Modelagem – Programação Linear

Exercícios com resposta

1) A necessidade mínima de um corpo humano, de vitaminas, é de 32 unidades por dia e a de proteínas é de 36 unidades por dia. Considere que uma pessoa tem disponível carne e ovos para se alimentar. Sabe-se que cada unidade de carne contém 4 unidades de vitaminas e 6 unidades de proteínas; cada unidade de ovo contém 8 unidades de vitaminas e 6 unidades de proteínas. Com esses dados monte um modelo matemático baseado em programação linear que permita determinar a quantidade diária de carne e ovos que deve ser consumida para suprir as necessidades de vitaminas e proteínas com o menor custo possível entendendo que cada unidade de carne custa 3 unidades monetárias e cada unidade de ovo custa 1 unidade monetária.

Resposta:

x_1 > quantidade diária de carne
x_2 > quantidade diária de ovo

Min $C = 3x_1 + x_2$ (custo)
s.a.
$4x_1 + 8x_2 \geq 32$ (vitaminas)
$6x_1 + 6x_2 \geq 36$ (proteínas)
$x_1, x_2 \geq 0$

Fonte: http://www.ecnsoft.net/wp-content/plugins/downloads-manager/upload/Pesquisa%20Operacional%20-%2097pg.doc

2) O dono de um aviário precisa fabricar uma ração especial para as suas galinhas de forma a atender às necessidades mínimas delas. A produção desejada desta ração é de 90 kg e a mistura deve ser formada por dois ingredientes básicos: milho e farelo de arroz, que custam, respectivamente, $ 0,90 e $ 0,30 por kg. Além disso, sabe-se que a ração precisa ter pelo menos 7% de proteína e 3% de fibra na sua composição, de forma a atender as necessidades diárias das aves. A partir da tabela adiante que expressa a composição de fibra e proteína do milho e do farelo de arroz, pede-se para formular um modelo de programação linear para atender as necessidades diárias a um custo mínimo.

	Proteína	**Fibra**
Milho	9%	2%
Farelo de Arroz	5%	6%

Composição de cada ingrediente

Resposta:

X_1 > quantidade de milho (kg)
X_2 > quantidade de farelo de arroz (kg)

Min $C = 0{,}9x_1 + 0{,}3x_2$ (custo)
s.a.
$x_1 + x_2 \geq 90$ (quantidade adequada para produção)
$0{,}09x_1 + 0{,}05x_2 \geq 0{,}07$ (proteínas)
$0{,}02x_1 + 0{,}06x_2 \geq 0{,}03$ (fibra)
$x_1, x_2 \geq 0$

Fonte: http://www.ecnsoft.net/wp-content/plugins/downloads-manager/upload/Pesquisa%20Operacional%20-%2097pg.doc

3) Uma fábrica de confecções produz dois modelos de camisas de luxo: um modelo A necessita de 1 metro de tecido, 4 horas de trabalho e custa 120€; outro modelo B exige 1,5 metros de tecido, 3 horas de trabalho e custa 160€. Sabendo-se que a fábrica dispõe diariamente de 150 metros de tecido, 360 horas de trabalho e que consegue vender tudo o que fabrica, quantas camisas de cada modelo será preciso fabricar para obter receita máxima?

Resposta:

x > quantidade de camisas de modelo A
y > quantidade de camisas de modelo B

Max $R = 120x + 160y$ (Receita)
s.a.
$x + 1{,}5y \leq 150$ (tecido)
$4x + 3y \leq 360$ (horas de trabalho)
$x, y \geq 0$

Fonte: http://profs.ccems.pt/RosaFerreira/2010_2011/plano06/Programacao_linear.pdf