

# RESUMO

Sistemas complexos são formados por múltiplas partes interconectadas, apresentando uma série de propriedades notáveis. As chamadas redes complexas são redes representativas de sistemas empíricos, através de coleta de dados dos sistemas, ou derivadas de modelos que buscam emular as características dessas redes empíricas. O campo de ciência de redes, nas últimas três décadas, demonstrou a existência de uma série de propriedades comuns entre sistemas dos mais variados campos. Uma dessas propriedades notáveis é o surgimento, existência e dissolução de comunidades estruturais, partes da rede com elementos altamente interconectados e fracamente conectados ao restante da rede.

Neste trabalho é apresentada a tese de que espaços confinados, dentro de uma rede dinâmica, são um elemento de organização da rede, capaz de explicar a emergência de topologias não triviais, típicas de redes complexas: formação de cliques, distribuições de grau de conectividade heterogêneas, com formação de hubs altamente conectados e de comunidades estruturais. Um modelo computacional simples é proposto, baseado no confinamento temporário de elementos e uma dinâmica de redirecionamento de conexões relativa ao confinamento. É demonstrado que dito modelo é capaz de produzir redes dinâmicas com coeficientes de agrupamento elevado, distribuição de graus livre de escala e formação de comunidades estruturais.

O modelo proposto demonstra estabilidade de características topológicas em uma rede dinâmica, sendo capaz de crescimento e diminuição de rede, nascimento e envelhecimento de nodos, escalável para diferentes tamanhos de rede. Este modelo dá suporte à tese de confinamento como mediador de emergência de propriedades complexas de rede, em particular das comunidades estruturais, mas também pode servir como base para representação e estudo de sistemas empíricos, onde a característica dinâmica da rede e a presença de módulos são de especial interesse.

**Palavras-chaves:** Sistemas complexos, redes complexas, redes dinâmicas, modularidade, confinamento e comunidades estruturais.