

INFORMAÇÕES GERAIS

Título do projeto: Não-Linearidade, Equações Diferenciais Parciais e Aplicações

Coordenador(a): Genilson Ribeiro Melo (gmelo@ufrb.edu.br)

Vice-Coordenador (a): --

Registro:

PPGCI: Código 1559

Centro: Processo nº 23007.013053/2016-00

Data de aprovação: 31/05/2016

Área de Conhecimento:

CETEC: Física – AFIS

CNPq: 1.01.04.01-1 Física Matemática

Grupo de Pesquisa do Coordenador: NICET

Prazo de execução: 12/05/2016 a 12/12/2017

Resumo:

Diversos fenômenos físicos da natureza são descritos matematicamente por estudar equações diferenciais parciais não lineares (EDPNL). Entretanto, devido a dificuldades intrínsecas desta classe de equações diferenciais, ainda hoje não existe um método geral para encontrar soluções analíticas para um grande número destas equações. Dentro da classe de modelos físicos descritos por EDPNL que possuem soluções exatas, encontram-se os modelos integráveis. Um critério de integrabilidade é ser baseado no teorema de Liouville, este teorema afirma que um sistema hamiltoniano cujo espaço de fase possui $2N$ dimensões possuirá soluções analíticas se e somente se, existirem N quantidades conservadas independentes em involução. Neste trabalho estudaremos equações diferenciais parciais não lineares integráveis visando modelos de fenomenologia física e relacionando aplicações em outras áreas científicas. Em particular, iremos estudar métodos algébricos, métodos de grupos de Lie e experimentais para introduzir e estudar EDPNL; entre os métodos teóricos conhecidos para o estudo de EDPNL podemos citar: método de Hirota, métodos baseados em grupos de simetria, transformações de Backlund, método de

dressing e método de espalhamento inverso. No que tange os métodos experimentais o uso de novas tecnologias computacionais tem permitido a renovação do processo de medidas de algumas grandezas físicas utilizando materiais de baixo custo ou fácil acesso [5,6] Os métodos acima elencados serão utilizados com o objetivo de estudar soluções periódicas, racionais e tipo sólitons de EDPNL, bem como motivará/facilitará a construção e elaboração de experimentos que possibilitem aos estudantes uma possível visualização experimental dos fenômenos não lineares. Essa análise nos permitirá avançar no conhecimento das estruturas das EDPNL e na melhor compreensão de fenômenos estudados na física, química, biologia e engenharias.

Equipe executora

Colaboradores:

- Ariston de Lima Cardoso - UFRB/GTERF

Discentes:

- Alisson dos Santos Miranda - BCET
- Rodrigo da Silva Tito - BCET

Agência Financiadora: FAPESB

Modalidade de financiamento: Bolsa

Andréia da Silva Magaton
Gestora de Pesquisa do CETEC/UFRB