PIBIC-EM

Estudo de Cálculo e Geometria: Calculando Comprimento de Curvas usando um Produto Escalar de Randers.

Orientando: Lurian Caetano David (CEPAE-UFG)

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Almeida de Souza (IME-UFG)

Resumo

O objetivo principal deste trabalho é estabelecer o cálculo do comprimento de curvas usando o produto escalar desenvolvido por Randers, a partir de um estudo dirigido, e utilizando como suporte à fundamentação teórica vídeo-aulas a cerca da Geometria Analítica. A geometria analítica e o cálculo, que juntas dão origem à Geometria Diferencial, têm suma importância no conhecimento científico atual e como temas essenciais deste projeto, algumas definições e associações precisam ser destacadas para se alcançar o objetivo final. Inicialmente temos um plano de eixos *x* e *y* contido em R^2, e uma reta (*r*) que corta os pontos P_0 (x_0,y_0) e P_1 (x_1,y_1). Temos que a equação da reta *r, não vertical,* é: $y=mx+k$, sendo $m= y_1-y_0 x_1-x_0=\Delta y \Delta x$ (=tgθ), onde este é o ângulo entre a reta e o eixo das abscissas). A partir disto vemos a noção de Taxa Média: $\Delta y \Delta x$, mas fazendo $\Delta x \to 0$ obtemos a chamada Taxa Instantânea $df(x)dx= \Delta y \Delta x$, e se no caso y=espaço e x= tempo, obtêm-se a velocidade (taxa) instantânea. Sendo V um espaço vetorial real: Produto Interno (P.I.) ou Produto Escalar é uma função que a cada par V_1 e V_2, se associa um número Real $<V_1, V_2>$. Para considerar um P.I. este deve obedecer a quatro propriedades. Assim, se $v \in R^2$:

$\|v\|^2= (x-0)^2+(y-0)^2= x.\,x +y.y= <(x,y),(x,y)>= <v,v>$. De onde observamos que a distância (euclidiana) do ponto (x,y) à origem (0,0) é dada por um produto escalar (euclidiano) .
Sendo duas matrizes quadradas A e B pode-se calcular o Produto Interno destas matrizes a partir do traço, da segunda matriz transposta.