



ESTUDO DA NANOBIOCOMUNICAÇÃO: REDES DE COMUNICAÇÃO MOLECULAR EM SISTEMAS BIOLÓGICOS

Autor(es): WEBER, Gisele Eva Bruch; LOUREIRO, Kamila Ferreira

Apresentador: Gisele Eva Bruch Weber

Orientador: Antônio Carlos da Rocha Costa

Revisor 1: Jean Pierre Oses

Revisor 2: Daniel Prá

Instituição: Universidade Católica de Pelotas

Resumo:

As redes de comunicação molecular são representações esquemáticas dos sistemas biológicos. Essas representações são criadas através de conceitos de lógica Booleana e da Engenharia de Informação. Nas redes, as moléculas são representadas através de nodos e suas interações são representadas por setas ou arcos. Portanto, este trabalho tem como objetivo o estudo teórico de aspectos dos sistemas biológicos e de suas redes de comunicação para que haja o melhor entendimento e organização das informações que existem e que estão sendo descobertas. A célula pode ser dividida basicamente em três tipos de redes de interações: proteína-proteína, proteína- DNA, proteína-metabólito. Redes de regulação da expressão genética são muitas vezes descritas por lógica Booleana, em que se atribui à expressão gênica e atividade de fatores de transcrição apenas dois estados: on ou off, já as vias metabólicas, por outro lado, têm sido descritas por modelos quantitativos, em que se usam diversas formas de descrever as reações bioquímicas. Ademais, existem três princípios importantes para o entendimento das redes biológicas: modulação (nodos de entrada e de saída que possuem interação com o resto da rede), plasticidade (tolerância para alteração dos componentes) e utilização de elementos de circuitos (registros de memória e operações de amplificação). Nas redes metabólicas são utilizados circuitos de regulação como, por exemplo, inibição por feedback. Já nas redes de transcrição encontram-se os elementos de circuito chamados de motivos de rede (os motivos de rede são blocos construtivos de redes, organizados de forma não randomizada - cada motivo de rede tem uma função específica na determinação da expressão do gene). Na comunicação celular, a informação pode ser interpretada como cascatas de sinalização na célula com funções biológicas diversas. Baseado nos mecanismos internos da comunicação celular na natureza, o tráfego molecular tem de ser controlado com a finalidade de regular a comunicação celular através das “nanobiomaquinas” (máquina de membrana, de proteínas e de genes, todas em escala nanométrica), que possam ser claramente definidas e terem suas interações descritas. Porém, devido à grande falta de conhecimento da dinâmica da comunicação na célula, algumas partes da informação podem estar perdidas, justificando-se assim o estudo detalhado e preciso das interações moleculares nos sistemas biológicos.