



FABIO CHALUB
Universidade
Nova de Lisboa
chalub@fct.unl.pt

O POVO É QUEM MAIS ORDENA?

Em democracia, ganha quem tem mais votos numa eleição, certo? Nem sempre. Como mostrou a eleição de Donald Trump para Presidente dos EUA – ingerências estrangeiras à parte –, o resultado de uma eleição é tão determinado pelas regras eleitorais quanto pelos votos. Vamos neste artigo analisar o funcionamento do sistema eleitoral americano de um ponto de vista estritamente matemático.

○ Colégio Eleitoral é parte central do mecanismo utilizado nos Estados Unidos para escolher o seu Presidente. Genericamente considerado um anacronismo, foi desenhado no século XVIII. Quando pensamos nele, a primeira ideia que vem na mente é o conceito de que o vencedor em cada Estado leva todos os votos do mesmo, distorcendo a proporcionalidade entre causa (o voto popular) e efeito (o comportamento dos "eleitores", ou seja, as pessoas encarregadas em cada Estado de indicar o próximo Presidente). Isto explica em parte a possibilidade de alguém ser eleito sem ter o maior número de votos da população, – o que ocorreu agora, mas não pela primeira vez; foi também o caso em 1824, 1876, 1888 e 2000. É possível ganhar por grande diferença em diversos Estados e perder por pouco em outros tantos. Se estes tiverem maior representação no colégio eleitoral do que aqueles, então a derrota é certa.

No entanto, esta característica que salta aos olhos e parece ser a maior fonte de injustiça do sistema não está na lei federal (nacional). De facto, o Nebraska e o Maine não seguem esta regra, fazendo uma divisão dos votos que dá maior proporcionalidade entre a opinião da população e os votos finais do Estado. O que vamos discutir neste artigo é o porquê da regra de "o vencedor leva tudo", vantagens e desvantagens deste método e o que está a ser feito para o alterar, sempre de um ponto de

vista estritamente matemático. Muita informação sobre o funcionamento deste sistema pode ser obtida em [1].

Vamos inicialmente perceber que há que pensar de forma separada três características do sistema americano:

- 1) A existência do colégio eleitoral: ou seja, a ideia de que o presidente é eleito por um número diminuto de representantes – os "eleitores" – de cada jurisdição – 50 Estados e o Distrito de Colúmbia (DC) – e não pela população;
- 2) O número de representantes que cada jurisdição é autorizada a ter;
- 3) Como cada jurisdição escolhe seus representantes.

O terceiro ponto será o mais interessante para a análise matemática; falemos, inicialmente, no entanto, dos outros dois. Para simplificar a vida, usaremos "Estado" a partir de agora, supondo o DC aí incluído.

Na essência, o que está por trás do primeiro ponto é o "federalismo". Os EUA foram fundados mais como um conjunto de colónias que se uniram do que como uma entidade única. De facto, o próprio nome representa esta ideia. Assim, o facto de que o Presidente resulta de um acordo, de uma forma ou de outra, entre Estados não é assim tão estranho. Poderia ser eleito numa assembleia conjunta de deputados e senadores, mas duas

ideias limitaram esta abordagem. Em primeiro lugar, os EUA deviam ser um compromisso entre uma reunião de Estados e uma democracia popular, ambos muito receosos da concentração de poder no governo federal. A outra ideia, mais negativa, é a de que os anos e anos de convivência entre os parlamentares poderiam ser campo fértil para interesses escusos. Assim, um conjunto de pessoas diretamente e especialmente indicadas pelos Estados estaria em melhores condições para tomar tão crítica decisão. A Constituição norte-americana explicitamente proíbe deputados e senadores de acumularem esta função.

E quantas pessoas seriam? Ora, se o colégio eleitoral substitui o parlamento, nada mais natural do que o número de eleitores de cada Estado igualar a soma de deputados e senadores. Para a capital - que não possui representação parlamentar - o número de eleitores é estabelecido *como se esta fosse um Estado*. O número de eleitores será uma função crescente da população mais 2. Note que o que interessa nesta fórmula é a população, que não se altera com maior ou menor participação eleitoral.

A fórmula acima sobredimensiona a importância dos pequenos Estados, normalmente republicanos. Apesar de Clinton ter ganhado no voto popular, conta do *site* [3] indica que, mesmo se cada Estado dividisse os seus eleitores proporcionalmente ao número de votos, Donald Trump teria mais representantes no Colégio Eleitoral. Veja a figura 1 para uma comparação do efeito dos diversos métodos de votos no resultado eleitoral.

