

PRIMEIRA E SEGUNDA VARIAÇÃO DO COMPRIMENTO DE ARCO

FRANCIERY CHAVES SILVA, FLÁVIO FRANÇA CRUZ

Introdução Neste estudo nos propusemos a analisar o comprimento de arco de uma curva γ e o comprimento de arco de curvas vizinhas, o qual se dá através da primeira e segunda variações do comprimento de arco. **Metodologia** Como é comum em textos matemáticos, utilizamos fundamentação teórica como principal fonte de pesquisa; bem como, seminários semanais relacionados a Geometria Diferencial. **Resultados e Discussão** Nosso objetivo é comparar o comprimento de arco de uma curva $\gamma = (h_o)$ com o comprimento de arco de curvas vizinhas (h_t) . Definimos a função $L: (-\epsilon, \epsilon) \rightarrow \mathbb{R}$ por $L(t) = \int_0^1 |h/s(s, t)| ds$. O estudo de L em uma vizinhança $t=0$ vai nos dar informações sobre o comprimento de arco das curvas vizinhas a γ . **Proposição 1:** (Primeira Variação do Comprimento de Arco) Seja $h: [0, 1] \times (-\epsilon, \epsilon) \rightarrow S$ uma variação própria da curva $\gamma: [0, 1] \rightarrow S$ e seja $V(s) = h/s(t(s, 0), s)$, $s \in [0, 1]$, o campo variacional de h . Então $L'(0) = - \int_0^1 ds$, onde $A(s) = D/s$ $(h/s)(s, 0)$. **Proposição 2:** (Segunda Variação do Comprimento de Arco) Seja $h: [0, 1] \times (-\epsilon, \epsilon) \rightarrow S$ uma variação própria ortogonal de uma geodésica $\gamma: [0, 1] \rightarrow S$ parametrizada pelo comprimento de arco $s \in [0, 1]$. Seja $V(s) = h/s(t(s, 0))$ o campo de vetores variacional de h . Então $L''(0) = \int_0^1 (|D/s V(s)|^2 - K(s)|V(s)|^2) ds$, onde $K(s) = K(s, 0)$ é a curvatura Gaussiana de S em $\gamma(s) = h(s, 0)$. **Conclusões e Perspectivas** Mostramos com riqueza de detalhes a demonstração da primeira e segunda variações do comprimento de arco. Este trabalho contribuiu para o aprendizado do autor e para o bom funcionamento do Seminário de Geometria Diferencial do DEMP. **Agradecimentos** Agradeço ao Senhor Deus pelo dom da vida e a realização de mais um projeto. Aos meus pais pelo incentivo e apoio em todos os momentos da minha vida. Ao meu orientador Flávio França Cruz pelo incentivo e apoio em todos os momentos de dedicação a esse trabalho. Ao CNPq pelo auxílio financeiro. **Referências** Carmo, Manfredo Perdigão. Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies. 5.ed. - Rio de Janeiro: SBM, 2012.

PALAVRAS-CHAVE: GEOMETRIA DIFERENCIAL. VARIAÇÃO. COMPRIMENTO DE ARCO

ÁREA TEMÁTICA: MATEMÁTICA

FORMA DE APRESENTAÇÃO: ORAL