

Coordenação e edição de Ana Teresa Alves (FCSH-UAç)

Autor:

José António Cabral Vieira
(FEG-UAç e CEEAplA)

Coordenação e edição:

(FCSH-UAç - ana.tc.alves@uac.pt)

Teoria dos Jogos e o Equilíbrio de Nash

Inúmeras situações do nosso dia a dia assemelham-se a um jogo. A vida é feita de interações entre pessoas, empresas, partidos políticos, países e entre muitas outras entidades ou organizações, as quais tomam decisões e prosseguem determinados objetivos. Quando tal acontece, o resultado alcançado por cada um – ou seja, o nível de concretização objetivos – não depende somente do seu comportamento, mas também do comportamento daqueles com quem interage. O mesmo se passa num jogo de sueca onde a soma final de pontos por parte de um par de jogadores depende das jogadas do outro par.

Neste âmbito, surgiu a Teoria dos Jogos, na qual os jogadores escolhem diferentes ações, ou estratégias, na tentativa de melhorar os seus resultados, tendo em conta as ações ou reações dos seus adversários, e que teve como pioneiros, ao longo dos séculos XIX e XX, um conjunto de matemáticos talentosos entre os quais John Nash.

Um jogo envolve sempre três componentes: jogadores, estratégias e resultados. Vamos supor um jogo entre duas empresas (os jogadores): a empresa 1 e a empresa 2. Cada uma das empresas tem duas estratégias possíveis: cooperar com a outra ou não cooperar, sendo que cooperar, neste caso, significa chegarem a um acordo em que funcionam como se fossem uma única



John Nash (1928-2015). Matemático norte-americano e um dos laureados com o Prémio Nobel da Economia em 1994, pelo seu trabalho sobre a Teoria dos Jogos. <https://www.gettyimages.com.br/fotos/john-nash-photos>.

empresa e, no fim, dividem irmãmente e os lucros (ou seja, os resultados). Este jogo hipotético pode-se representar numa tabela, ou matriz, de resultados.

Empresa 1:	Empresa 2:	
	Coopera	Não coopera
Coopera	(50,50)	(45,54)
Não coopera	(54,45)	(48,48)

Se as empresas acordarem cooperar, cada uma obtém 50 de lucro, e se ambas não cooperarem, seguindo uma estratégia de rivalidade, têm

lucro de 48 cada uma. Sem dúvida que a cooperação seria a melhor escolha superior para ambas as empresas. No entanto, dado que a empresa 1 coopera, a empresa 2 nota que pode melhorar a sua situação, fugindo subtilmente do acordo e subindo o lucro para 54. Contudo, a empresa 1 apercebe-se de que o seu lucro passou para 45 e suspeita que a empresa 2 fugiu do acordo, e, conseqüentemente, tem um incentivo para abandonar o acordo, obtendo, nesse caso, um lucro de 48 (que é melhor do que 45). Ou seja, ambas as

empresas têm um impulso para passar de uma situação de cooperação para uma situação de não cooperação, ficando, no final, cada uma com um

lucro igual 48. Chegadas a este ponto, nenhuma das empresas tem vantagem em alterar a sua estratégia: a melhor estratégia para a empresa 1 é não cooperar dado que a 2 não coopera, e a melhor estratégia para a empresa 2 é não cooperar dado que a empresa 1 não coopera. Isto, ou a esta amarração, chama-se o equilíbrio de Nash do jogo, apresentado por John Nash em 1951, o qual, neste exemplo, sugere que os acordos de cooperação, em geral, tendem a ser instáveis e a ter uma duração curta.

É a tua vez

Imagina, noutros contextos, jogos semelhantes ao aqui descrito. Será que as coligações entre partidos políticos, que nada mais são do que acordos de cooperação que se fazem e desfazem, podem ser descritas, ou interpretadas, no âmbito de um jogo desta natureza? E a escolha da hora, ou altura do dia, em que duas pessoas amigas vão à praia pode ser vista como o

resultado de um jogo? Ou ainda, a escolha do que devem fazer no sábado à tarde: ir à praia ou ir ao cinema?



Leituras

Sugiro o livro *Beautiful Mind*, de Sylvia Nasar, traduzido para português como *Uma Mente Brilhante*, sobre a vida de John Nash. Se não leres o livro, que foi adaptado ao cinema por Ron Howard em 2001, tendo ganho alguns dos mais importantes Óscares, sugiro que vejas o filme. Talvez fiques fascinado pelo poder e pela magia da Matemática.

