

AS MATEMÁTICAS DA TEORIA DE CALIBRE APLICADAS À ROBÓTICA

Ester Cristina Rosa (Bolsista SAE/UNICAMP) e Prof. Dr. Marcio Antonio de Faria Rosa (Orientador), Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica - IMECC, UNICAMP

O Projeto teve seu início centrado no estudo do Cálculo no espaço \mathbb{R}^n tendo, como base bibliográfica, o livro "Calculus on Manifolds" de Michael Spivak. Partindo do reconhecimento de norma de um vetor e do produto interno de dois vetores, estudou-se topologia no espaço euclidiano explorando conceitos como: ponto interior e exterior; fecho; subconjuntos abertos, fechados, limitados e compactos. Assim, viu-se teoremas importantes como, por exemplo, o de Heine-Borel: "O intervalo $[a,b]$ é compacto". Em seguida, trabalhamos com limite e continuidade de funções vetoriais. Estudamos a transformação linear $T: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$, uma função vetorial com suas propriedades características, e apresentamos o cálculo de sua norma utilizando a desigualdade de Cauchy-Schwarz. Num segundo momento vimos a Derivação estudando teoremas fundamentais como o Teorema da Função Inversa e o Teorema da Função Implícita. Depois disso trabalhamos com integração em n dimensões. Estudamos também a definição de medida e conteúdo nulos de subconjuntos do \mathbb{R}^n . Analisamos a integrabilidade de funções vetoriais definidas pelo Teorema de Fubini e vimos, também, partição de unidade. Depois disso nos debruçamos no estudo de k -tensores e propriedades do produto tensorial, vendo, em seguida, o divergente e rotacional, formas diferenciáveis e produto cunha, o Lema de Poincaré e o Teorema de Stokes. Estamos agora estudando os primeiros textos do livro "Notes on Differential Geometry" de Noel J. Hicks e, no futuro, faremos aplicações a sistemas flexíveis.

Teoria de Calibre - Sistemas Flexíveis - Espaço n -dimensional