

Estudo analítico e numérico de Equações diferenciais parciais

Lucas Ferrari Felipin
Engenharia Civil – UFPR
lucasffelipin@gmail.com

Professora Paula Rogeria Lima Couto (Orientadora)
Departamento de Matemática – UFPR
paulacouto@ufpr.br

Palavras-chave: EDP, diferenças finitas, método das características.

Resumo:

Este trabalho apresenta um estudo inicial de métodos de solução para algumas equações diferenciais parciais de primeira e segunda ordem lineares, incluindo soluções analíticas e soluções aproximadas. O método das características é empregado para determinar as soluções analíticas de algumas equações particulares enquanto o método de diferenças finitas é aplicado para determinar soluções aproximadas. No estudo analítico abordam-se questões de existência e unicidade de soluções, da dependência contínua dos dados iniciais e/ou de contorno, do problema ser bem posto ou não. No estudo aproximado para tratar numericamente as EDPs, estas devem ser discretizadas na forma de expressões algébricas passíveis de tratamento computacional. As aproximações de diferenças finitas estudadas são baseadas em expansões em série de Taylor. Como a solução obtida pode conter erros inerentes ao processo de discretização das equações e de arredondamento nos cálculos computacionais, realiza-se um estudo de convergência, estabilidade e consistência do método escolhido. Finalmente, comparam-se graficamente os resultados analíticos e numéricos.

Referências:

- CUNHA, C. *Métodos numéricos*. Campinas, SP: Unicamp, 2003.
- FORTUNA, A. O. *Técnicas computacionais para dinâmica dos fluidos: conceitos básicos e aplicações*. São Paulo: EDUSP, 2000.
- IORIO, V. M. *EDP: um curso de graduação*. Rio de Janeiro: IMPA, 2010.