

Redes de influência dos ganhadores do Prêmio Turing em início de carreira

Diogo F. S. Ramos, Jesús P. Mena-Chalco

UFABC

{diogo.ramos, jesus.mena}@ufabc.edu.br

Resumo: O Prêmio Turing é o mais prestigiado da computação. Usando grafos temporais, calculamos a rede de influência, baseado na coautoria, de cada ganhador durante os seus primeiros cinco anos de carreira. Apesar de terem tamanhos diferentes, a maioria dos ganhadores possui redes de influência similares.

1. Introdução

O Prêmio Turing premia anualmente pessoas que contribuíram significativamente com o campo da computação. Desde 1966, já premiou 72 pessoas e é considerado o prêmio mais prestigiado da computação [4]. Cada um desses ganhadores influencia diferentes pessoas.

A forma como os ganhadores do Prêmio Turing colaboram mudou com o tempo. Os primeiros ganhadores publicavam artigos sozinhos, mas com o tempo, e com a mudança de como a ciência é feita, os novos ganhadores passaram a colaborar mais [2]. As redes de colaboração cresceram, bem como a quantidade de artigos publicados.

Uma maneira para estudar a evolução das redes de colaboração é usando grafos temporais [1], nos quais as relações entre dois membros da rede é finita no tempo, isto é, dois vértices interagem em determinado momento, como por exemplo durante a publicação de um artigo. Entre outras diferenças com um grafo estático, em um grafo temporal os caminhos (chamados de jornadas) devem respeitar uma sequência de momentos crescentes e não são transitivos¹.

Partindo da rede de coautoria e de um grafo temporal com vértices sendo os autores e os contatos sendo as coautorias em artigos no momento da publicação, chamamos de *território causal* [3] a árvore de influência potencial de um vértice qualquer, isto é, a partir de um vértice, construímos uma árvore com todos os vértices do grafo original que se é capaz de alcançar usando jornadas. Dentre as diversas aplicações, um território causal poderia ser usado para rastrear o contágio de um vírus durante uma pandemia (desde que todas as informações sejam registradas).

Usando grafos temporais e territórios causais, analisamos a rede de influência potencial dos ganhadores do Prêmio Turing para identificar diferenças entre elas.

2. Método

Descarregamos a base de dados DBLP² do dia 01/08/2020 e retiramos os autores marcados como “desambiguação”. A partir da base e da lista de ganhadores do Prêmio Turing, geramos seus territórios causais de um período de 5 anos, começando pela sua primeira publicação presente na base, pois essa restrição equivale a considerar apenas o início de carreira. Caracterizamos cada um dos territórios causais por um vetor com as seguintes cinco variáveis: quantidade de nós (*Tamanho*); altura (*Altura*); quantidade de folhas (*QFolhas*); quantidade de filhos da raiz (*FilhosRais*); e profundidade do nó com mais filhos (*ProfMaisFilhos*). A partir dos vetores de variáveis, produzimos um gráfico de análise de componentes principais. A Figura 1 apresenta o método.

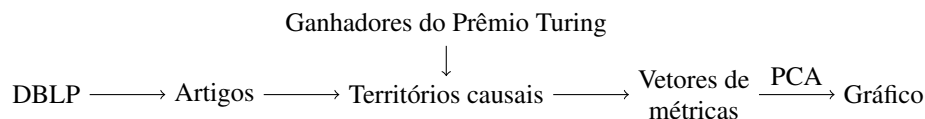


Figura 1: Sequência de etapas para a análise através de componentes principais.

¹Uma jornada não é transitiva, pois um caminho de um vértice u a um vértice v pode existir mesmo que não haja um caminho de v a u .

²<https://dblp.uni-trier.de/>

3. Resultados e Discussão

Dos 4876207 trabalhos analisados, 7257 tiveram como coautor algum ganhador do Prêmio Turing. De acordo com a análise de componentes principais (Figura 2), todas as variáveis estão correlacionadas, sendo que a variável *quantidade de filhos da raiz* possui a correlação mais fraca com as demais.

