

Simulações Computacionais de Sistemas Complexos

Thadeu Penna

Instituto de Física
Universidade Federal Fluminense
tjpp@if.uff.br

V Escola do CBPF, 2004



Universidade Federal Fluminense

Aula VIII

1 Simulações em Sociofísica

- Modelo de Deffuant
- Modelo de Sznadj



Universidade Federal Fluminense

Aula VIII

1 Simulações em Sociofísica

- Modelo de Deffuant
- Modelo de Sznadaj

2 Scale-Free Networks

- Redes Mundo Pequeno



Universidade Federal Fluminense

Simulações

Definições

- Agentes

Simulações

Definições

- Agentes
- Opiniões (± 1)

Simulações

Definições

- Agentes
- Opiniões (± 1)
- Interações (redes)

Simulações

Definições

- Agentes
- Opiniões (± 1)
- Interações (redes)
- Clusters

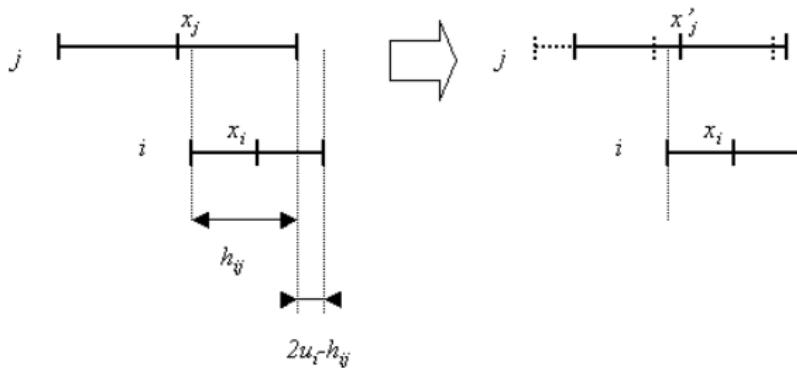
Modelo de Deffuant

Simple is beautiful . . . and necessary

G. Deffuant, G. Weisbuch, F. Amblard and T. Faure

Journal of Artificial Societies and Social Simulation 6,n.1(2003)

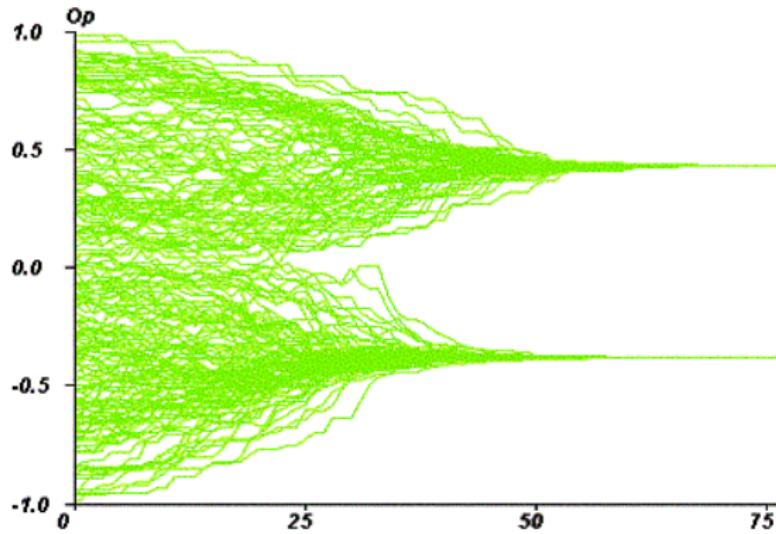
Ingredientes: cada agente tem opiniões ($\in [-1, +1]$) e incertezas



