



## **Defesa de Dissertação de Mestrado em Modelagem Computacional**

**DATA:** 26/06/2015

**HORÁRIO:** 10h30min

**LOCAL:** Anfiteatro DCC (Prédio Engenharia Computacional/DCC)

### **“Método de lattice Boltzmann para simulação da eletrofisiologia cardíaca em paralelo usando GPU”**

**Mestrando:** Joventino de Oliveira Campos

**Orientador:** Prof. Bernardo Martins Rocha

#### **BANCA EXAMINADORA:**

Prof. Bernardo Martins Rocha (Presidente/Orientador) – UFJF, D.Sc.

Prof. Rodrigo Weber dos Santos (Coorientador) – UFJF, D.Sc.

Prof. Gilson Antônio Giraldi – LNCC, D.Sc.

Prof. Marcelo Lobosco – UFJF, D.Sc.

Prof. Rafael Alves Bonfim de Queiroz – UFJF, D.Sc.

#### **RESUMO:**

Este trabalho apresenta o método de lattice Boltzmann (MLB) para simulações computacionais da atividade elétrica cardíaca usando o modelo monodomínio. Uma implementação otimizada do método de lattice Boltzmann é apresentada, a qual usa um modelo de colisão com múltiplos parâmetros de relaxação conhecido como MRT, para considerar a anisotropia do tecido cardíaco. Com foco em simulações rápidas da dinâmica cardíaca, devido ao alto grau de paralelismo presente no MLB, uma implementação em GPU foi realizada e seu desempenho foi estudado através de domínios tridimensionais regulares e irregulares. Os resultados da implementação para simulações cardíacas mostraram fatores de aceleração tão altos quanto 500 para a simulação global e para o MLB um desempenho de 419 MLUPS foi alcançado. Com tempos de execução próximos ao tempo real em um único computador equipado com uma GPU moderna, estes resultados mostram que este trabalho é uma proposta promissora para aplicação em ambiente clínico.