

# EVOLUÇÃO DE CURVAS PLANAS

XXXVIII Encontro de Iniciação Científica

Samuel Belo Sobreira Netto, Ernani de Sousa Ribeiro Junior

O foco deste trabalho será estudar a evolução de curvas planas durante o fluxo pela curvatura. Mostraremos que se a curva inicial for simples, então todas as curvas da família permanecem simples durante a evolução do fluxo pela curvatura. Apresentaremos a definição de Curvas Parametrizadas e daremos alguns exemplos sobre elas. Além disso, mostraremos as fórmulas de Frenet-Serret e a sua representação em curvas. Com esses resultados será possível demonstrar o teorema fundamental das curvas planas, que nos diz que a partir da função curvatura será possível determinar uma única curva parametrizada pelo comprimento de arco. Antes de demonstrarmos que curvas simples permanecem simples durante a sua evolução pelo fluxo da curvatura, apresentaremos alguns lemas que definem propriedades de equações de curvas planas. Com isso, conseguiremos demonstrar o teorema das curvas simples. Por fim, vamos apresentar a desigualdade de Sobolev para dimensão um. Tal desigualdade relaciona o máximo da norma de um função de classe  $C^1$  com integral da combinação de sua derivada ao quadrado com a norma da própria função ao quadrado. As desigualdades de Sobolev Euclidianas desempenham um papel extremamente importante na teoria de Equações Diferenciais Parciais - EDPs. Elas basicamente traduzem uma imersão de espaços de Sobolev em espaços de Lebesgue. Sua forma clássica foi introduzida pela primeira vez por Sobolev em 1936 motivada por estimativas de soluções de EDPs elípticas.

Palavras-chave: Curvas Planas. Fluxo Pela Curvatura. Evolução de Curvas Simples. Desigualdade de Sobolev.