

FakeNews Cellular Automata Model

Francisca Joamila Brito do Nascimento / Rodrigo Takeshi Seo

Maio 2017

1 Contextualização e Motivação

A comunicação por meios digitais faz parte da cultura pós-moderna, representando quase que integralmente os meios de comunicação da nossa sociedade [3]. Dentro deste contexto define-se o modelo que caracteriza a forma de comunicação contemporânea, que é globalizada. A forma de comunicação utilizada em redes sociais como o Facebook é chamada de Comunicação Mediada e significa que a informação sairá de uma origem para muitos destinos. Essa forma de comunicação facilita a propagação de informações, também conhecida como "viralização", Carlam (2012) [2] afirma que a CNN, grande canal de notícias internacionais, teme mais a concorrência de redes sociais como Facebook ou o Twitter do que de outros meios televisivos.

Com base nas manchetes dos principais jornais brasileiros e do mundo foi possível observar o impacto da viralização de notícias falsas em acontecimentos de grande importância, como por exemplo as eleições presidenciais norte americana de 2016, onde segundo o portal G1 **"Notícias falsas sobre eleição nos EUA têm mais alcance que notícias reais"** [4].

Com a facilidade de viralização de informações geradas nas redes sociais e os impactos causados pelas mesmas, destaca-se o problema apresentado neste trabalho, que é a propagação de notícias falsas em redes sociais.

2 Autômatos Celulares

O paradigma de modelagem utilizado neste trabalho é o de autômatos celulares, definido como um conjunto de células que contém uma quantidade finita de estados, que através de uma função local altera os estados das células em cada iteração. Tendo uma célula como referência, todo seu entorno é denominado *neighbourhood* ou vizinhança, as mudanças de estados de uma célula depende do seu próprio estado e de sua vizinhança [5]. O *software* utilizado nesta implementação foi o TerraME, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), utilizando a linguagem de programação Lua.

3 Desenvolvimento

A modelagem desenvolvida neste trabalho foi definida de forma empírica com base em informações de grandes portais de notícias e observações do cotidiano.

Este modelo utiliza um espaço amostral de 100x100 células, cada célula pode assumir três estados:

- *neutral*: simboliza um usuário de uma rede social, este usuário não foi exposto a qualquer conteúdo sobre um determinado assunto;
- *fake*: simboliza um usuário de uma rede social que já foi exposto a conteúdo falso sobre um determinado assunto, ajudando a propagá-lo; e
- *truth*: simboliza um usuário de uma rede social que foi exposto a um conteúdo verdadeiro sobre um determinado assunto, este usuário irá criticar informações falsas e compartilhará a notícia verdadeira.

Para inicializar a simulação da propagação de notícias falsas utilizou-se os índices levantados na pesquisa de hábito de consumo de mídias da população brasileira, realizado pela secretaria de comunicação social da presidência da República no ano de 2014 que afirma que 47% da população brasileira busca se informar primeiro na internet[1], sendo assim, assumiu-se as seguintes probabilidades iniciais:

- 53% de chance de uma célula ser inicializada no estado *neutral*;
- 23,5% de chance de uma célula ser inicializada no estado *fake*; e
- 23,5% de chance de uma célula ser inicializada no estado *truth*;

Neste experimento todos os oito vizinhos de uma célula influenciam no estado desta mesma, a Figura 1 apresenta uma célula no estado *neutral* qualquer sendo alterada para o estado *fake*, por influência de seus vizinhos.