Agora vem a questão central: como devem os Estados escolher estes eleitores? Para começar, a Constituição é omissa neste ponto, de forma a afastar qualquer suspeita de que o governo central poderia querer comandar, à distância, este processo. Os deputados são escolhidos a partir do fracionamento de cada Estado em *distritos*: cada uma destas partes elege os seus representantes na câmara baixa a partir da maioria simples. No entanto, na câmara alta, os eleitos resultam da maioria dos votos do Estado inteiro. O Nebraska e o Maine reproduzem este sistema: quem tem a maioria em cada um dos distritos (3 e 2, respetivamente) indica um dos eleitores; quem tem a maioria no estado indica os dois restantes. Isto pode levar a situações peculiares, pois quem vence no Estado inteiro pode não ter vencido em nenhum dos distritos, fazendo com que o comportamento dos eleitores destes dois Estados seja disperso em vários candidatos.

De facto, qualquer forma eleitoral que não seja do mo-

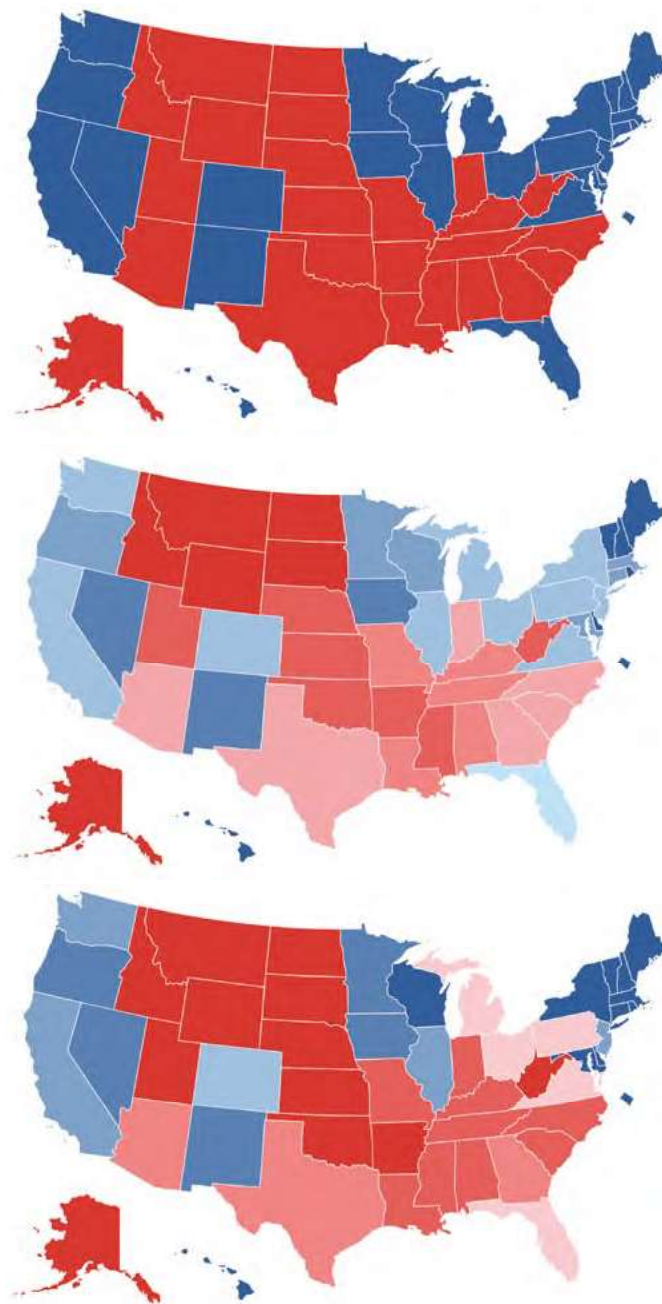


Figura 1. Comparação do resultado eleitoral de 2012 (vencido por Barack Obama) Estado a Estado. Na figura de cima, seguimos a legislação corrente e o Estado é todo de uma só cor (com duas exceções), dependendo do seu vencedor. Na figura do meio, todos os Estados adotam a divisão de votos seguida pelo Nebraska e pelo Maine, como discutido no texto. Em baixo, uma distribuição proporcional dos votos, com retirada final de 50 votos de Obama. A intensidade das cores indica o resultado do Estado. Em 2016, todos estes métodos dariam mais eleitores a Donald Trump, sendo que em alguns casos nenhum candidato obteria a maioria absoluta do colégio eleitoral. Fonte: <http://www.270towin.com>.

