Proceeding Series of the Brazilian Society of Applied and Computational Mathematics, v. 6, n. 1, 2018.

Trabalho apresentado no XXXVII CNMAC, S.J. dos Campos - SP, 2017.

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Cálculo para minimizar o custo do metal para produzir a lata.

Isabela F. Moreno[1]
Letícia V. E. Camargo[2]
Paulo Cléber M. Teixeira [3]
Colegiado Engenharia de Alimentos, UFT, Palmas, TO

1 Introdução

O profissional da área de engenharia emprega metodologias principalmente quantitativas de planejamento e projeto para efetivar um sistema de produção, engenharia de alimentos, procurando, por meio de uma adequada integração de pessoas, materiais e equipamentos, minimizar a eficácia dos resultados alcançados. Segundo Thomas[1], Otimização consiste em encontrar uma solução ou um conjunto de soluções ótimas para uma determinada função ou conjunto de funções. O conceito de solução ótima é inerente do problema que se deseja otimizar.

O presente trabalho modela o problema de uma lata cilíndrica é feita para receber 1 litro de óleo, encontra as dimensões que minimizarão o custo do metal para produzir a lata conforme a Figura 1.

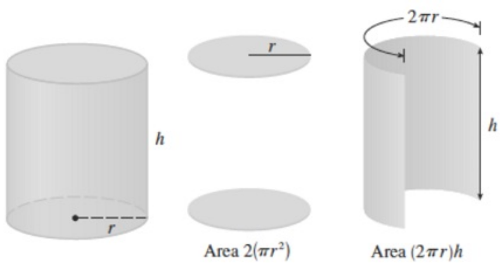

Figura 1: Figura de estudo.

A solução do problema usa formalmente as estratégias para resolver problemas de otimização contendo aplicação de derivada: entender o problema, elaborar um modelo matemático para o problema, definir o domínio da função, conhecer os pontos críticos as extremidade , resolver o modelo matemático e interpretar a solução.

[1]isabelafmoreno@gmail.com
[2]leticiac.engalimentos@gmail.com
[3]clebermt@uft.edu.br

$$A(r,h) = 2.(\pi.r^2) + (2.\pi.r).h \tag{1}$$

$$V = \pi.r^2.h \tag{2}$$

Encontrando as dimensões que minimizarão o custo do metal para produzir a lata, utilizando as equações (1) e (2), obtermos.

$$A(r) = 2.\pi.r^2 + (\frac{2000}{r}) \tag{3}$$

Encontrei os pontos críticos, e pelo teste da primeira derivada, $r = \sqrt[3]{\frac{500}{\pi}}$ é o ponto de mínimo local. Além disso, como a função vinha decrescendo a esquerda deste mínimo deste mínimo, e sempre crescente à direita, este minino é global.

De acordo com o modelo do problema, considerando h a altura do cilindro e r o raio do círculo, conclui-se que a dimensão adequada para minimizar o custo do metal para produzir a lata é

$$r = \sqrt[3]{\frac{500}{\pi}} \tag{4}$$

$$h = \frac{1000}{\pi(\frac{500}{\pi})^{\frac{2}{3}}} \tag{5}$$

A solução analítica foi alcançada utilizando-se de conceitos do cálculo diferencial aplicados a problema de otimização.

2 Conclusões

Concluímos da importância da interpretação e aplicação do cálculo em problemas aplicados a Engenharia, pois sistemas, projetos e processos são regidos por leis que podem ser descritas por relações matemáticas.

Agradecimentos

Ao Programa de Educação Tutorial (PET) - Engenharia de Alimentos - Universidade Federal do Tocantins.

Referências

[1] A. Kayacier and R. k. Singh. *Application of effetive diffusivity approach for the moisture content prediction of tortilla chips during baking.* Swiss Society of Food Science and Technology, v.37, n 2, p. 275-281, 2004.doi:10.1016/j.lwt.2003.09.003

[2] L. M. Romero and T. G. Kieckbusch. Influência de condições de secagem na qualidade de fatias de tomates, *Brazilian Journal of Food Technology.*cCampinas, v.6, n1, p69-76 2003.