



E0387

APLICAÇÕES DOS GRUPOS DE LIE À EQUAÇÃO DO CALOR

Alexandre Manhe de Oliveira (Bolsista PIBIC/CNPq) e Prof. Dr. Antonio Carlos Gilli Martins (Orientador), Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica - IMECC, UNICAMP

Atualmente, observa-se, existem muitas associações entre as diversas áreas de conhecimento visando compreender os fenômenos que nos cercam. A matemática, a física e outras ciências afins têm contribuído, através da elaboração de modelos, de forma decisiva, na descrição desses fenômenos. As Equações Diferenciais são, via de regra, uma ferramenta bastante utilizada para isso e a Teoria dos Grupos de Lie constitui, entre outras utilidades, uma fonte para as justificativas geométricas dos porquês dos métodos de resolução de tais equações. Equações diferenciais parciais parecidas com as equações do calor, lineares ou semilineares, podem ser muito úteis na modelagem matemática de fenômenos de dispersão usados em Epidemiologia. Tendo isto como objetivo futuro, partimos para um estudo direcionado a entender as relações entre as equações diferenciais e os Grupos de Lie. Iniciamos com um estudo sobre a teoria de grupos de transformações de pontos de Lie a um parâmetro. Estas transformações de pontos são determinadas pelas suas transformações infinitesimais. Utilizando o gerador infinitesimal de tais grupos podemos construir vários tipos de invariantes. Nosso foco neste presente projeto foi estudar uma equação diferencial parcial, a equação do calor, buscando encontrar as transformações infinitesimais(ou simetrias) que tal equação possui, e assim construir as soluções invariantes da mesma. O cálculo das simetrias de tais equações diferenciais parciais é muito importante e se constitui numa introdução aos métodos de determinação de simetrias de equações diferenciais parciais mais elaboradas.

Grupos de Lie - Equações diferenciais - Invariantes