos preços e custos estabelecidos (ou previstos) para o período. Admite-se que o mercado tem capacidade para absorver toda a produção.

Quadro Q1 -				Quadro Q2 - Estoque em galões				Quadro Q3 - Lucro em R\$ por galão		
	P1	P2	P3		P1	P2	P3		M1	M2
M1	30	50	20		9000	7500	4000		12	10
M2	60	15	25							