Universidade Federal Fluminense

Resultados

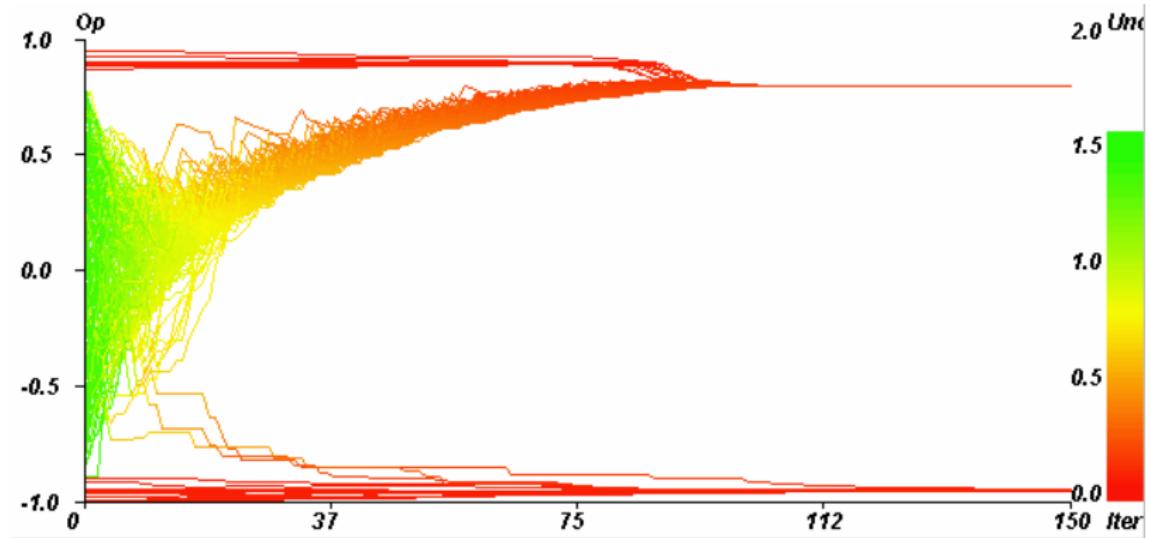
Incertezas idênticas



Universidade Federal Fluminense

Resultados

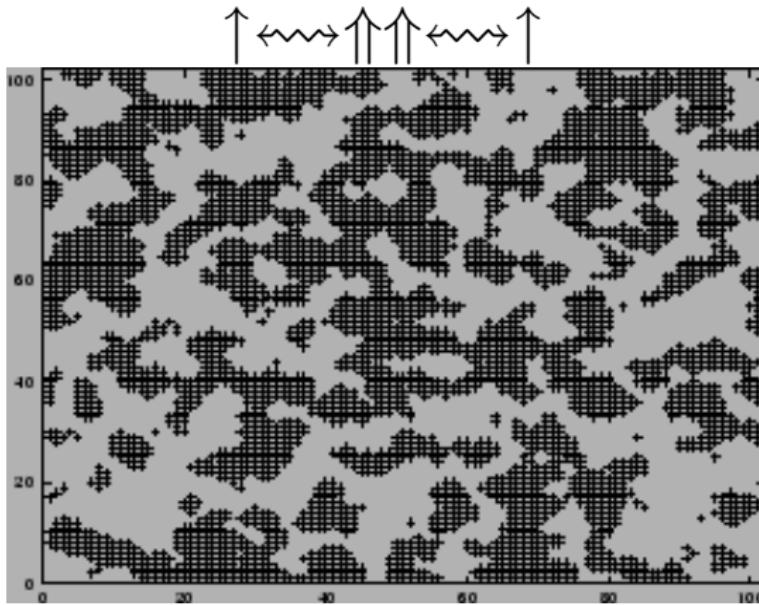
Extremistas são mais certos



Universidade Federal Fluminense

Modelo de Sznadj

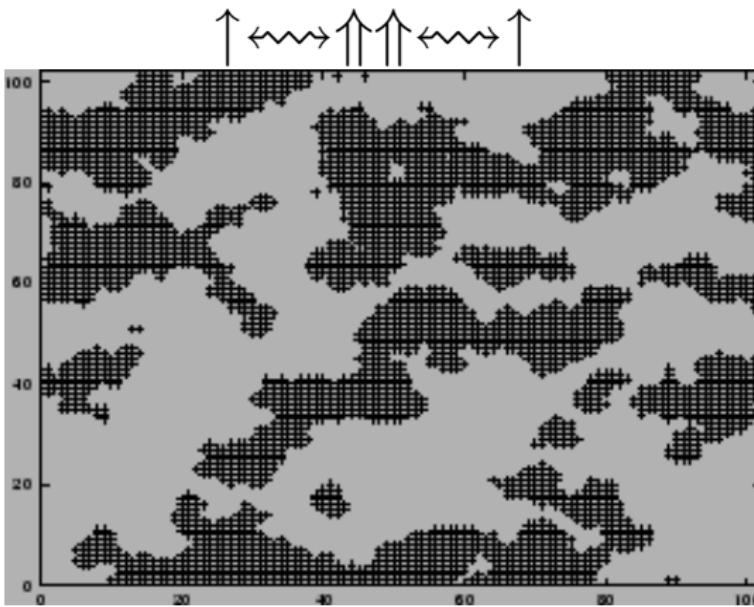
Consenso



Universidade Federal Fluminense