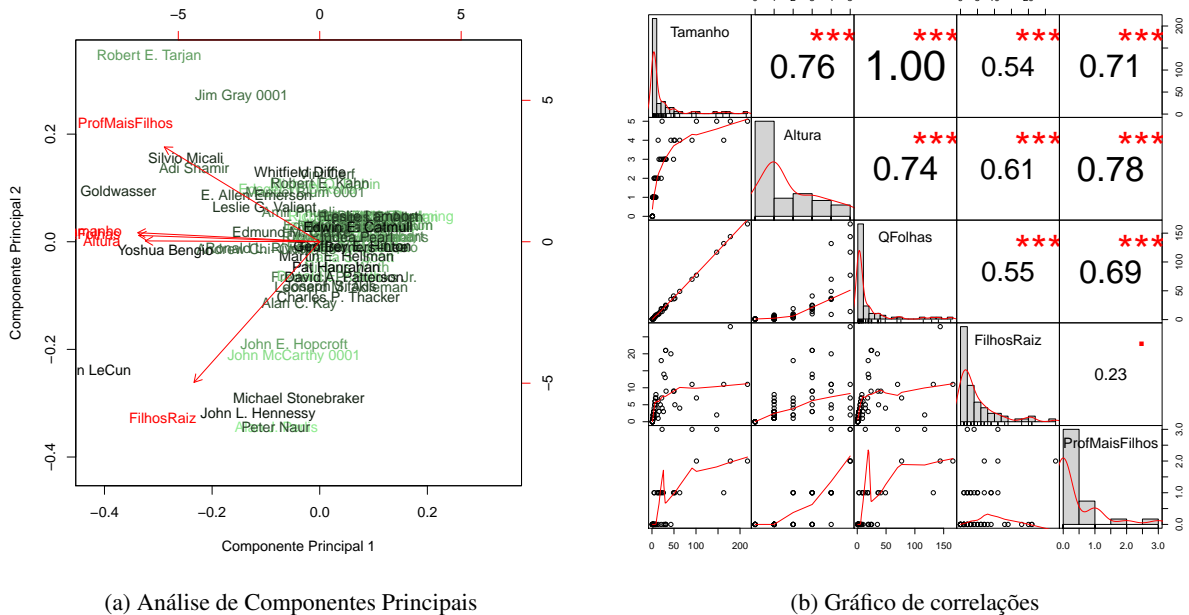


Figura 2: Análise de Componentes Principais dos territórios causais dos primeiros cinco anos de coautoria dos ganhadores do Prêmio Turing. No gráfico 2a, quanto mais verde claro o nome, mais cedo o ganhador publicou o seu primeiro artigo, e os vetores vermelhos demonstram que as variáveis têm peso similar quando projetadas sobre a componente principal (eixo PC1). No gráfico 2b, as correlações são apresentadas, e quanto mais asteriscos vermelhos, mais as duas variáveis estão correlacionadas.

As variáveis são correlacionadas, mas elas poderiam não ser, pois, por exemplo, uma árvore muito alta pode ter somente uma folha ou ser baixa e ter muitas.

4. Conclusão

Os territórios causais da maioria dos ganhadores do Prêmio Turing tem perfis similares, isto é, o alcance da influência potencial de cada ganhador do Prêmio Turing cresce de maneira semelhante quando comparamos territórios causais de tamanhos diferentes.

Como próximo passo, compararemos os ganhadores do Prêmio Turing com o restante dos pesquisadores da ciência da computação em busca de revelar diferenças na topologia dos territórios causais.

5. Referências

- [1] Petter Holme and Jari Saramäki. Temporal networks. *Physics Reports*, 519(3):97–125, 2012.
- [2] Xiangjie Kong, Yajie Shi, Wei Wang, Kai Ma, Liangtian Wan, and Feng Xia. The evolution of turing award collaboration network: Bibliometric-level and network-level metrics. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 2019.
- [3] Diogo F. S. Ramos. Território causal em grafos temporais de convites e coparticipações. Master's thesis, Universidade Federal do ABC, 2018. pgs. 93.
- [4] Hailin Zou, Xiaofeng Zhang, and Jiazhen Yang. ACM turing award: History and enlightenment. *First International Workshop on Education Technology and Computer Science*, 2009.