



I Semana do Matemático – IME/UERJ

4 a 6 de maio de 2017



COMUNICAÇÃO BREVE

ESTUDO DE ESTABILIDADE NUMÉRICA PARA A EQUAÇÃO DE KORTEWEG-DE VRIES USANDO ESQUEMAS DE DIFERENÇAS FINITAS

Igor Pereira dos Santos Pereira
Engenharia Química (IC)

Orientador: Cristiane Oliveira de Faria

RESUMO

Neste trabalho, serão propostas algumas abordagens para discretizar, via métodos de diferenças finitas, a equação Korteweg-de Vries (KdV), uma equação diferencial parcial de terceira ordem, não-linear, dispersiva, não-dissipativa, considerando o método de Euler para a dependência temporal, um tratamento conservativo para o termo não-linear e a utilização de uma malha uniforme para o domínio da solução. A estabilidade numérica dos esquemas propostos será estudada e verificada utilizando a análise de Von Neumann e a avaliação do erro global do método. Essa equação diferencial modela fenômenos caracterizados pela propagação de pulsos ondulatórios com velocidade proporcional a sua amplitude. Este fenômeno foi inicialmente estudado em longos canais rasos, onde as ondas de água podiam percorrer longas distâncias sem ter sua amplitude alterada. Estas “ondas solitárias”, ou sólitons, como ficaram conhecidas as soluções da KdV, são capazes de interagir entre si de forma não-linear e, após a colisão, preservar suas formas originais.

Palavras-chave: equação de Korteweg-de Vries, método de diferenças finitas, estabilidade numérica, análise de Von Neumann.