Modelo de Sznadj

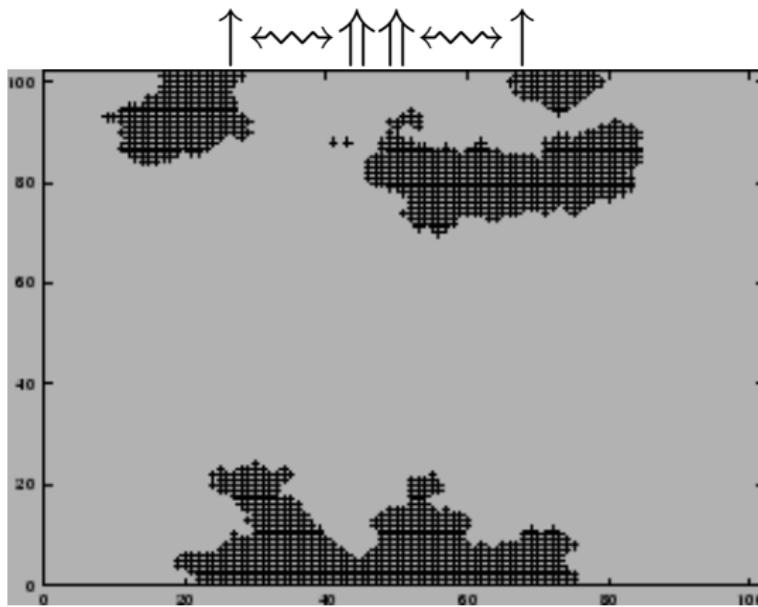
Consenso



Universidade Federal Fluminense

Modelo de Sznadj

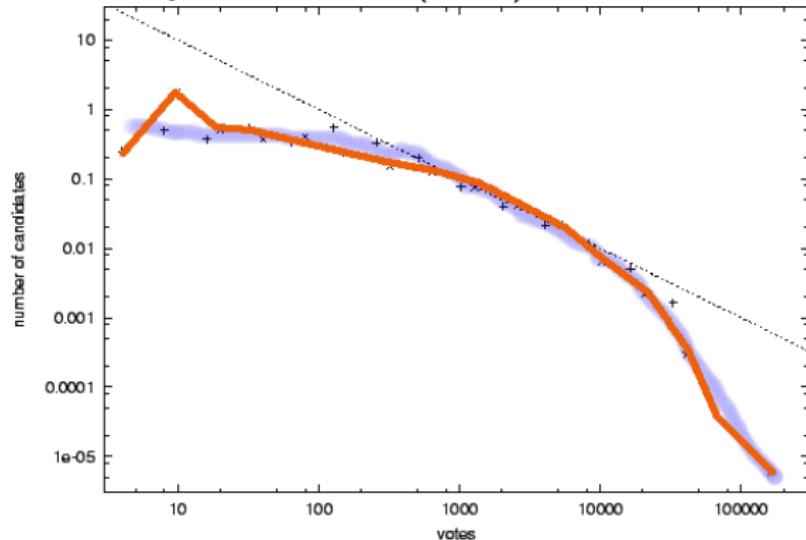
Consenso



Universidade Federal Fluminense

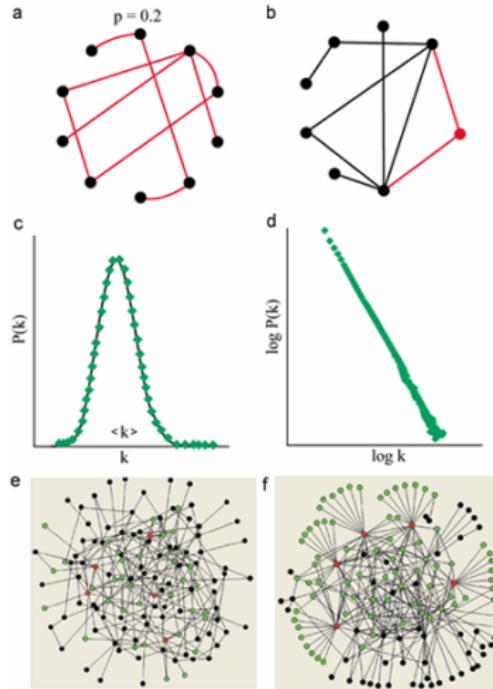
Eleições Municipais em MG

A.T. Bernardes, U.M.S. Costa, A.D. Araujo & D. Stauffer, Int. J. Mod. Phys. C 12, 159 (2001).



