



SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXVIII SIC

paz no plural



Evento	Salão UFRGS 2016: SIC - XXVIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2016
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Simulação de Segregação Celular com Matéria Ativa de Corpo Extenso
Autor	CASSIO ANDRE KIRCH
Orientador	LEONARDO GREGORY BRUNNET

Simulação de Segregação Celular com Matéria Ativa de Corpo Extenso

Cassio Andre Kirch
Leonardo Gregory Brunnet
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A regeneração e a morfogênese são processos importantes em organismos pluricelulares e motivam a pesquisa dos fenômenos envolvidos no movimento de células biológicas. Um exemplo bem conhecido e de fácil reprodução em laboratório ocorre com as células de hidras, que voltam a se juntar e a formar tecidos após terem sido separadas. Esses animais têm grande capacidade de regeneração e uma estrutura simples com dois tipos de tecidos: a endoderme e a ectoderme.

Usa-se simulação computacional como uma tentativa de modelar o comportamento regenerativo de tecidos. As diversas hipóteses associadas à segregação celular, como a de Adesão Diferenciada, a de Velocidades Diferenciadas e a de Contração Superficial, podem ser simuladas com base em modelos simples de matéria ativa. Usam-se partículas autopropelentes de núcleo rígido que se deslocam com velocidade constante em módulo num domínio bidimensional. A direção e o sentido do movimento são determinadas pelas forças de interação com as partículas vizinhas.

É objetivo do trabalho testar a Hipótese de Contração Superficial, que resumidamente diz que o citoesqueleto de uma célula fica menos rígido quando ela está cercada de células do mesmo tipo. Dito de outra forma, células de endoderme ficariam cercadas pelas de ectoderme, já que as primeiras ficariam menos rígidas que as últimas e conseguiriam se conformar de maneira mais otimizada.

Como a hipótese em questão faz grande uso da estrutura do citoesqueleto, é necessário um modelo que descreva minimamente o comportamento da estrutura interna das células. Como isso não é possível quando uma única partícula autopropelente representa uma célula, usa-se um agregado de partículas para cada célula.

Num agregado uma partícula fica ao centro ligada por forças elásticas com as demais partículas, periféricas. O movimento de cada periférica é guiado por molas de torção centradas na posição da partícula central.

O modelo que está sendo desenvolvido é novo e desde as coisas mais simples acerca dele devem ser testadas. Primeiro conseguiu-se que as partículas periféricas ficassem estáveis em relação à partícula central. Procura-se agora estabilidade entre as partículas periféricas.

Com a obtenção da estabilidade de agregados de partículas autopropelentes, testar-se-ão e analisar-se-ão parâmetros, como distâncias de equilíbrio, intensidade de forças e de ruído e número de partículas por agregado. Tendo parâmetros adequados do modelo para a Hipótese de Contração Superficial, espera-se reproduzir a segregação celular. Com sucesso do modelo, colocar-se-ia mais importância à hipótese em questão dentre as demais.