

## 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**