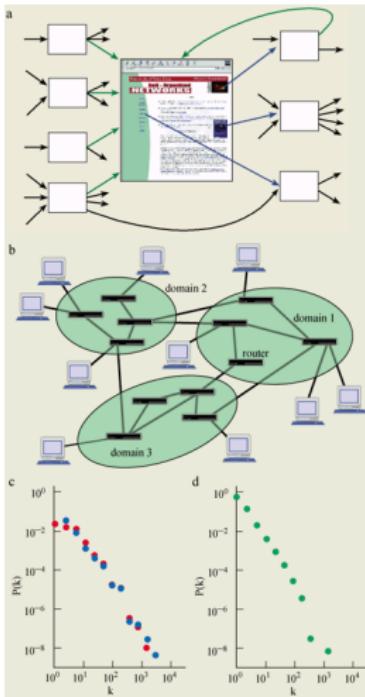
Universidade Federal Fluminense

Barabazi-Albert



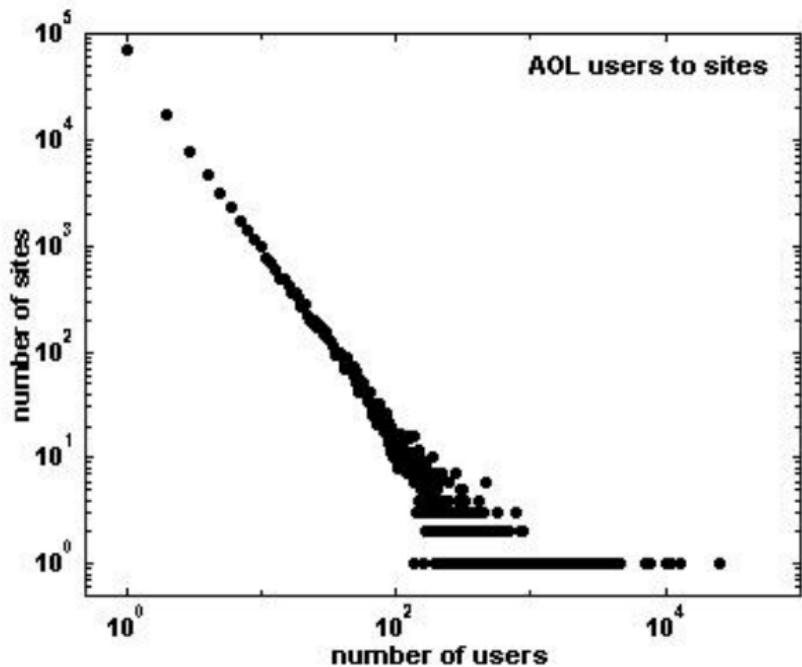
Universidade Federal Fluminense

Internet



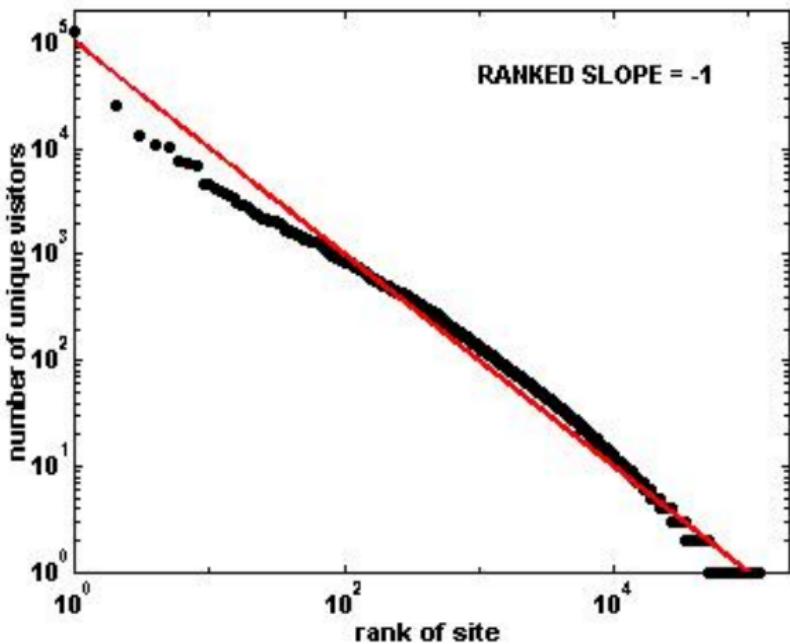
Universidade Federal Fluminense

Usuários da AOL Internet



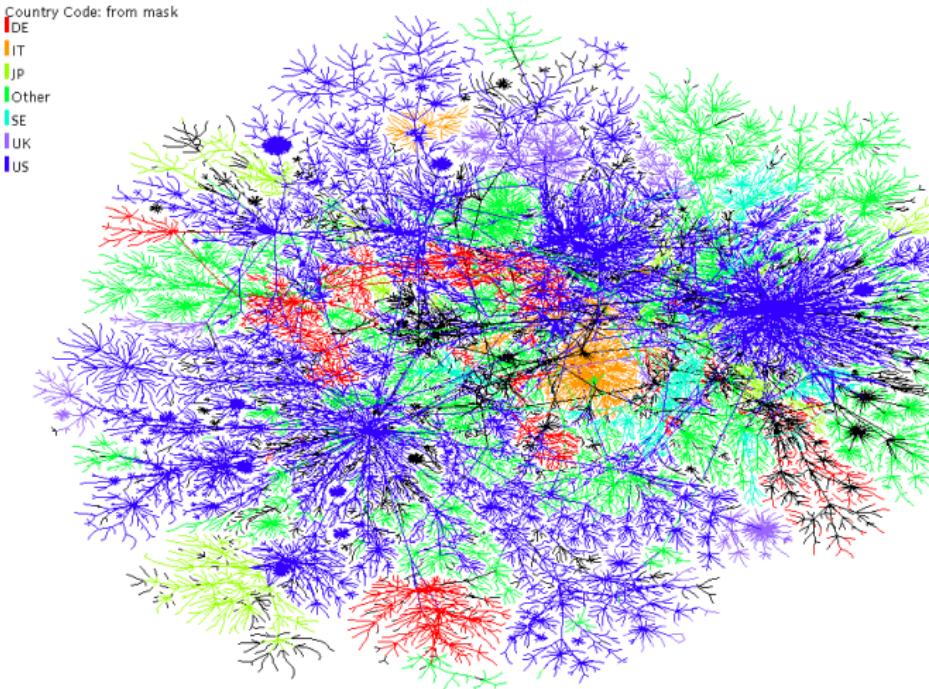
Universidade Federal Fluminense

