

## Aquecimento global Portugueses publicam trabalho inovador de teoria dos jogos

## Cimeiras do clima “nunca vão resultar”

Um modelo matemático desenvolvido por dois investigadores portugueses fornece pistas para obter a cooperação de todos contra o aquecimento global - e conseguir salvar o planeta

Ana Gerschenfeld

• A teoria dos jogos, como muitas outras áreas da matemática, utiliza por vezes expressões poéticas para nomear os objectos que estuda. Uma delas é a “tragédia dos comuns”, que é como dizer o desastre final. Dá-se quando “num grupo de indivíduos que têm a possibilidade de contribuir - ou não - para o bem comum, ninguém contribui e acabam por perder todos”, explica-nos Jorge Pacheco, matemático da Universidade do Minho. Com Francisco Santos, jovem físico da Universidade Nova de Lisboa, quiseram ver se seria possível evitar a “tragédia dos comuns” em matéria de alterações climáticas. Os seus resultados foram publicados *online*, ontem ao fim da tarde, na revista *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

“A cooperação tem um custo”, explicou Jorge Pacheco numa conversa que o PÚBLICO teve com ambos os cientistas no Complexo Interdisciplinar da Universidade de Lisboa. Os impostos são um “exemplo flagrante” de tragédia dos comuns em potência: se ninguém quiser pagar o seu IRS, um país não pode funcionar.

A ideia de que as cimeiras do clima não servem para incitar os intervenientes a cooperar para salvar o planeta - e a nossa espécie - não é nova. “Copenhaga [em 2009] foi um fracasso”, frisa Jorge Pacheco. O que é novo, dizem os cientistas, é que o seu modelo toma em conta, pela primeira vez nesta matéria, duas coisas: a evolução da atitude cooperativa das pessoas ao longo do tempo, em função do sucesso dos outros, e a percepção aguda do risco de haver uma catástrofe se nada for feito. (Matematicamente, esta percepção é definida como a probabilidade de que o planeta se salve sem ninguém fazer nada. Uma percepção elevada do risco é representada por um valor próximo de zero e uma fraca percepção por um valor próximo de 1).

“Modelizamos uma população em que todos participam no mesmo jogo e vamos vendo, ao longo do tempo, quantas pessoas que no início não queriam cooperar mudam de ideias.” Na gíria, chama-se a isto teoria dos jogos evolutiva. O “jogo”, neste caso, consiste em decidir assinar ou não um acordo em que cada um se compromete a travar o aquecimento global.

### Redes de interesses

Num primeiro modelo, os cientistas consideraram um grupo único de cerca de 200 indivíduos, destinado a espelhar as cimeiras mundiais do clima, nas quais apenas participam representantes ao mais alto nível de cada país. O que acontece aqui



Jorge Pacheco, matemático da Universidade do Minho

é que, como o ganho é maior para quem não coopera (cooperar implica conversões tecnológicas e outros sacrifícios), cada indivíduo adota uma posição egoísta - que conduz, inexoravelmente, à tragédia dos comuns. “Este resultado mantém-se mesmo

quando a percepção do risco está lá”, diz Jorge Pacheco. “As pessoas têm consciência de que vão morrer” e, no entanto, optam por não cooperar para o bem comum. “O nosso modelo mostra que as cimeiras do clima nunca vão resultar.”

Num segundo modelo, distribuíram os indivíduos em grupos, ao acaso. E constataram que, quando a percepção do risco era elevada, a existência de grupos alterava radicalmente o desfecho. “A percepção do risco conduz a uma auto-organi-

zação espontânea da cooperação”, salienta Francisco Santos. “Isso não é mágico”, explica Jorge Pacheco. Quando a percepção do risco é forte, o custo de assinar, de cooperar, torna-se relativamente menor. E isso faz com que a maioria das pessoas acabe por cooperar, num processo de emulação, ao verem que os que cooperam têm, a prazo, um maior retorno. Mas a cooperação não é unânime: “Há sempre um conjunto de malandros”, acrescenta Jorge Pacheco a rir. Mas o bem comum acaba por vencer o oportunismo de alguns “traidores”.