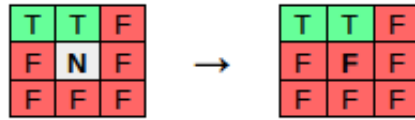


Figure 1: Exemplo de mudança de estado em uma iteração

A função local de mudança de estados, possui duas variáveis que funcionam como contadores, em cada iteração essas variáveis armazenam a quantidade de vizinhos que estão nos estados *fake* e *truth*. Utilizando os dados dos dois contadores e com base no seu próprio estado, a célula executa sua mudança de estado de acordo com as regras descritas a seguir:

- Se o estado atual for *Neutral*:
 - Se 4 ou mais vizinhos possuírem o estado *fake*, o novo estado da célula será *fake*;
 - Se 4 ou mais vizinhos possuírem o estado *truth*, o novo estado será *truth*; e
 - Se as duas regras anteriores não forem cumpridas, o novo estado será *neutral*.
- Se o estado atual for *Fake*:
 - Se 7 ou mais vizinhos possuírem o estado *truth*, o novo estado da célula será *truth*;
 - Se 5 ou 6 vizinhos possuírem o estado *truth*, o novo estado será *neutral*; e
 - Se as duas regras anteriores não forem cumpridas, o novo estado será *Fake*.
- Se o estado atual for *Truth*:
 - Se 7 ou mais vizinhos possuírem o estado *fake*, o novo estado da célula será *fake*;
 - Se 5 ou 6 vizinhos possuírem o estado *fake*, o novo estado será *neutral*; e
 - Se as duas regras anteriores não forem cumpridas, o novo estado será *truth*.

4 Resultado e Conclusão

O resultado da simulação é apresentado na Figura 2. As células da cor cinza representam os usuários que ao final das interações com os vizinhos não definem um posicionamento, as células verdes representam aqueles que acreditaram na notícia verdadeira e as células vermelhas, os usuários que foram mais impactados pela notícia falsa ou não tiveram acesso ao conteúdo verdadeiro.

Constatamos que os agrupamentos de células vermelhas e verdes são mais numerosos em relação às células cinzas, justificados pelo fato de que a exposição à opinião dos amigos influencia na formação da opinião do indivíduo, fenômeno observado nas redes sociais virtuais ou não. A forte expressão da cor vermelha, ao final da simulação, confirma os diagnósticos que apontam a notícia falsa como uma formadora de opinião mais persuasiva que a notícia verdadeira, em muitos casos, devido principalmente ao seu *modus operandi*.

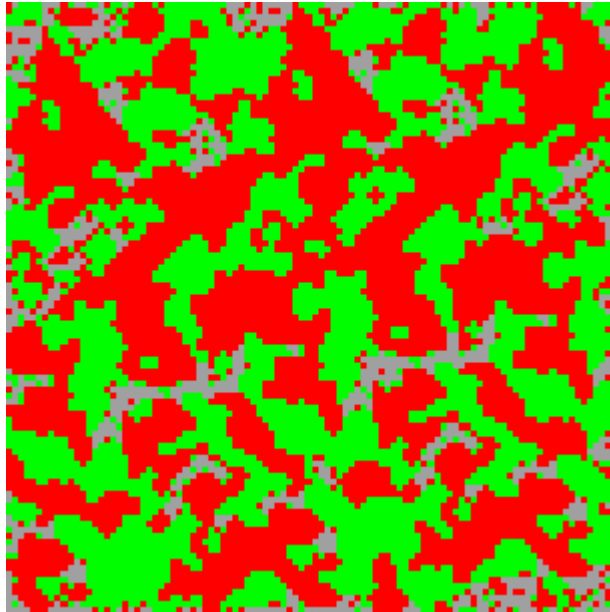


Figure 2: Resultado da simulação.

References

- [1] Brasil. Hábitos de consumo de mídia pela população brasileira, 2014.
- [2] Gustavo Cardoso and Cláudia Lamy. Redes sociais: comunicação e mudança. 2012.
- [3] Manuel Castells. *A era da informação: economia, sociedade e cultura*, volume 1. Paz e terra, 1999.
- [4] G1. Notícias falsas sobre eleição nos eua têm mais alcance que notícias reais, g1 mundo., 2016.
- [5] Georgios Ch Sirakoulis and Stefania Bandini. *Cellular Automata: 10th International Conference on Cellular Automata for Research and Industry, ACRI 2012, Santorini Island, Greece, September 24-27, 2012. Proceedings*, volume 7495. Springer, 2012.