

# Simpósio de Integração Acadêmica

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira  
SIA UFV Virtual 2020



## Um modelo para a agregação celular

Universidade Federal de Viçosa

Departamento de Física

Área Temática: Física da Matéria Condensada

Categoria do trabalho: Pesquisa

Autores : MOLICA, Kelly Aparecida <sup>1</sup>; MARTINS, Marcelo Lobato <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduanda em Física – Departamento de Física - UFV, <sup>2</sup> Orientador – Departamento de Física UFV  
email: kelly.molica@ufv.br e mmartins@ufv.br

### Introdução

Todas as células realizam, pelo menos uma vez, ações como replicação, migração e morte. Essas ações são essenciais ao processo de formação de agregados celulares, ou seja, aglomerações de células que adquirem formas e funções específicas em organismos multicelulares. A compreensão da formação de agregados celulares é a chave para o entendimento da morfogênese, da regeneração de tecidos e da progressão do câncer.

### Objetivos

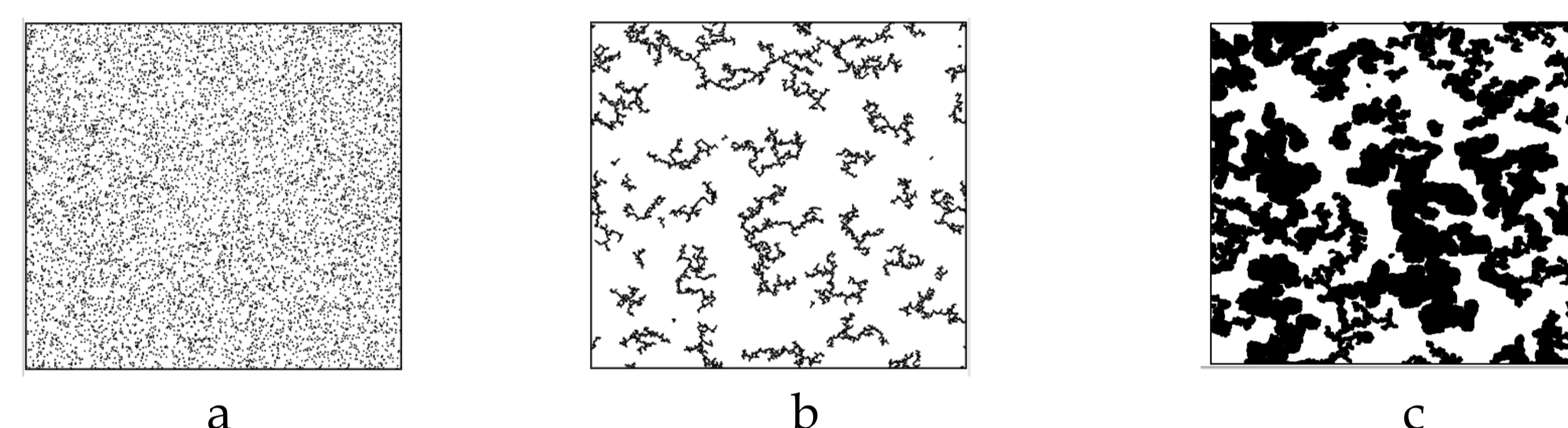
- Construir um modelo computacional em linguagem Fortran 90 para descrever a agregação celular observada em cultura de monocamada;
- Estabelecer um cinética de agregação baseada em adesão cluster-cluster, migração, replicação, fragmentação e morte celular.

### Material e Métodos

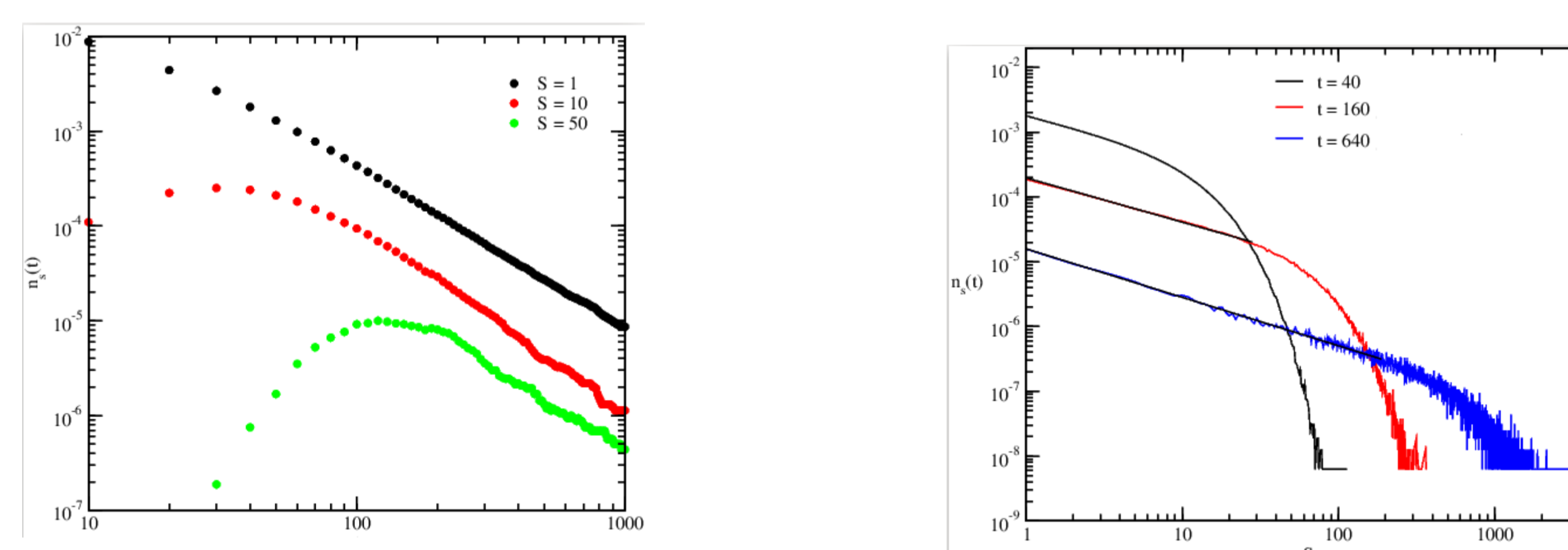
A modelagem é bidimensional, escrita em Fortran90 e baseada no modelo CCA (*Cluster-Cluster Agregation*) de difusão limitada com a inclusão das ações: replicação, morte e fragmentação. Inicialmente em uma rede quadrada de tamanho  $L = 400$  são distribuídas 8000 partículas ao acaso. Porém, cada sítio da rede pode ser ocupado por apenas uma partícula. Se uma partícula é adjacente a outra elas pertencem ao mesmo agregado.

### Resultados e Discussão

As figuras abaixo representam: a) condição inicial; b) padrão do modelo CCA em  $t = 640$ ; c) padrão do modelo CCA + replicação (com probabilidade  $p = 0.01$ ) em  $t = 320$ .



Gráficos da função de distribuição de tamanho:



### Conclusões

Ainda estamos testando diferentes taxas de replicação, efeitos da fragmentação, análise da função de distribuição de tamanho dos agregados para obter uma descrição do crescimento celular observado em cultura de monocamada.

### Bibliografia

[1] Silva, P.C.A; Santos, A. A; Alves, S. G; Martins, M.L; Cell aggregation in monolayer culture: Clues to a universal kinetics; Elsevier; 725-740 (2018);

### Apoio Financeiro



### Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro, ao Gisc (Grupo de Investigação de Sistemas Complexos) onde os dados foram obtidos.