### “Uma caricatura”

Num terceiro modelo ainda, Jorge Pacheco e Francisco Santos criaram uma “rede social”, um mecanismo de ligação preferencial, entre os diferentes grupos, “com um ingrediente muito particular, que era a presença de muitos grupos pequenos e de poucos grupos grandes”. E desta vez constataram que, para uma mesma intensidade de percepção do risco, a cooperação surgia mais facilmente em presença de uma rede do que na sua ausência. “As redes de interesses - diz Francisco Santos - introduzem diversidade no jogo e abrem um novo caminho para a cooperação.”

Os dois cientistas admitem que o seu modelo é um pouco uma “caricatura”, uma vez que as decisões reais das pessoas reais no mundo real são muito mais complexas. Mas, mesmo assim, o seu trabalho fornece pistas que podem ajudar a determinar “a que nível devem ser discutidos os problemas climáticos”, diz Francisco Santos.

“Para maximizar a cooperação - diz Jorge Pacheco -, os grupos têm de ser pequenos em relação ao tamanho da população global, a percepção do risco alta e o custo da cooperação razoável”. Por isso, propõem que a discussão em matéria de alterações climáticas “seja feita ao nível regional” e não mundial. Mesmo o Norte e o Sul de um mesmo país podem ter interesses diferentes em termos energéticos, com uma região a querer privilegiar a energia eólica e a outra energia solar, por exemplo, em função dos seus recursos naturais. “À escala regional, é possível gerar uma diversidade natural” e fomentar, também, a cooperação com outras regiões que tenham os mesmos interesses através de redes de afinidades. Claro que o facto de haver alguns grupos grandes, muito influentes, também pode ser benéfico; os grandes grupos que conseguem cooperar para o bem comum desempenham um papel crucial. “Se Obama disser que temos de fazer qualquer coisa para salvar o planeta, isso vai gerar um efeito bola de neve.”

Apresente este vale de desconto no seu ponto de venda habitual e adquirirá o primeiro ou segundo volume desta colecção com um desconto de 2€.



Desconto válido até 30 de Junho de 2011. Promoção sujeita ao stock existente. Não pode ser trocado por dinheiro e não se aceitam fotocópias. Cupão não válido para compras de agentes.

**Informação para o ponto de venda. Caro Agente:**  
O Público pede-lhe o favor de descontar 2€ na venda do Volume 1 ou 2 da Colecção Museus de Portugal, contra a entrega deste cupão. Desconte o valor deste vale na próxima liquidação que efectuar à Logista. O vale terá de acompanhar o modo de pagamento (cheque). Escreva na liquidação o número de vales e respectivo valor total. Muito importante - Apenas serão aceites vales com o número de cliente preenchido. Só é válido um cupão por venda, não sendo permitida a acumulação de vales de desconto.  
O seu número de agente Logista é \_\_\_\_\_

## Assuntos temporários O fim do Bloco?



**Pedro Lomba**

O Bloco de Esquerda não tem um líder mas um “coordenador”; não tem militantes mas “aderentes”; e não faz congressos mas “convenções”. Começa aí a sua marca. O Bloco é um partido. Mas um partido que nunca resistiu a procurar uma diferenciação artificial face aos outros partidos, rejeitando o que pudesse aproximá-lo e normalizá-lo. Como se quisesse ficar lá atrás na luta solitária contra a democracia “burguesa”, a democracia dos outros.

Para os académicos, o Bloco tornou-se um interessante caso de estudo. Surgiu de um vasto movimento social, com uma agenda libertária nos costumes, e concorreu depois, com sucesso, a eleições nacionais. Nasceu como agremiação, um movimento, uma federação de tendências, fiel ao radicalismo que ditou o seu aparecimento. Furou um sistema de partidos hostil aos intrusos. Aglutinou facções desavindas da nossa extrema-esquerda. E impôs-se como o repositório natural e constante do voto de protesto.

