



## Projeto de Iniciação Científica

### Identificação

Título: **Introdução às Leis de Conservação**

Aluno: **Matheus Cunha Motta**

Orientadora: **Rosana Marques da Silva** - Professora da UAME/CCT/UFCEG

### Introdução

Este projeto de Iniciação Científica faz parte das atividades do Programa de Educação Tutorial/PET – Matemática da UAME/UFCEG e se propõe a estudar métodos numéricos para soluções envolvendo dinâmica dos fluidos, modelados pelas leis de conservação, suas vantagens e os cuidados ao utilizá-los, desde aspectos teóricos até a implementação computacional.

### Objetivo

Este trabalho tem como objetivo a aquisição ou a consolidação, por parte do aluno de graduação, de conhecimentos relacionados a sistemas hiperbólicos de leis de conservação lineares e não-lineares, e a utilização de métodos numéricos para resolução de tal categoria de equações diferenciais parciais.

### Conteúdo e cronograma

**Janeiro/Fevereiro (2013):** Dedução das Leis de conservação: forma diferencial e forma Integral

**Março/abril (2013):** Equação de advecção e curvas características

**Maio/Junho (2013):** Equação escalar de advecção – Características e Formação de singularidades – Métodos das características

**Julho/Agosto (2013):** Equação de advecção - Regularização dos dados e regularização da equação

**Setembro/Outubro (2013):** Equação de Burgers – formação de choques, o problema de Riemann e condições de entropia

**Novembro/Dezembro (2013):** A equação de Euler. Sistemas de equações hiperbólicas e Métodos Numéricos para equações de conservação.

### Metodologia

O programa proposto será desenvolvido através de encontros semanais, entre orientador e orientando, onde o orientando fará exposição em forma de seminários dos conteúdos previamente determinados. Esses encontros permitirão, ao orientador, uma avaliação permanente do andamento do programa.



**Bibliografia Básica.**

- [CUMINATO, 2002] CUMINATO, J. A. *Discretização de Equações diferenciais parciais: Técnicas de Diferenças Finitas*. Rio de Janeiro, Brasil: SBMAC: 2002.
- [LEVEQUE, 2008] LEVEQUE, R. J. *Numerical Methods for Conservation Laws*. Basel, Switzerland: Birkhäuser-Verlag, 2008.
- [LEFLOCH, 2002] LEFLOCH, P. G. *Hyperbolic Systems of Conservation Laws, The Theory of Classical and Nonclassical Shock Waves*. Basel, Switzerland: Birkhäuser-Verlag, 2002.

Em, 06 de junho de 2013.

**Rosana Marques da Silva**  
(Professora da UAME/ Orientadora)

**Matheus Cunha Motta**  
(Estudante de Matemática)