

Uma investigação da UC3M propõe um método que melhora a representação eleitoral e a tomada de decisões em grupo

Uma equipa de investigação da Universidade Carlos III de Madrid (UC3M), em colaboração com especialistas internacionais, publicou um estudo científico sobre como garantir que a eleição de comités e grupos de peritos seja matematicamente justa e proporcional, evitando que minorias significativas fiquem excluídas. Estes resultados poderão encontrar aplicações no âmbito político, no setor comercial ou no planeamento de atividades em grupo, para que todos os membros do grupo se sintam representados.

Imagine que na sua comunidade de vizinhos é necessário eleger um comité de 10 pessoas para tomar decisões fundamentais. Se 30% dos eleitores partilham uma visão semelhante, o lógico seria que 3 dos 10 eleitos representassem essa sensibilidade. Embora pareça um conceito intuitivo, traduzir esta «justiça proporcional» em fórmulas matemáticas e algoritmos de computação é um desafio de enorme complexidade que este estudo aborda com sucesso.

No sistema tradicional de maioria simples, “o vencedor leva tudo”, o que permite que uma maioria de 51% ocupe 100% dos lugares de um comité, silenciando os restantes 49%. Para evitar este cenário, num trabalho anterior foi proposto o conceito de Representação Justificada (JR). Esta regra estabelece que, se um grupo de eleitores for suficientemente grande, tem o direito democrático de que, pelo menos, um dos seus candidatos preferidos faça parte do comité. Nesse trabalho anterior, foi também proposta a Representação Justificada Alargada (EJR), um nível mais exigente que garante que os grupos grandes tenham múltiplos representantes.

A representação justificada proporcional

O estudo recentemente publicado pelos investigadores na revista *Artificial Intelligence* introduz um conceito intermédio entre a JR e a EJR: a Representação Justificada Proporcional, ou PJR, que é a inovação central destacada pelos autores. Os investigadores descobriram que a regra EJR era, por vezes, tão rígida que entrava em conflito com outros princípios democráticos ideais. A proposta da PJR surge como uma ferramenta mais equilibrada e flexível. “É mais exigente do que a regra básica, mas permite soluções matematicamente perfeitas que outros sistemas descartariam por questões técnicas, garantindo que nenhum grupo significativo fique de fora”, explica um dos autores do estudo, Luis Sánchez Fernández, professor do Departamento de Engenharia Telemática da UC3M.

Este estudo não se limita à teoria matemática, pois encontra várias aplicações. O axioma que desenvolveram pode ser utilizado para conceber sistemas de votação eleitoral mais justos e proporcionais no âmbito político; para a seleção equilibrada de júris ou comités de peritos; ou mesmo em sistemas de recomendação, ou para decidir quais os produtos a apresentar numa loja online ou plataforma de conteúdos, de modo a que todos os perfis de clientes encontrem opções do seu interesse, segundo os investigadores.

Este trabalho insere-se numa disciplina relativamente recente (cerca de 25 anos) denominada «aspectos computacionais da escolha social». «Os aspetos computacionais da escolha social procuram estudar os sistemas de votação como algoritmos e analisam todos os aspetos algorítmicos e computacionais dos sistemas de votação, incluindo determinar se o sistema de votação pode ser computado de forma eficiente, se é difícil de manipular e outros aspetos que devem ser estudados de uma perspetiva científica», explica Luis Sánchez Fernández.

Neste trabalho participaram investigadores da UC3M em colaboração com o Centro Universitário da Defesa (a Escola Naval Militar de Marín, em Espanha), a Northwestern University (EUA), a University of Applied Sciences St. Pölten (Áustria) e a University of Warsaw (Polónia).

Referência bibliográfica: Sánchez-Fernández, L., Elkind, E., Lackner, M., Fernández García, N., Fisteus J.A., Basanta Val, P., Skowron, P. (2026). Proportional justified representation, Artificial Intelligence, Volume 353, 104503. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2026.104503> Acesso no repositório eletrónico da UC3M: <https://hdl.handle.net/10016/49789>

VÍDEO: <https://youtu.be/R0rLeKwfvU>

