

Trabalho 5 - Otimização Linear

Entrega dia 23 de Novembro de 2022

1. Uma empresa produz dois tipos de doces (doce1 e doce2) a partir de açúcar, amêndoas e chocolate. Atualmente conta com 10t de açúcar, 2t de amêndoas e 3t de chocolate no estoque. A mistura para a produção do doce1 deve conter pelo menos 20% de amêndoas. A mistura utilizada na produção de doce2 deve conter pelo menos 10% de amêndoas e 10% de chocolate. Cada kg de doce1 pode ser vendido a \$0.50 e cada kg de doce2 a \$0.40.

- (a) Determine como maximizar o lucro com a venda dos doces.
- (b) Utilizando análise de sensibilidade, determine como mudanças na disponibilidade de açúcar afetam a solução ótima.

2. Considere o problema da dieta com os dados envolvendo 2 nutrientes (vitaminas A e K) com necessidades mínimas diárias (NMD) e 5 alimentos diferentes:

Nutriente	1	2	3	4	5	NMD por nutriente
Vit. A	1	0	1	1	2	21
Vit. K	0	1	2	1	1	12
Custo (Centavos/Unid.)	20	20	31	11	12	

- (a) Formule o problema de encontrar a dieta de custo mínimo satisfazendo as necessidades nutricionais e ache a solução ótima.
- (b) Um farmacêutico local está vendendo pílulas de vitamina K a um custo de 12 centavos/unidade. O preço dele é competitivo com os alimentos disponíveis para satisfazer a necessidade desta vitamina?

3. Considere o problema primal:

$$\begin{array}{ll} \text{Minimizar } z = & -x_1 - x_2 \\ \text{s. a:} & -x_1 + x_2 \geq 1 \\ & -x_1 + x_2 \geq 1 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{array}$$

Escreva o problema dual e mostre que ambos os problemas, primal e dual, são inviáveis.

4. A empresa de transporte de cargas aéreas Sobre as Nuvens (SN) opera entre São Paulo e Manaus. O avião foi repartido em duas seções: uma pressurizada para cargas frágeis (tarifa de \$3000 por tonelada) e a seção comum, para mercadorias ordinárias tarifa \$1000 por tonelada). há cargas de todos os tipos, sem limitação. Deseja-se compor frete que maximize a receita em cada viagem. A configuração do avião impõe certas limitações: A capacidade da seção pressurizada é de 6 toneladas, enquanto a seção comum pode carregar até 12 toneladas. A carga total não pode ultrapassar 16 toneladas. Para garantir a estabilidade da aeronave, a seção pressurizada não pode levar mais que duas toneladas a mais que a metade da carga comum.

- a) Formule o problema de PL e encontre a solução ótima, através do método gráfico.
- b) Encontre e interprete os preços-sombra deste problema.