



Defesa de Exame de Qualificação ao Doutorado em Modelagem Computacional

DATA: 28/10/2015

HORÁRIO: 14h

LOCAL: Anfiteatro do prédio Engenharia Computacional/Estatística/DCC

“Modelagem matemática para propagação discreta em tecido cardíaco”

Doutorando: Pedro André Arroyo Silva

Orientador: Prof. Rodrigo Weber dos Santos

Banca Examinadora:

Prof. Grigori Chapiro – UFJF (Presidente), D.Sc.

Prof. Sergio Alonso Munoz – UPC, D.Sc.

Prof. Luiz Bevilacqua – UFRJ, D.Sc.

Resumo:

Neste trabalho estudamos a Propagação do Potencial de Ação (Propagação Elétrica) no Tecido Cardíaco unidimensional, uma área da Eletrofisiologia do Coração. Para reproduzir este fenômeno utilizamos o Modelo do Monodomínio, baseado em Equações Diferenciais Parciais. Para resolver este sistema temos dois modelos clássicos que capturam as propriedades microscópicas. Os modelos Contínuo e Discreto Homogenizados. Além destes modelos há um que reproduz todos os fenômenos relatados neste trabalho, o qual será nosso modelo padrão, o Modelo Heterogêneo Multiescala, cuja desvantagem é seu custo computacional devido a sua fina discretização. Estamos interessados em reproduzir certas patologias tais como isquemia e fibroses, as quais estão relacionadas com baixa condutividade intercelular, chegando a acontecer um bloqueio na propagação para um certo valor desta condutividade. O modelo Contínuo falha ao reproduzir este. Por outro lado, este fenômeno é capturado pelo modelo Discreto. No entanto, este não é apropriado no caso de complexas geometrias, já que precisa que sua discretização espacial seja fixa e corretamente alinhada com a localização de cada miócito. Visando resolver este problema desenvolvemos um novo modelo que combina características dos modelos Contínuo e Discreto, o chamamos de Modelo Semi-Contínuo ou Modelo Discreto-Contínuo.