



## Defesa de Dissertação de Mestrado em Modelagem Computacional

**DATA:** 27/08/2012  
**HORÁRIO:** 10 h  
**LOCAL:** Sala 4118 (Anfiteatro “Escadinha”)

### “Emprego de GPGPUs para Acelerar Simulações do Sistema Imune Inato”

**Mestrando:** Pedro Augusto Ferreira Rocha  
**Orientador:** Prof. Marcelo Lobosco

#### **Banca Examinadora:**

Prof. Marcelo Lobosco – UFJF (Presidente/Orientador), D.Sc.  
Prof. Rodrigo Weber dos Santos – UFJF (Coorientador), D.Sc.  
Profa. Gizelle Kupac Vianna – UFRRJ, D.Sc.  
Profa. Flávia de Souza Bastos – UFJF, D.Sc.

#### Resumo:

Dois mecanismos são utilizados pelo Sistema Imunológico Humano (SIH) para defender o organismo contra doenças causadas pelos mais distintos agentes patogênicos: o sistema inato e o sistema adaptativo. O primeiro mecanismo é composto por células e substâncias químicas que utilizam um mecanismo genérico de defesa para prevenir ou limitar infecções ocasionadas pela maioria dos patógenos. Já o segundo mecanismo é ativado pelo primeiro, baseando-se na habilidade de reconhecer e de recordar agentes patogênicos específicos, colaborando para a montagem de um ataque mais potente a cada vez que o mesmo patógeno é encontrado. Apesar de ser muito estudado, muitas questões sobre o funcionamento do SIH ainda estão em aberto em virtude de sua complexidade e do grande número de interações, nos mais diversos níveis, entre seus distintos componentes. Neste sentido, ferramentas computacionais podem se constituir em um poderoso ferramental para auxiliar nas pesquisas sobre o tema. O presente trabalho está inserido neste escopo, dividindo-se em duas partes. Na primeira parte, o trabalho apresenta os resultados de uma análise de sensibilidade em um modelo matemático-computacional que simula a resposta imunológica inata ao lipopolissacarídeo (LPS), com o objetivo de encontrar os parâmetros mais sensíveis deste modelo. Além disto, a segunda parte do trabalho propõe uma adaptação do modelo original para um modelo tridimensional. As simulações realizadas nas duas partes do trabalho mostraram-se computacionalmente caras, demandando longos períodos de tempo para serem concluídas. Assim, GPGPUs (*General Purpose Graphics Processing Units*) foram utilizadas para reduzir os tempos de execução. O uso de GPGPUs permitiu que acelerações de 276 vezes para a análise de sensibilidade massiva e de 64 vezes para a computação do modelo em três dimensões fossem obtidas. .