

# Redes de Influência

## Análise da Dinâmica da Informação em Redes Complexas

Breno Souza et al.

CEFET-MG

2016



- ① Objetivos
- ② Introdução
- ③ Materiais e Métodos
- ④ Apêndices
- ⑤ Resultados
- ⑥ Análise dos Resultados
- ⑦ Conclusões
- ⑧ Referências



## Segue lista completa de autores e respectivos e-mails:

Alan Moreira  
alan.1985.moreira@gmail.com

Breno Souza  
breno.ec@gmail.com

Chester Paiva  
chester.engenheiro@hotmail.com

Gustavo Martins  
email@foomail.com

Rosiene Corrêa  
rosienecorrea@yahoo.com.br

Vinícius Marinho  
vinicius\_marinho@ymail.com



# Objetivos

**É objetivo deste trabalho propor e estudar modelo para redes de influências.**

Queremos responder:

- ▶ Como as influências modificam a percepção da informação na rede;
- ▶ Como o surgimento de novas informações afeta a dinâmica.



# Introdução

**Imagine o processo de discussão de ideias em uma rede:**

- ▶ Como modelar a influência de determinados agentes?
- ▶ Como se dá a percepção de informações ao longo do tempo?
- ▶ Como o surgimento de novas informações afeta essa dinâmica?



# Introdução: Modelo Proposto

## Elaboramos um modelo onde:

- ▶ Cada nó da rede tem um valor no intervalo contínuo de  $[-1, 1]$ ;
- ▶ Uma ligação  $(i, j)$  significa que  $i$  recebe informação de  $j$ ;
- ▶ A influência exercida por um nó é proporcional ao número de nós que recebem informação dele.



# Introdução: Modelo Proposto

**Função discreta para influência  $x$  e posicionamento perante uma informação  $y$ :**

$$x_t(i) = y_t(i) l_t^r(i), \quad (1)$$

$$y_{t+1}(i) = \frac{\sum_j x_t(j)}{\sum_j l_t^r(j)}, \quad (2)$$

onde  $l_t^r(i)$  são as ligações do grafo reverso do nó  $i$ .



# Introdução: Modelo Proposto

Podemos concluir então que:

O posicionamento de um nó  $i$  perante uma informação é a média das influências dos nós adjacentes ponderadas pelas suas ligações no grafo reverso.

A influência de um nó  $i$  é seu posicionamento perante uma informação multiplicada por suas ligações no grafo reverso.





# Introdução: Estudo de Caso

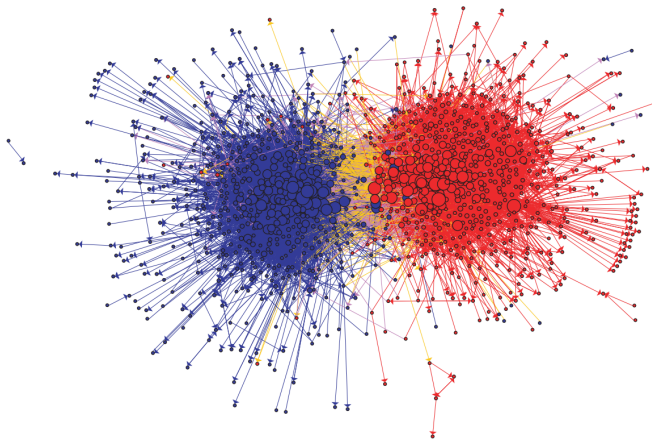
**Aplicamos a dinâmica proposta** em rede publicada por Adamic e Glance [1].

**A rede** consiste de blogs políticos (**nós**). Uma ligação entre um par  $i, j$  corresponde a um **link** do blog  $i$  para o blog  $j$ .

**Dados foram coletados em 2004, nos Estados Unidos**, e correspondem à corrida presidencial entre George W. Bush e John Kerry.



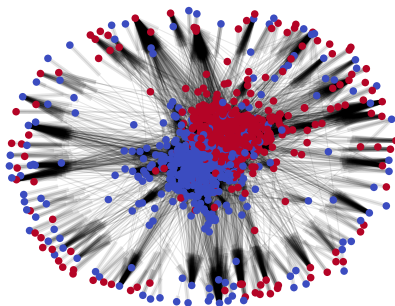
# Introdução: Estudo de Caso



**Figura 1:** Rede de blogs políticos de Adamic e Glance [1]: conservadores de vermelho, liberais de azul.



# Introdução: Estudo de Caso



**Figura 2:** Rede anterior gerada no Python: conservadores de vermelho, liberais de azul.



# Materiais e Métodos

- ▶ **O trabalho foi desenvolvido em Python** e segue a estrutura de codificação adotada no livro texto de Hiroki Sayama [2].
- ▶ **Utilizamos o módulo PyCX** para facilitar a simulação e o acompanhamento dos resultados.
- ▶ **Implementação referente à simulação** se encontra em `/simulation/main.py`.



# Materiais e Métodos

## O código simulacional recebe três parâmetros:

- ▶ Path: Arquivo `.gml` com rede a ser estudada (default = 11);
- ▶ TreatDataset: *flag* para sinalizar se os dados referentes à rede devem ser tratados (default = 0);
- ▶ SelfInfluence: *flag* para sinalizar se a auto-influência deve ser considerada (default = 0).



# Materiais e Métodos

## O tratamento dos dados referentes à rede consiste em:

- ▶ Remover nós com grau nulo, pois não são pertinentes para a dinâmica;
- ▶ Transformar os valores dos nós para ponto flutuante;
- ▶ Se o grafo contém valores -1 ou 0, transforma para -1.0.



# Apêndices

**Todo material referente ao trabalho está disponível nesta página:**  
<https://github.com/brenoec/cefetmg.msc.influence.networks>



# Resultados





# Análise dos Resultados



# Conclusões



# Referências I



L. A. Adamic and N. Glance.

The political blogosphere and the 2004 us election: divided they blog.

In *Proceedings of the 3rd international workshop on Link discovery*, pages 36–43. ACM, 2005.



Hiroki Sayama.

*Introduction to the Modeling and Analysis of Complex Systems*.

Binghamton University, Suny, 1st edition, 2015.

