



COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

**ANÁLISE NUMÉRICA DE MÉTODOS EXPLÍCITOS PARA A EQUAÇÃO DE  
KORTEWEG-DE VRIES LINEARIZADA**

**Igor Pereira dos Santos Pereira**  
**Engenharia Química**  
**Orientadora: Cristiane Oliveira de Faria**

**RESUMO**

A Equação de Korteweg-de Vries (KdV) pertence a uma classe de equações diferenciais parciais, as quais podem ser observadas como casos particulares da Equação de Kawahara. Por sua vez, a KdV é de terceira ordem, não-linear, dispersiva e, originalmente, modelou sistemas físicos de caráter ondulatório. Certas soluções dessa equação foram batizadas de “ondas solitárias” ou *sólitons*, caracterizadas por descrever a propagação de pulsos de ondas que viajavam longas distâncias sem alterar sua forma e interagem entre si de forma não-linear. Em particular, a KdV linearizada é obtida ao desprezar o termo não-linear da equação, sendo o ponto de partida nessa jornada até a Equação de Kawahara. Utilizando métodos de diferenças finitas, foram propostos dois esquemas explícitos da ordem de  $O(\Delta t + \Delta x^2)$  cujos estêncils possuem cinco pontos. Também foi realizada uma análise numérica desses esquemas e grandezas como o erro de truncamento local e erro global serão avaliadas e propriedades de consistência e convergência serão discutidas. Os esquemas explícitos escolhidos para tais discussões são baseados nos clássicos métodos de Euler e Lax-Friedrichs, ambos utilizando uma aproximação central para a derivada de terceira ordem. Em seguida, foi construído um problema modelo unidimensional composto por duas condições de contorno de Dirichlet, uma condição de contorno de Neumann e uma condição inicial. Após as condições de contorno serem discretizadas, ainda havia a necessidade da elaboração de um esquema auxiliar (que aproveitasse as condições de contorno) para resolver a equação em pontos da malha onde o esquema principal não possuía validade. Pretende-se comparar a precisão e eficácia de resultados numéricos obtidos de simulações computacionais utilizando os dois métodos distintos e compreender melhor o comportamento dispersivo que a derivada terceira desempenha no modelo.



Especialização em  
Aprendizagem em Matemática  
Pós-graduação lato sensu **20 anos**





II Semana do Matemático – IME/UERJ

7 a 9 de maio de 2018



## COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

**Palavras-chave:** Equação de Korteweg-de Vries, Diferenças Finitas, Métodos Explícitos, Análise Numérica, Tratamento das Condições de Contorno.



Mate<sup>Gr</sup>mática



Especialização em  
Aprendizagem em Matemática  
Pós-graduação lato sensu *20 anos*