Rank dos Sites



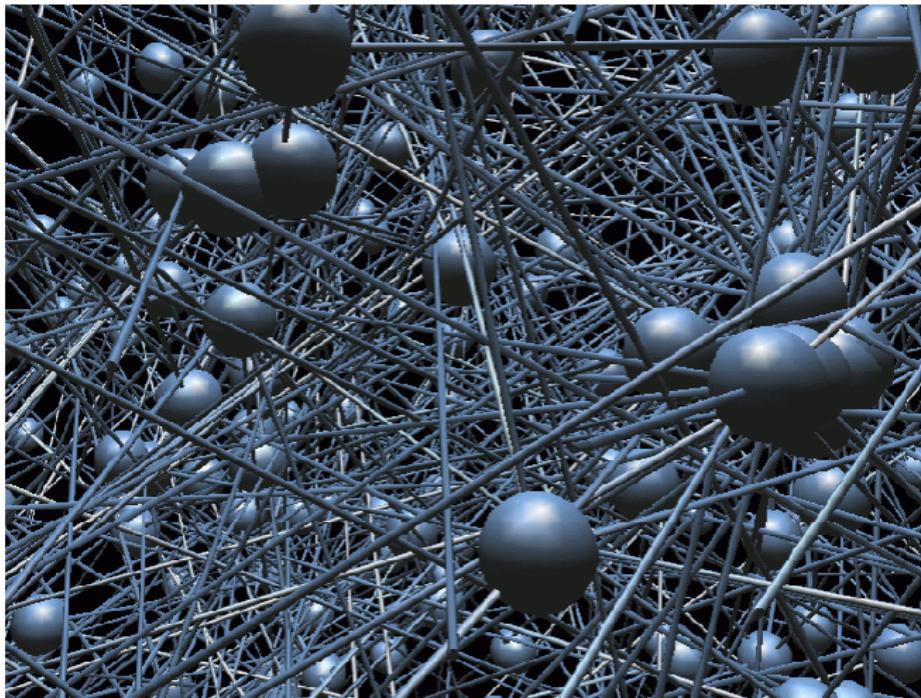
Universidade Federal Fluminense

Mapa da Internet

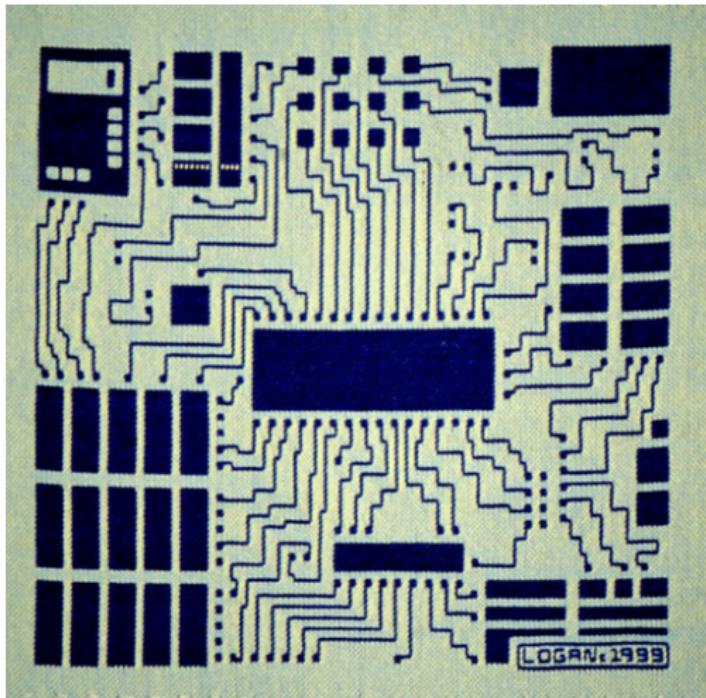


Universidade Federal Fluminense

Relações Sociais em Canberra



Circuitos Eletrônicos



Universidade Federal Fluminense

Características

- Tolerante à falhas individuais (falhas ocorrem nos nós menores)