A par disso, tinha em Francisco Louçã um emblema eficaz, um demagogo moderno e raivoso

que explorava os ressentimentos nacionais e falava para as classes médias urbanas e mestradas. Não foi difícil, por isso, subir de eleição em eleição.

E, no entanto, a crise de crescimento (precoce) já se adivinhava. Iria o Bloco sair do seu estado infantil e seguir um caminho semelhante, por exemplo, ao dos Verdes alemães? Ou persistiria no trilho pedregoso de uma política impossível, esgotando o seu crédito e baralhando o seu eleitorado?

Eram dúvidas naturais. E, como se viu nestas eleições, proféticas. O Bloco perdeu e perdeu de maneira estrepitosa. A sua tendência de progressão esvaziou-se. E as dúvidas que tínhamos sobre o Bloco começam agora a resolver-se.

Uma forma de compreender a derrota do Bloco é vê-la como uma derrota táctica. O partido andou ano e meio sem rumo certo. Ora emparelhava com o PS (como sucedeu com Manuel Alegre), ora queria Sócrates dizimado e enterrado (o que o levou à apresentação da moção de censura, depois de ter andado de mãos dadas com o PS nas presidenciais). Outra hipótese é a competição com o PCP

*Na noite do dia 5 ouvimos os discursos dos vencedores e derrotados. Faltou a Louçã dizer uma palavra: “Demito-me”*

**Testes de stress**  
**Bancos da zona euro podem precisar de mais 29 mil milhões**  
Pág. 26

**Software**  
**Jobs apresentou a revolução iCloud** Pág. 25



**Pedro Proença**  
**‘Tenho independência total do futebol, sou incorruptível’**  
Pág. 34

**Aquecimento**  
**Cimeiras do clima “nunca vão resultar”**  
Pág. 16



### Sobe e desce

**Dwayne Wade**



Os Miami Heat voltaram a ganhar vantagem na final da NBA, Liga norte-americana de basquetebol, ao vencerem o terceiro jogo em Dallas. A grande figura do jogo foi Dwayne Wade, com os seus 36 pontos. Se as estatísticas valem alguma coisa, aos Heat não deve fugir o título: nas últimas 11 vezes que uma equipa liderou por 2-1 a final tornou-se campeã. (Pág. 36)

**Ollanta Humala**



Este antigo militar teve mais votos que a candidata da direita, filha de Alberto Fujimori - o antigo Presidente do país que está a cumprir 25 anos de prisão - e é o novo Presidente do Peru. Num país com muita pobreza, há quem tema que Humala, acusado de ser próximo de Chávez, desbarate o crescimento económico dos últimos anos. (Pág. 21)

**Jorge Mendes**



Se se confirmar que Fábio Coentrão vai mesmo para o Real Madrid, ele não é o único protagonista desta história. O seu empresário também se destaca caso se faça o negócio. Jorge Mendes, o mais brilhante empresário de futebol dos últimos tempos, tem quatro jogadores seus no plantel do Real: Ricardo Carvalho, Di María, Pepe e Ronaldo. Fábio pode ser o quinto. (Pág. 35)



**Justiça**



Rui Pedro tinha 11 anos quando desapareceu. Se estiver vivo, terá agora 24 anos. Foram seguramente 13 anos de sofrimento para os pais, familiares e amigos do jovem. Como é possível que um desaparecimento mediatizado como este tenha passado ao lado da Justiça durante 13 anos? Ontem, finalmente um tribunal decidiu levar o caso a julgamento. (Pág. 14)



## Colecção Géneros da 7ª Arte. Para todo o género de Público.

Esta sexta, 10 de Junho, “A Canção Mais Triste do Mundo” por apenas mais 1,99€ com o Público.

**Drama** · Romance · Comédia · Thriller · Crime

Colecção de 22 DVD. PVP: 1,99€. Preço total da colecção 43,78€. Periodicidade semanal à Sexta-feira, entre 25 de Fevereiro e 22 de Julho. Edição Limitada ao stock existente.



Com Isabella Rossellini e Maria de Medeiros

