

A CURVA DE MENOR TEMPO

Arthur Petrone Brasil Fernandes, Gleydson Chaves Ricarte

O objetivo desse trabalho é mostrar a história a beleza do problema da Braquistócrona e as relações entre cálculo variacional e a geometria que nele se constrói. Quando nos perguntamos, por qual caminho um corpo unicamente sob a força da gravidade pode escorregar em menos tempo de um ponto a outro, sendo esses pontos de coordenadas horizontais e verticais diferentes,

e natural imaginarmos uma linha reta por ser o menor caminho entre eles, porém essa não é a resposta certa. A palavra Braquistócrona deriva do grego, Brachistos significa menor, e Chronos que significa tempo. Este problema trata de achar a resposta correta para o questionamento acima. O presente trabalho mostra os resultados de Galileu e seu fracasso em resolver o problema, em seguida fala-se de Johann Bernoulli que publicou o problema como um desafio aos matemáticos da época e as respostas dos mesmos. Ainda sobre o desafio de Bernoulli explica-se o contexto da ocasião, contando com a participação de Newton, Jacob Bernoulli e Leibniz. Trouxemos um pouco da construção do raciocínio que levou Johann à solução, que passa pelo princípio do tempo mínimo de Fermat e pela lei de Snell. Vemos também como este na verdade é um problema de cálculo variacional, com soluções usando as equações de Euler-Lagrange e por fim

e visto uma demonstração geométrica, simples e genial, que deve-se a Mark Levi, mostrando que a cicloide é uma curva braquistócrona.

Palavras-chave: BRAQUISTÓCRONA. CÁLCULO VARIACIONAL. GEOMETRIA. MATEMÁTICA.