delo o vencedor leva tudo pode – e provavelmente vai – levar à dispersão dos votos. A questão é que isto faz com que o interesse dos candidatos em vencer naquele Estado diminua – e juntamente diminuam as promessas que interessam aos eleitores locais. Vamos exemplificar: imagine um Estado com dez votos no colégio eleitoral cujas sondagens indiquem um quase empate entre os dois principais candidatos. Numa distribuição proporcional, cada um terá cinco votos. Com um grande esforço talvez algum candidato amealhe seis ou sete eleitores. Agora imagine um outro Estado, muito menor, com apenas cinco votos, mas que atribua todos ao vencedor. As sondagens também indicam uma disputa renhida. Onde colocaria o leitor o seu esforço: tempo, dinheiro? A que Estado seriam feitas maiores promessas: mais investimento federal, uma nova infraestrutura, ou o que seja capaz de cativar o público local (poder ir às aulas carregando armas, por exemplo)? Parece natural que o menor Estado soube tornar-se mais apetecível aos candidatos, e há de colher os louros.

Desta forma, o que cada um destes faz é aumentar a sua relevância ao colocar todos os seus votos em disputa – e não apenas os eleitores na proporção do que conhecemos como "não sabe/não responde". Na verdade, o que cada uma das entidades está a fazer é atuar *racionalmente*, ou seja, maximizando seu próprio interesse. Curiosamente, os Estados que oscilam entre partidos eleição a eleição recebem em média mais 7% de investimento federal *per capita* do que os que são considerados seguros para um partido, independentemente de sua cor. Veja a figura 2 para uma ilustração da atenção dedicada pelos principais partidos a cada Estado.

Olhando para o sistema que cada Estado utiliza na seleção dos seus eleitores vemos que, na verdade, estes não são agentes racionais, mas atuam de acordo com o que é conhecido como "dinâmica de imitação": a cada eleição, os intervenientes analisam tudo o que aconteceu, veem os bem-sucedidos e imitam a sua estratégia. Assim, de dois Estados com distribuição *at large* (o vencedor leva tudo) contra dois com distribuição de acordo com os distritos em 1789 (outros Estados escolhiam os seus eleitores por iniciativa legislativa), temos oito *at large* contra seis distritais em 1820, para todos menos um colocando todos os votos em disputa no ano de 1832, uma situação que permanece similar até hoje.

No entanto, a dinâmica de imitação (assim como muitas outras dinâmicas) leva ao equilíbrio de Nash, aquele que seria obtido por agentes racionais.

Termos os vários agentes atuando de acordo com os

seus interesses imediatos pode levar a uma situação que todos concordam que é ruim. Em teoria de jogos, isto é conhecido como "o dilema do prisioneiro".

O dilema do prisioneiro foi criado como uma crítica ao típico raciocínio da teoria de jogos. Ou seja, mostra como o exercício do autointeresse poderia levar a um resultado consensualmente mau. No entanto, é isto que acontece em diversas situações: quando enfrentamos um engarrafamento de 30 minutos ao sol para uma leve espreitadela a um acidente ocorrido na outra faixa! Cada um concordaria que seria melhor manter os olhos voltados para a frente e não termos de torrar lentamente; mas não é isto que ocorre. Após o engarrafamento é que somos *convidados* a olhar ou não. A decisão individual de um breve desviar de rosto é que causa o inconveniente geral.