Universidade Federal Fluminense

Características

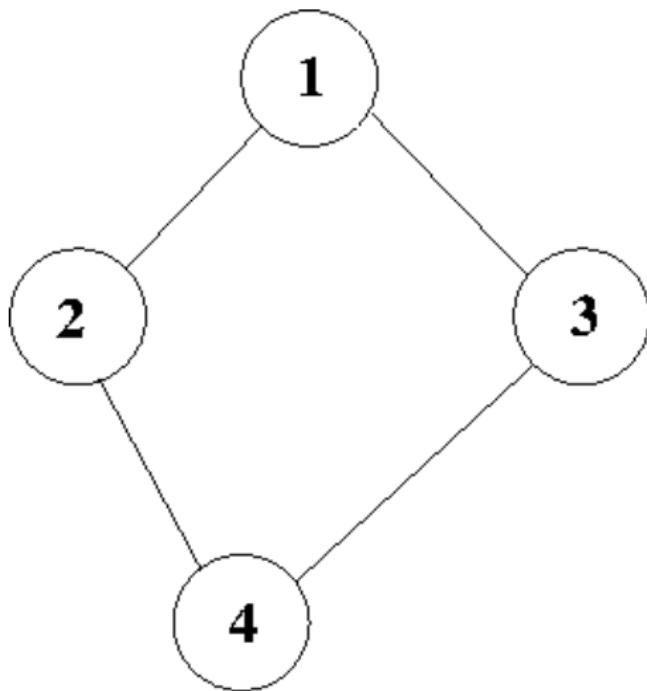
- Tolerante à falhas individuais (falhas ocorrem nos nós menores)
- Vulneráveis à ataques localizados

Características

- Tolerante à falhas individuais (falhas ocorrem nos nós menores)
- Vulneráveis à ataques localizados
- Vulneráveis à epidemias

