

Aula 8: Exercícios variados

Produção de automóveis

Com a mudança de país, a **Ford Hermanos** pretende reestruturar a produção dos seus modelos automóveis, no sentido de maximizar os lucros. A **Ford Hermanos** pretende incrementar dois modelos com alta tecnologia: o Ford Ranger e o Ford Fusion. A fábrica está organizada em três departamentos: carroçarias, motores, e montagem. Como até então era montado um só modelo (Ford Ecosport), foi necessário subdividir o departamento de montagem em dois, para poder responder à especificidade de cada um dos novos modelos.

O departamento de manufatura de carroçarias pode produzir 7.500 carroçarias da Ranger ou 10.500 carroçarias do Fusion, por mês, ou uma combinação equivalente (por exemplo, 4.500 carroçarias para Ranger e 4.200 carroçarias para Fusion, correspondente a 60% e 40% da capacidade de produção, respectivamente). Analogamente, o departamento de produção de motores pode produzir 10.000 motores para a Ranger ou 5.000 motores do Fusion, por mês, ou uma combinação equivalente. Os departamentos de montagem têm capacidade para 6.750 e 4.500 veículos por mês, da Ranger e do Fusion respectivamente.

As margens brutas unitárias são de 1.500 US\$ para a Ranger e de 2.000 US\$ para o Fusion. Considerando que toda a produção será absorvida pelo mercado argentino, a Direção da **Ford Hermanos** pretende otimizar a produção maximizando o lucro. Formalize o problema de programação linear para os nossos **hermanos** argentinos.

Problema das rações

Um criador de porcos pretende determinar as quanto de cada tipo de ração que deve ser dada diariamente a cada animal, de forma a suprir as quantidades nutritivas a um custo mínimo.

O tipo de ração granulada tem 20g/kg de hidratos de carbono, 50g/kg de vitaminas, 30g/kg de proteínas a um custo de 60,00 R\$/kg. O tipo de ração em farinha tem 50g/kg de hidratos de carbono, 10g/kg de vitaminas, 20g/kg de proteínas e custa 45,00 R\$/kg.

As quantidades mínimas diárias requeridas por cada porco são de 200g de hidratos de carbono, 150g de vitaminas e 210g de proteínas.

Sabendo que a quantidade de ração granular deve ser pelo menos 50% a mais do que a quantidade de ração em farinha, escreva o Modelo de Programação Linear que represente o problema do criador.

Exercício valendo nota : Análise de atividades – Planejamento da produção

Uma empresa que monta PCs deve entregar para o próximo trimestre exatamente 7.000 unidades. O computador é montado a partir de um teclado, um monitor e um gabinete. Devido às suas limitações, a empresa subcontrata parte da sua produção. Os custos de produção própria e aquisição externa são dados na Tabela abaixo.

Itens	Custo próprio (\$/uni)	Custo externo (\$/uni)
Teclado	6	9
Monitor	100	150
Gabinete	180	300

Os componentes da produção própria passam por quatro seções, sendo que os itens adquiridos externamente também devem passar pela seção de controle de qualidade. O consumo de tempo por unidades obedece à Tabela abaixo, sendo que cada seção dispõe de 1.000 horas/mês.

Itens	Inspeção (h/uni)	Montagem (h/uni)	Ajuste (h/uni)	Cont. qualidade (h/uni)
Teclado	0,15	0,12	---	0,01
Monitor	0,10	0,20	0,25	0,02
gabinete	0,20	0,40	0,40	0,05

Posteriormente, os itens são montados para formar o PC. Formular um **modelo explícito** de PL para um plano de produção e aquisição externa trimestral com custo mínimo.

Programação da produção

Uma empresa produz 4 tipos de artigos indivisíveis: A1, A2, A3 e A4. As exigências de matéria-prima, espaço para estocagem, taxa de produção, assim como os lucros por unidade são apresentados abaixo.

A quantidade total de matéria-prima disponível por dia para manufaturar os 4 artigos é de 180 Kg, o espaço disponível para armazenar os produtos é de 230 m³ e utilizam-se 7,5 horas de trabalho por dia para a produção.

Faça um modelo de PL explícito para determinar a quantidade de artigos produzidos que maximize o lucro diário da empresa. Posteriormente, faça o MODELO GUSEK na forma compacta que represente o modelo. Não se esqueça de fazer a entrada dos dados no modelo Gusek.

Artigo	A1	A2	A3	A4	Disp.
Matéria-prima (kg/artigo)	2	2	1,3	4	180
Espaço (m ³ /artigo)	2	2,5	2	1,5	230
Taxa de produção (artigo/hora)	15	33	10	15	7,5
Lucro unitário (\$/artigo)	5,00	6,5	5	5,5	===

Exercício:

1. Resolver graficamente, mostrando a região de factibilidade

Maximizar $Z = -2X_1 + 3X_2$ s. a.

$$-X_1 + X_2 \leq 6$$

$$2X_1 + X_2 \geq 6$$

$$X_1 + X_2 \leq 5$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

2. Resolver pelo método Simplex

Maximizar $Z = 3X_1 + 2X_2$ s. a.

$$X_1 + X_2 \leq 6$$

$$4X_1 + 2X_2 \leq 20$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$