

## Simulação de epidemias

1) Gere uma rede aleatória (Erdos-Renyi) com 10000 vértices e grau médio  $\langle k \rangle = 20$ . Comece com 5 vértices aleatórios infectados e faça a simulação computacional da propagação da infecção pelo modelo SIS com os parâmetros abaixo.

- a.  $\beta = 0.02$  e  $\mu = 0.1$
- b.  $\beta = 0.02$  e  $\mu = 0.4$
- c.  $\beta = 0.02$  e  $\mu = 0.5$

Em cada caso, descreva o que você encontrou nas simulações e compare com o esperado pela teoria.

2) Gere uma rede “livre de escala” com 10000 vértices, grau médio  $\langle k \rangle = 20$  e expoente  $\alpha$  entre 2 e 3. Comece com 5 vértices aleatórios infectados e faça algumas simulações computacionais da propagação da infecção pelo modelo SIS, com os parâmetros abaixo.

- a.  $\beta = 0.01$  e  $\mu = 0.1$
- b.  $\beta = 0.01$  e  $\mu = 0.2$
- c.  $\beta = 0.01$  e  $\mu = 0.3$

Em cada caso, descreva o que você encontrou nas simulações e compare com o esperado pela teoria.

3) Considere o exercício anterior, letra a. Descubra o número de vértices imunizados necessários para impedir o estado endêmico nos seguintes cenários:

- a. Os vértices imunizados são escolhidos aleatoriamente.
- b. Os vértices imunizados são os de maior grau (hubs).
- c. Os vértices imunizados são os vizinhos de vértices escolhidos aleatoriamente.