

Programa Institucional de Bolsas  
de Iniciação Científica PIBIC

23 a 25  
outubro

Pró-Reitoria de Pesquisa - Pibic/CNPq  
Pró-Reitoria de Graduação - SAE/Unicamp



E0597

## **A SIMETRIA DE CALIBRE DA TEORIA ELETROMAGNÉTICA: UM ESTUDO INTRODUTÓRIO**

Daniel Gomes Fadel (Bolsista PIBIC/CNPq) e Prof. Dr. Henrique Nogueira de Sá Earp (Orientador), Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica - IMECC, UNICAMP

A Teoria de Calibre (do inglês *Gauge Theory*) é o estudo de conexões em fibrados vetoriais. Sem dúvida, o exemplo mais popular de uma teoria de calibre é o eletromagnetismo. O projeto abordou os fundamentos de geometria diferencial por trás do eletromagnetismo clássico, ou seja, a teoria de G-fibrados principais. Tratou-se de entender as noções de conexão e curvatura em fibrados, bem como o operador estrela de Hodge em variedades Riemannianas orientadas. Com estas ferramentas em mãos, restringimo-nos aos fibrados vetoriais sobre variedades Riemannianas 4-dimensionais compactas e orientadas, para definir o funcional de Yang-Mills. A partir de um princípio variacional, derivamos as equações de Euler-Lagrange deste funcional: a *equação de Yang-Mills*, que generaliza as famosas equações de Maxwell. Feito isso, especializamos o estudo ao modelo do eletromagnetismo em um  $U(1)$ -fibrado sobre o espaço euclidiano 4-dimensional. O estudo foi acompanhado de reuniões semanais com o orientador e participações em seminários do grupo “Gauge Theory and Algebraic Geometry” (GTAG), do Imecc-Unicamp.

Geometria diferencial - Teoria de calibre - Eletromagnetismo