

Resolvendo prolemas em Geometria Diferencial com o uso do método das variações.

STEFANI ROSE TEIXEIRA (Autor), Gil Fedelix de Souza (Orientador)

Este trabalho é uma aplicação do Cálculo de Variações, que é um método que consiste em buscar máximos e mínimos de funções contínuas definidas em um espaço predeterminado. Em seu desenvolvimento há a presença de quatro problemas em Geometria Diferencial resolvidos pelo Cálculo das Variações. O problema introdutório é a constatação de que as geodésicas (curvas de menor comprimento entre dois pontos) no plano são, de fato, os segmentos de retas ligando os pontos avaliados. O segundo problema abordado é a obtenção de geodésicas na esfera, verificamos com auxílio de coordenadas polares e o Cálculo das Variações que a curva esférica de menor comprimento entre dois pontos da esfera é o arco de um círculo máximo contendo os pontos avaliados. A terceira aplicação do Cálculo das Variações é a obtenção da Superfície de Revolução de menor área superficial. Recordando que uma superfície de revolução é obtida pela rotação de uma curva (geratriz) em torno de um eixo fixo, concluímos que a geratriz procurada é uma catenária cuja revolução nos dá uma superfície conhecida por catenóide. Sendo este um resultado importante no estudo das Superfícies Mínimas. O último tema abordado é a desigualdade isoperimétrica, problema da Antiguidade e que é envolto em lendas sobre a sua origem. O problema da Desigualdade Isoperimétrica estabelece que dentre todas as curvas fechadas de comprimento L fixo, a que delimita a maior área é o círculo de raio $r = \frac{L}{2\pi}$. Após a conclusão deste projeto de iniciação científica, um ponto que merece destaque é a quantidade considerável de novos conhecimentos adquiridos que não são abordados nas disciplinas de graduação do curso de Bacharelado em Matemática.

Instituição de Ensino: Universidade Federal de Ouro Preto