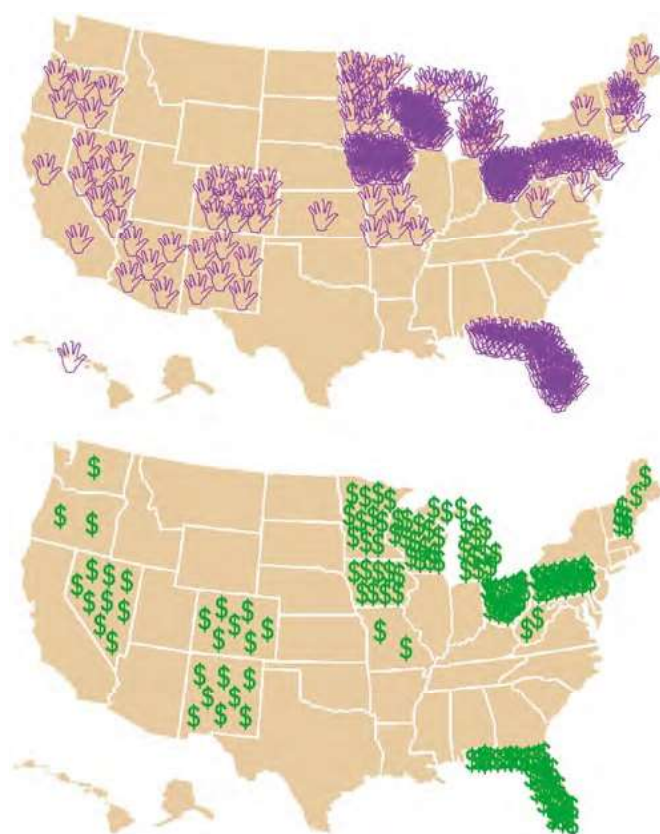


Figura 2. Gráfico que mostra a atenção dispensada pelos dois principais candidatos e seus vice-presidentes nas eleições presidenciais de 2004 nas cinco últimas semanas de campanha. Acima: o número de visitas dos candidatos a Presidente e vice-presidentes. Cada mão indica uma visita. Abaixo: o investimento financeiro em propaganda televisiva. Cada \$ indica um milhão de dólares investidos. Mesmo Estados com muitos votos, como a Califórnia, são ignorados pelos candidatos na reta final. **Fonte:** Wikimedia Commons.

Qualquer um que esteja insatisfeito com a derrota do mais votado tem de lidar com uma das duas possíveis soluções: ou uma alteração das regras do jogo, vinda de cima para baixo, ou então um acordo entre as entidades relevantes, ou seja, os Estados.

Na primeira solução, já foi aprovada na câmara baixa em 1969 a emenda Bayh–Celler [2], que propõe nomear vitorioso quem tiver mais votos populares. A *house* representa o povo; o senado representa os Estados. Sem surpresa, a emenda parou por aí. De qualquer forma, teria de ser posteriormente ratificada por 38 Estados.

O segundo caso envolve uma coordenação entre os Estados que pode ignorar as subtilidades do colégio eleitoral, sem, no entanto, o alterar. Estados representando 165 votos eleitorais já assinaram e ratificaram em suas casas legislativas a iniciativa *National Popular Vote* [4], que garante que o colégio eleitoral deste Estado será atribuído a quem tiver ganhado o voto popular em todo o território norte-americano, independentemente de quem tiver ganhado naquele Estado. No entanto, só entrará em vigor quando os integrantes deste tratado garantirem a maioria do colégio eleitoral, o que ainda não ocorreu.

Toda a análise acima reproduz num exemplo especial e muito importante uma área clássica da matemática: a teoria dos jogos, com os seus estudos sobre cooperação entre agentes racionais, e também a formulação dinâmica. Fazer agentes egoístas cooperarem é um dos grandes assuntos de investigação corrente, seja em economia, em biologia, e, como vemos, em política.


REFERÊNCIAS

[1] <https://www.archives.gov/federal-register/electoral-college/faq.html>

[2] [https://en.wikipedia.org/wiki/Electoral_College_\(United_States\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Electoral_College_(United_States))

[3] <http://www.270towin.com/>

[4] <http://www.nationalpopularvote.com/>



The image shows a stack of three issues of the journal 'Gazeta de Matemática'. The top issue is orange and white, with the title 'Gazeta de Matemática' and 'Publicação bianual da Sociedade Portuguesa de Matemática'. The middle issue is dark red and white, with the title 'Gazeta de Matemática' and 'Publicação quadrimestral da SOCIEDADE PORTUGUESA DE MATEMÁTICA'. The bottom issue is light blue and white, with the title 'Gazeta de Matemática' and 'Publicação quadrimestral da SOCIEDADE PORTUGUESA DE MATEMÁTICA'. A computer mouse is in the foreground, pointing towards the bottom issue. The bottom issue has the title 'Cirurgia Plástica do Ponto de Vista Matemático' and the author 'GUEORGUI SMIRNOV e VERA SÁ'. Below the title, it says 'A Matemática do Sistema C...' and 'ALEXANDRA...'. The mouse is a white and blue wired mouse.

Visite o site da
Gazeta de Matemática.

www.gazeta.spm.pt

Para aceder à área reservada a assinantes,
solicite o seu código de subscrição através
do e-mail gazeta@spm.pt