



Exame de Qualificação

Fenômenos de Propagação em Redes Complexas

Aluno: Marlon Ramos

Orientadora: Celia Anteneodo

Departamento de Física

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Junho 2012

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

MARLON RAMOS

EXAME DE QUALIFICAÇÃO

FENÔMENOS DE PROPAGAÇÃO EM REDES COMPLEXAS

RESUMO

Sumário

1	Introdução e Metodologia	1
1.1	Introdução e Motivação	1
1.2	Metologia	1
2	Revisão Bibliográfica	2
2.1	Modelos	2
2.2	Redes Complexas	2
2.3	Resultados prévios	2
3	Propostas e Conclusões	3
	Referências Bibliográficas	4

Capítulo 1

Introdução e Metodologia

1.1 Introdução e Motivação

CONTAGIO: (biologia e sociologia) keywords PRx rumor+spreading

FOCO: fenomenos de propagacao em meios sociais:

- difusao de rumores, informacoes

- surgimento de consenso na adopcao de inovacoes tecnologicas, formacao de opinioes, da linguagem, disseminacao de ideias, da corrupcao, praticas sociais, etc.

- epidemias de doencas infecciosas

diversos fenomenos governados por interacoes sociais que podem evoluir para estados finais fragmentados desordenados ou de consenso, em que todos os individuos sao atingidos por informacoes ou doencas (consenso de opinioes, epidemias, respectivamente) ou adoptam um mesmo padrao comportamental (opinioes, linguagem) [1]

a pergunta fundamental eh como esses estados estacionarios emergem, quais os mecanismos e como exercer controle sobre os mesmos

a topologia da rede em que as interacoes ocorrem tambem eh crucial para determinar as propriedades emergentes

1.2 Metodologia

analogia com problemas de fisica estatistica, tr. de fase, percolacao, difusao, etc

fisica est: analogia com sistemas fisicos (magneticos tipo Ising, 1/2 ou 1)

uso de redes complexas

Capítulo 2

Revisão Bibliográfica

2.1 Modelos

- Individuos atingidos por rumores ou noticias \leftrightarrow analogo infeccao doencas (informados = infectados, porem: um eh intencional o outro involuntario, vantagem vs desvantagem)
- as perguntas sao similares (numero de atingidos?, limiar de epidemia?, fracao finita vs entorno local), eg: viral strategies in marketing
- os objetivos sao opostos - descrever em epidemias, inventar em informacoes
- interacao assimetrica - fluxo unidireccional: vai de quem tem a info, doenca \rightarrow para quem nao tem
- varios dos modelos supoem um limiar na fracao do numero de vizinhos "ativos"porem em alguns casos um unico vizinho eh suficiente para iniciar o spreading
- Modelo standard DK (Daley Kendall) ignorants, spreaders, stiffers = S I R
- $I \rightarrow R$ $k \propto k(I+R)$

2.2 Redes Complexas

2.3 Resultados prévios

rumores: NO THRESHOLD FOR HOMOGENEOUS MIXING (for any rate a finite fraction will be informed)[2]

Random, WS tem limiar epidemico, there is an epidemic transition [3] correlacoes mudam o limiar scale free NAO tem, epidemic threshold ou seja sempre tem epidemia

REDES em evolucao contact switching \rightarrow avoids spreading [4]

Capítulo 3

Propostas e Conclusões

- outros detalhes em modelos já estudados além das propriedades estacionárias, é importante caracterizar os transientes, quando leva em chegar no SS
- novos
- difusão
- rumores \rightarrow generalizações

Referências Bibliográficas

- [1] S Boccaletti, V Latora, Y Moreno, M Chavez, and D Hwang. *Physics Reports*, 424(4-5):175–308, February 2006.
- [2] C Castellano, S Fortunato, and V Loreto. *Rev. Mod. Phys.*, 81(2):591–646, May 2009.
- [3] Damián Zanette. *Phys. Rev. E*, 64(5), October 2001.
- [4] Sebastián Risau-Gusman and Damián H Zanette. Contact switching as a control strategy for epidemic outbreaks. *Journal of Theoretical Biology*, 257(1):52–60, March 2009.