

Espaço público

A bola e a pena



Arlindo Oliveira

Um popular vídeo do YouTube, o físico Brian Cox mostra que uma bola de *bowling* e uma pena caem à mesma velocidade no vácuo, ou seja, na ausência de resistência do ar. Apesar de se saber de antemão que esse seria o resultado da experiência, não deixa de ser impressionante e contra-intuitivo ver uma leve pena a cair de uma altura de dezenas de metros exactamente à mesma velocidade que uma pesada e densa bola de *bowling*. A lei da gravitação universal, descoberta por Isaac Newton, prevê com exactidão este resultado porque determina que a aceleração que um objecto sofre por acção da força gravítica de um planeta depende apenas da distância ao planeta e não de outras características do objecto. A resistência do ar, que faz a pena cair mais devagar em aparente contradição com esta lei, desaparece quando se faz a experiência no vácuo.

Em física, é exequível fazer previsões muito precisas dos resultados de experiências como estas porque é possível separar os efeitos dos diversos factores. A recente descida da sonda *Perseverance* em Marte, após percorrer quase 500 milhões de quilómetros, aconteceu no momento exacto que estava planeada, porque foi possível considerar separadamente as contribuições dos diversos factores que resultam dos efeitos das atmosferas e da atracção do Sol e dos planetas.

Lamentavelmente, esta separação de factores é muito mais difícil, ou mesmo impossível, noutras áreas, como as ciências sociais, a economia ou a medicina. Apesar dos esforços de milhões de cientistas, ainda não temos bons modelos para a pandemia de covid-19. É certo que, em tempo recorde, foi possível determinar a estrutura do vírus, a sequência do seu código genético, a forma de transmissão, os mecanismos de infecção e, com este conhecimento, criar vacinas eficazes.

Mas a transmissão do vírus de pessoa para pessoa depende de tantos factores que continuamos sem saber explicar muitos fenómenos. Por exemplo, não sabemos as verdadeiras razões por que a taxa de letalidade do vírus é muito menor do que o previsto em dezenas de países de baixo rendimento *per capita*, como, por exemplo, Bangladesh, Tailândia, Vietname, Índia ou Nigéria. Não sabemos se o fecho das escolas contribui ou não significativamente para parar a propagação do vírus, porque diferentes estudos chegam a conclusões diferentes ou mesmo opostas. Desconhecemos o nível de imunização que é necessário para atingir a imunidade de grupo, porque depende criticamente dos

padrões de propagação. Nem sequer sabemos se os confinamentos são particularmente eficazes, face a estudos contraditórios. Ignoramos como é que as condições atmosféricas, a humidade, o nível de arejamento e de ocupação das casas, a temperatura e outros factores afectam a propagação do vírus. Não sabemos porque é que algumas pessoas, em algumas circunstâncias, são superpropagadoras e infectam centenas de pessoas, enquanto outras parecem não propagar o vírus de forma significativa. Também não sabemos, exactamente, porque é que assistimos, em determinadas alturas, a uma rápida subida dos contágios, e noutras a uma rápida descida dos mesmos, como aconteceu no último mês, não só em Portugal mas globalmente. Não sabemos sequer quais as características fisiológicas, genéticas e comportamentais que causam maior risco de infecção e, especialmente, maior risco de doença séria.

O leitor argumentará que conhecemos algumas condições que aumentam o risco de morte, como a idade ou a preexistência de determinadas doenças. Mas, ao contrário da física, em que é possível separar os diversos factores envolvidos, numa pandemia como esta não o conseguimos fazer. Cada pessoa é diferente, e o efeito do vírus depende fortemente destas diferenças. O nosso conhecimento dos mecanismos que o vírus usa para infligir a doença é ainda insuficiente, e passarão décadas antes que estudos controlados e aleatorizados permitam determinar com alguma certeza o

efeito de diversos factores.

No que respeita à propagação do vírus, poder-se-á argumentar que existem modelos matemáticos que permitem modelar a propagação do vírus e a evolução da pandemia. Isso é verdade, mas estes modelos matemáticos simplificam a realidade e partem do princípio que é possível separar os diversos factores envolvidos. Os modelos mais comuns, denominados modelos compartimentais, dividem as pessoas em compartimentos, de acordo com o seu estado. O modelo mais simples, o SIRD, usa quatro categorias ou compartimentos: susceptível (S), infectado (I), recuperado (R) e morto (D). Sabendo que no princípio da epidemia cada pessoa infecta, em média, um certo número de outras pessoas (o agora famoso número básico de reprodução, R_0) e o tempo que



A existência de um conselho científico de especialistas de áreas diversas daria a melhor garantia de que responderíamos adequadamente à incerteza da pandemia

caracteriza as diversas fases da doença, é possível determinar, com bastante precisão, a evolução do número de pessoas em cada compartimento e modelar a dinâmica da epidemia, incluindo a primeira fase de evolução exponencial, o atingir da situação de imunidade de grupo e o subsequente decair das infecções.

Mas estes modelos apenas são precisos quando as condições de transmissão se mantêm essencialmente inalteradas durante a evolução da epidemia. Isso não é o que acontece com a covid-19, em que as disposições legais e as alterações comportamentais alteram os parâmetros dos modelos, que assim passam a ter de ser estimados dia a dia. Na prática, estes modelos apenas conseguem prever, com razoável confiança, a evolução num curto período, de uma a duas semanas. A partir daí, tudo depende dos comportamentos das pessoas, das condições atmosféricas, da imunidade adquirida e de muitos outros factores imprevisíveis. Significa isto que a nossa capacidade para prever, a médio e longo prazo, a evolução desta pandemia é muito limitada. Existem argumentos que permitem sustentar posições muito diferentes no que respeita a questões tão simples como a necessidade futura de máscaras, o nível de vacinação que trará alguma normalidade, o nível de infecção que conduz à imunidade de grupo, a ocorrência de futuras vagas, etc. Esta diversidade de opiniões é normal numa situação de elevada incerteza como a que atravessamos.

Significa isto que não devemos confiar nos cientistas, nos epidemiologistas, matemáticos, médicos, virologistas e economistas que tentam usar modelos para prever a evolução futura desta crise? Não, antes pelo contrário, devemos usar todos os instrumentos que temos disponíveis. Mas devemos, isso sim, evitar depender de opiniões monolíticas, e não basear a nossa actuação num muito reduzido número de especialistas que por vezes depositam uma confiança injustificada nos seus modelos, inerentemente falíveis. No seu livro *A Sabedoria das Multidões (Wisdom of the Crowds)*, James Surowiecki argumenta que, em geral, muitas cabeças pensam melhor do que uma, e que a consideração de uma diversidade de opiniões conduz em geral a melhores decisões.

É por isso que faz todo o sentido a criação de um conselho científico de especialistas de áreas diversas e com diversas visões que, de uma forma estruturada e sistemática, tenham a missão de analisar a situação da covid-19 e elaborar um conjunto de recomendações que possa ser usado pelo Governo para tomar decisões. A existência de um conselho científico que tenha como responsabilidade definir e elaborar, por consenso, documentos e critérios de suporte à decisão daria a melhor garantia de que responderíamos adequadamente à situação de elevada incerteza que esta pandemia continuará a causar nos tempos mais próximos.

Professor do IST e presidente do Inesc

