ISSN 1984-820X

ONDE SE SENTAR NO CINEMA?

Luiz Fernando de Souza Freitas*
Departamento de Matemática, FEIS, UNESP
15385-000, Ilha Solteira, SP
E-mail: luizfsf28@gmail.com

Marcela Luciano Vilela de Souza
Departamento de Matemática, FEIS, UNESP
15385-000, Ilha Solteira, SP
E-mail: marcela@mat.feis.unesp.br

RESUMO

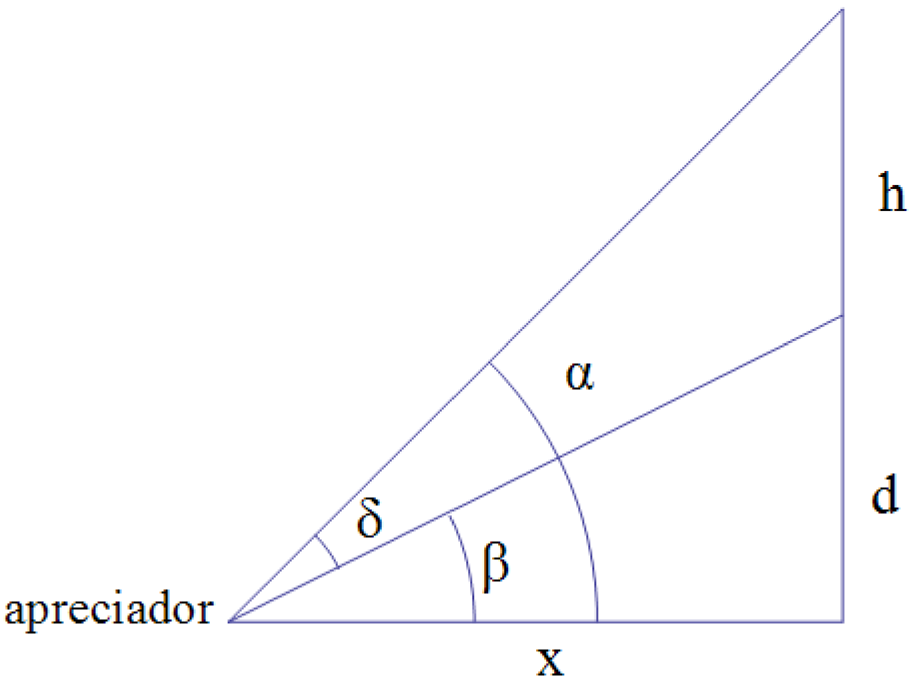
Imagine que você está esperando certo filme sair no cinema por um bom tempo. Se prepara chegando bem cedo e ao entrar na sala de cinema se pergunta qual seria o melhor lugar para se sentar e apreciar o filme tão aguardado?

O presente trabalho é parte de um projeto de iniciação científica que utiliza os recursos do software Mathematica. Os problemas considerados nesta atividade propiciam a realização de um ensaio acadêmico na tarefa de modelagem, que justamente, modela qual seria o melhor lugar para se sentar no cinema.

O modelo passa por diversas etapas, onde a cada etapa, tiramos conclusões e aprimoramos o modelo, tendo como principal objetivo fazer uma análise crítica de cada situação problema.

Devido ao apoio que o software Mathematica oferece, é possível realizar uma análise crítica paramétrica bastante reveladora da decisão ótima indicada pelo modelo.

Na primeira situação, deve-se calcular a que distância deve ficar da tela de maneira que o ângulo subentendido em seu olho pela tela seja máximo.



Definimos **d** como a distância do chão até a parte inferior da tela, **h** defini a altura da tela, **x** é à distância do apreciador até a tela. O ângulo **α**, é o ângulo total, divido em outros dois ângulos, **β**

***bolsista de Iniciação Científica FAPESP**

que é o ângulo compreendido do apreciador até a parte inferior da tela e **δ**, o ângulo que compreende a visão do apreciador da tela.

Solução 1

Escrevendo o ângulo como função de x, temos f(x) = δ = α – β = arctg ((h+d) /x) – arctg (d/x), para x no intervalo (0, ∞). Assim basta maximizar f no intervalo de (0, ∞) e analisando sua derivada primeira, chegamos que o ponto de máximo é: $x = \sqrt{d^2 + dh}$.

Solução 2

Como a tangente é uma função crescente no intervalo [0, π/2), podemos substituir o problema de maximizar δ por maximizar tg(δ). Logo, utilizando a relação trigonométrica

$$tg(\alpha - \beta) = \frac{tg(\alpha) - tg(\beta)}{1 + tg(\alpha) + tg(\beta)}, \text{ temos}$$

$g(x) = \delta = \dfrac{tg(\alpha) - tg(\beta)}{1 + tg(\alpha) + tg(\beta)}$, ao maximizar g encontramos $x = \sqrt{d^2 + dh}$.

Este primeiro modelo nos dará base para o modelo do cinema.

No cinema

A sala de cinema tem uma tela que está posicionada três (3) metros acima do chão e tem sete metros e setenta centímetros (7,7m) de altura. A primeira fileira de poltronas está colocada a dois metros e oitenta centímetros (2,8m) da tela, e as fileiras estão separadas por um metro e vinte centímetros (1,2m). Há vinte e duas (22) fileiras. O chão da área com assentos está inclinado a um ângulo α acima da linha horizontal.

Palavras- chave: modelagem; otimização; análise paramétrica.

Referências

[1] FIGUEIREDO, Vera L. X.; MELLO, Margarida P.; SANTOS A. – "Cálculo com aplicações: Atividades Computacionais e Projetos". Coleção IMECC / UNICAMP. Textos Didáticos, vol.3, 2005.

[2] GUIDORIZZI, H.L. – "Um Curso de Cálculo". Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1985, vol.1 e 2.