

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Modelando uma dieta por meio de um Problema de Programação Linear: resultados preliminares

Geisibel Ramos de Almeida e Edilaine Barbosa do Amaral¹

Faculdade Bilac

Maria Teodora Ferreira²

Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP e Faculdade Bilac

Ângela Saemi Takesaki³

Faculdade Bilac

1 Objetivos

Propor e resolver um Problema de Programação Linear (PPL) que modela uma dieta simples. O PPL proposto foi resolvido utilizando o método Simplex por meio da ferramenta Solver disponível no Excel do Pacote Office. A resolução do PPL possibilita obter um menor custo e a quantidade necessária de alimentos para uma dieta simples.

2 Dados e Metodologia

Um PPL contém uma função objetivo, as variáveis de decisão, as restrições (equações ou inequações) e as variáveis não-negativas. Para maiores detalhes, veja [2]. A Tabela 1 apresenta a quantidade de calorias (Kcal), proteína (g), cálcio (mg), lipídeos (g), carboidratos (g) e o preço considerando uma porção de 100 gramas.

De acordo com a Tabela 1, o PPL proposto consiste em minimizar a função objetivo: $Z = 0,37x_1 + 0,43x_2 + 0,31x_3 + 0,21x_4$ sujeito as restrições: $359,7x_1 + 333,3x_2 + 239,4x_3 + 8,8x_4 \geq 1500$; $7,3x_1 + 16,7x_2 + 35,1x_3 + 0,6x_4 \geq 65$; $7,8x_1 + 14,5x_2 + 8,8x_3 + 14,4x_4 \geq 700$; $1,9x_1 + 0,1x_2 + 10x_3 + 0,1x_4 \geq 10$; $77,5x_1 + 66,7x_2 + 0x_3 + 1,8x_4 \geq 300$. O método de resolução utilizado é o método Simplex (veja em [2]) e a forma de utilização da ferramenta Solver pode ser vista em [1]. O formato do PPL na ferramenta Solver e os resultados obtidos podem ser vistos na Figura 1.

O valor ótimo da função Z foi de R\$10,96 referente ao valor em reais da alimentação com os alimentos considerados na Tabela 1.

¹{geisibel.03,iredilaineppmmi}@gmail.com

²mariateodora@univap.br

³angela.takesaki@bilac.com.br

Tabela 1: Tabela contendo os alimentos e seus respectivos valores de calorias (Kcal), proteína (g), cálcio (mg), lipídeos (g), carboidratos (g) e o preço considerando uma porção de 100 gramas.

| | | | | |
|------------------|----------|----------|-------------|----------|
| Porção (100g) | Arroz | Feijão | Contra-Filé | Alface |
| Calorias (Kcal) | 359,7 | 333,3 | 239,4 | 8,8 |
| Proteína (g) | 7,3 | 16,7 | 35,1 | 0,6 |
| Cálcio (mg) | 7,8 | 14,5 | 8,8 | 14,4 |
| Lipídeos (g) | 1,9 | 0,1 | 10 | 0,1 |
| Carboidratos (g) | 77,5 | 66,7 | 0 | 1,8 |
| Preço | R\$ 0,37 | R\$ 0,43 | R\$ 0,31 | R\$ 0,21 |

| Função | Coeficientes das variáveis | | | | | |
|-----------|----------------------------|------|-------|--------|--|--|
| Objetivo | x1 | x2 | x3 | x4 | | |
| | 0,37 | 0,43 | 0,31 | 0,21 | | |
| Variáveis | 1,58 | 1,41 | 0,223 | 46,195 | | |
| Z= | 10,96 | | | | | |

| Restrições | Coeficientes das variáveis | | | | Variável Folga | Constantes-Mínimo |
|-----------------|----------------------------|--------|-------------|--------|----------------|-------------------|
| Porção 100g | Arroz | Feijão | Contra-Filé | Alface | | |
| Calorias (Kcal) | 359,7 | 333,3 | 239,4 | 8,8 | 1500 | 1500 |
| Proteína(g) | 7,3 | 16,7 | 35,1 | 0,6 | 70,7 | 65 |
| Calcio (mg) | 7,8 | 14,5 | 8,8 | 14,4 | 700 | 700 |
| Lipídeos (g) | 1,9 | 0,1 | 10 | 0,1 | 10 | 10 |
| Carboidratos(g) | 77,5 | 66,7 | 0 | 1,8 | 300 | 300 |

Figura 1: Resultados da resolução do PPL da dieta na ferramenta Solver.

3 Conclusão e Trabalhos Futuros

O método simplex foi capaz de resolver o PPL proposto e possibilitou encontrar o menor custo possível aliado a uma dieta simples. Como possibilidade de trabalhos futuros, pretende-se aumentar a variedade de alimentos bem como utilizar outros métodos de resolução de um PPL.

Referências

- [1] E. B. Amaral, G. R. Almeida, M. T. Ferreira. O Problema da Dieta e a Aplicabilidade da Pesquisa Operacional: Resultados Preliminares, *Revista UNIVAP*, v.22, n.40, 2016. DOI: 10.18066/revistaunivap.v22i40.754.
- [2] G. Lachtermacher. Pesquisa Operacional na Tomada de decisões. Quarta edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- [3] A. C. Silva, D. L. Zanini, E. Robiatti, O. A. Matos. Resolução três problemas reais de programação linear, variando-se o sinal das inequações nas restrições. *Anais do Sciencult*, v.1, n.3, 2015.