Características

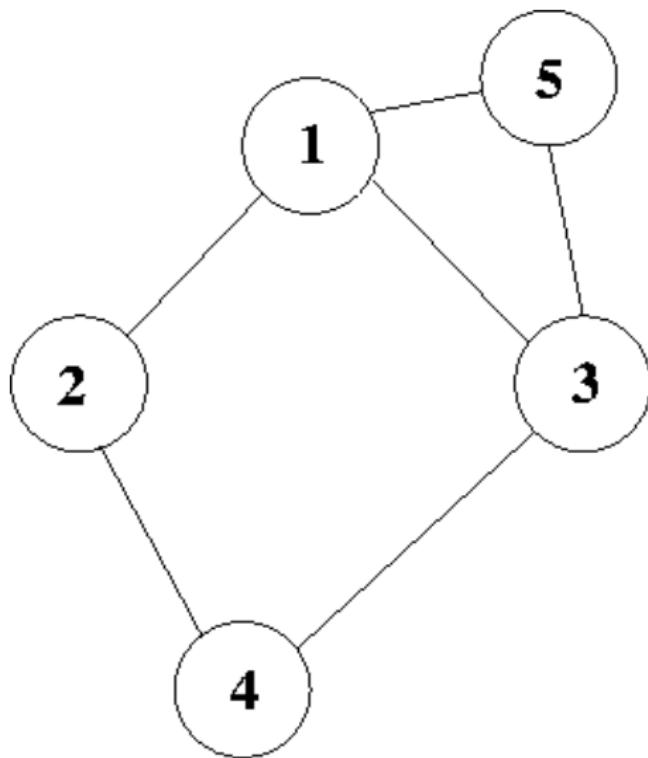
- Tolerante à falhas individuais (falhas ocorrem nos nós menores)
- Vulneráveis à ataques localizados
- Vulneráveis à epidemias
- Fácil implementação



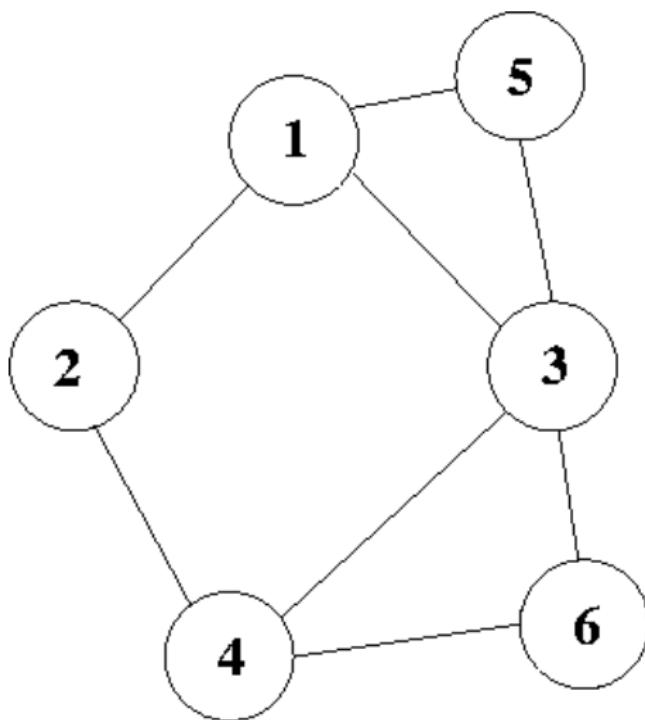
1	2
1	3
2	1
2	4
3	1
3	4
4	2
4	3



Universidade Federal Fluminense



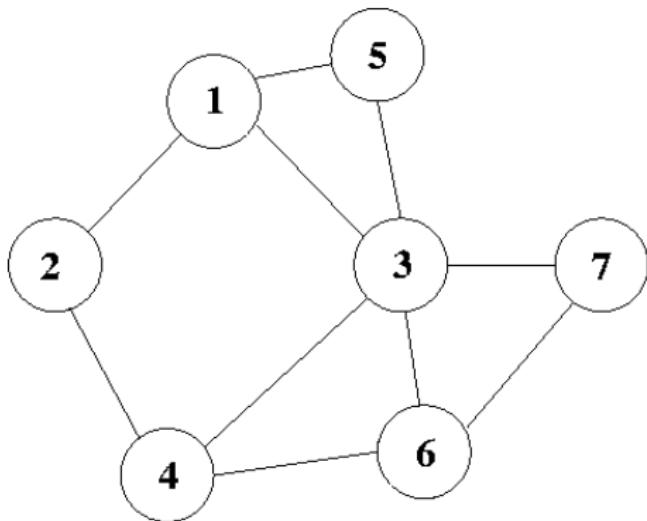
1	2
1	3
2	1
2	4
3	1
3	4
4	2
4	3
5	1
5	3
1	5
3	5



