

Matemática

O estudo de índices associados a campos de vetores em pontos singulares

José Carlos da Silva - 8º módulo de Matemática, UFLA, bolsista PIBIC/FAPEMIG

Fernando Lourenço - Orientador, DMM, UFLA - Orientador(a)

Resumo

O estudo de campos vetoriais nas proximidades de uma singularidade é amplamente investigado devido à sua importância em diversos ramos da matemática e suas inúmeras aplicações em outras áreas. É possível obter informações sobre o comportamento de um campo vetorial nas proximidades de um ponto singular por meio de alguns invariantes definidos para esse ponto. Os índices de campos de vetores em variedades singulares foram introduzidos por M.-H. Schwartz por volta de 1965, quando ele explorou o Teorema de Poincaré-Hopf e as Classes de Chern para essas variedades. Assim, o objetivo desse trabalho é estudar alguns tipos de índices de singularidades de campos de vetores definidos sobre variedades singulares como o Índice de Schwartz e o Índice GSV. Primeiramente estudamos os índices de singularidades de campos de vetores definidos sobre variedades diferenciáveis, conhecido como o Índice de Poincaré-Hopf. Este teorema diz que a característica de Euler de uma variedade diferenciável compacta M é igual a soma dos índices de Poincaré-Hopf das singularidades isoladas de um campo de vetores contínuo v definido em M , independente do campo. No caso de campos de vetores definidos em variedades singulares, investigamos a noção de índice de Schwartz, que nos permitiu recuperar o Teorema de Poincaré-Hopf. No caso específico de campos de vetores definidos em uma interseção completa com singularidade isolada, estudamos também o índice GSV, e como vimos, este índice está relacionado com o índice de Poincaré-Hopf, com o índice de Schwartz e com o número de Milnor, que é um invariante central em teoria de singularidades. Além disso, assim como o índice de Schwartz, o índice GSV nos permite recuperar uma versão do Teorema de Poincaré-Hopf. Em muitas disciplinas matemáticas, o estudo de campos vetoriais desempenha um papel fundamental no avanço do conhecimento científico. Este trabalho apresenta os fundamentos necessários para a análise de campos de vetores em variedades, sejam elas diferenciáveis ou singulares.

Palavras-Chave: Variedades, Singularidades, Índice.

Instituição de Fomento: Universidade Federal de Lavras

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=U8M3wQNR65I>