

Programação Linear - IME/UERJ

Lista de Exercícios 1 - Resolução gráfica

(Exercícios da seção 1.4 do livro-texto)

1. A Empresa Beerco produz 2 tipos de cerveja, em quantidade x_1 e x_2 , a partir de três ingredientes, como descrito no quadro a seguir. Procura-se maximizar o lucro.
 - (a) Descreva o problema, utilizando um modelo de programação linear, **interpretando as variáveis e as (in)equações**;
 - (b) Resolva-o pelo método gráfico.

Cerveja	Ingrediente/unidade			Lucro por unidade
	milho	cevada	malte	
1	1	1	2	\$50
2	2	1	1	\$40
Disponibilidade	80	30	40	

2. Uma seguradora deve analisar dois tipos de requisição, A e B. Cada requisição passa por três seções e permanece em cada uma delas conforme descrito no quadro a seguir:

Seção	Permanência (horas)		Tempo de trabalho disponível (horas semanais)
	A	B	
1	5	8	80
2	8	4	80
3	12	4	120

A seguradora deseja tratar tantas requisições quanto possível, por semana. Mas, cada tipo de requisição possui um grau de importância diferente; ou seja, uma requisição do tipo A é duas vezes mais importante que uma requisição do tipo B.

- (a) Modelize o problema por PL, **interpretando as variáveis e as (in)equações**;
 - (b) Resolva-o pelo método gráfico.
3. Um fazendeiro dispõe de 200 litros de leite, 160 horas de mão de obra e 10 litros de coelho, para fazer queijos dos tipos A e B. Cada quilo do queijo tipo A necessita de 10 litros de leite, 5 horas de mão de obra e 1 litro de coelho. Cada quilo de queijo

tipo B requer 13 litros de leite, 10 horas de mão de obra e meio litro de coalho. O fazendeiro lucra \$0,20 com um quilo do queijo tipo A e \$0,50 com cada quilo do queijo tipo B.

- (a) Modelize esse problema como um problema de programação linear, para otimizar a produção de queijos do fazendeiro, indicando o significado das variáveis de decisão do PPL;
 - (b) Resolva-o pelo método gráfico.
4. Um fabricante produz duas variedades de biscoitos de chocolate com coco: Prestígio e Chococo. Cada pacote de biscoito Prestígio, vendido a \$6, leva 1 *un* de farinha de trigo, 2 *un* de chocolate e 4 *un* de coco, enquanto que cada pacote de biscoito Chococo, vendido a \$5, leva 1 *un* de farinha de trigo, 5 *un* de chocolate e 1 *un* de coco. O estoque contém 8 *un* de farinha, 30 *un* de chocolate e 20 *un* de coco.
- (a) formule um modelo de PL para otimizar o planejamento de produção desta fábrica;
 - (b) resolva-o graficamente, indicando o planejamento ótimo de produção encontrado, bem como o valor ótimo da função objetivo;
5. A turma de Isabel decidiu fazer arranjos florais, utilizando flores do jardim da escola, para vender no Dia dos Namorados, a fim de arrecadar dinheiro para sua formatura. Os alunos idealizaram arranjos formados por margaridas, rosas e violetas. Eles dispõem de 88 margaridas, 44 rosas e 112 violetas, e pensaram em formar dois tipos de arranjos: *A* e *B*. Cada arranjo tipo *A* será composto por 8 margaridas, 2 rosas e 8 violetas; cada arranjo tipo *B* será composto por 4 margaridas, 4 rosas e 8 violetas. Quantos arranjos de cada tipo a turma deve fazer, de modo a obter a maior arrecadação, considerando que um arranjo tipo *A* será vendido a \$40 e um arranjo tipo *B* será vendido a \$30?
- (a) Formule o problema por programação linear;
 - (b) Resolva-o graficamente e, em seguida, responda os itens abaixo:
 - (i) interprete a solução ótima, indicando a quantidade de arranjos florais a serem feitos, a arrecadação máxima obtida e as sobras de flores, se for o caso;
 - (ii) diga, **justificando**, quais flores limitaram a confecção dos arranjos;
 - (iii) indique um **outro** ponto extremo da região viável (diferente da origem, se for o caso) e diga qual o lucro seria obtido com esta solução.