1	2
1	3
2	1
2	4
3	1
3	4
4	2
4	3
5	1
5	3
1	5
3	5
6	3
6	4
3	6
4	6



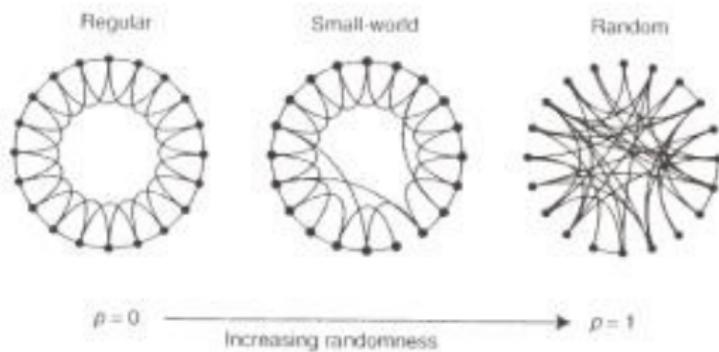
Universidade Federal Fluminense



1	2
1	3
2	1
2	4
3	1
3	4
4	2
4	3
5	1
5	3
1	5
3	5
6	3
6	4
3	6
4	6
7	3
7	6
3	7
6	7



Small World



Small World

- Kevin Bacon



Universidade Federal Fluminense

Small World

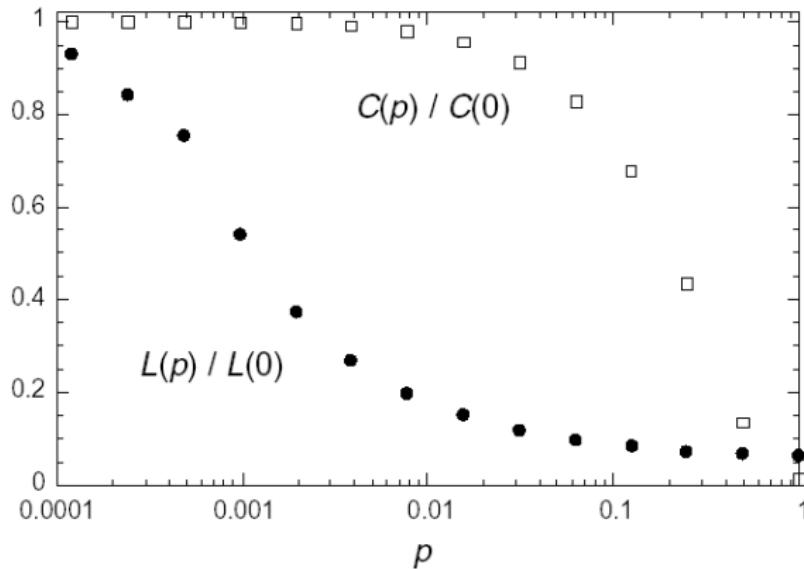
- Kevin Bacon
- Clustering

Small World

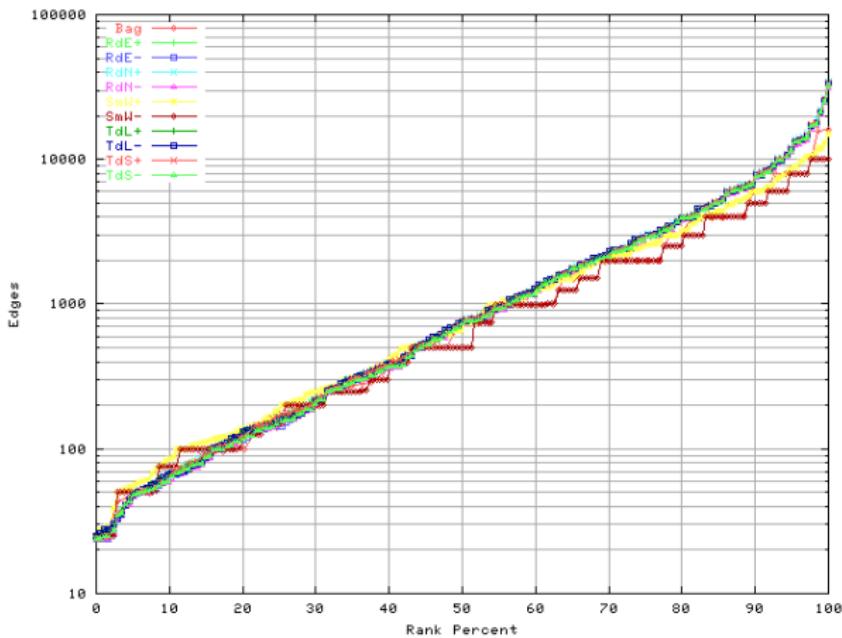
- Kevin Bacon
- Clustering

Atores	3.65	2.99	0.79	0.0027
Usinas	18.7	12.4	0.80	0.005
C. elegans	2.65	2.25	0.28	0.05

Características



Características



Universidade Federal Fluminense

lei de Zipf e o Google

FIM



Universidade Federal Fluminense