

JORNAL DA USP

PÁGINA INICIAL CIÊNCIAS TECNOLOGIA EDUCAÇÃO CULTURA ATUALIDADES UNIVERSIDADE INSTITUCIONAL

Home > Ciências > Ciências da Saúde > [Matemática prevê cenários para covid-19 e muda rumo de governos](#)

269

Ciências da Saúde - 27/03/2020

Matemática prevê cenários para covid-19 e muda rumo de governos

Retardamento de dados ganha atenção na tomada de decisões, mas pesquisadores ainda trabalham em cenário com incertezas

Por **Silvana Salles**

Editorias: [Ciências da Saúde](#), [Ciências Exatas e da Terra](#) - URL Curta: jornal.usp.br/?p=310407



Modelos podem ajudar a fazer previsões e comparar diferentes estratégias de controle de doenças – Foto: Foto: Marcello Casal Jr / Agência Brasil via Fotos públicas

Os modelos matemáticos ganharam a atenção de governantes e da opinião pública durante a pandemia de covid-19. Um exemplo relevante é do estudo de um grupo influente do Imperial College London, no Reino Unido, que provocou uma mudança de postura dos governos britânicos e norte-americano em relação à crise causada pelo novo coronavírus. Apesar de ainda faltarem alguns dados, os resultados obtidos com modelagem epidemiológica foram assustadores o suficiente para que ambos os governos anunciassem medidas mais rigorosas contra a doença.

Na avaliação do professor Marcos Amaku, especialista em modelagem do Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina da USP (FMUSP), os modelos matemáticos em epidemiologia ajudam a compreender a dinâmica de espalhamento de doenças infecciosas e os efeitos das estratégias de controle. “Por exemplo, se tivermos os dados de uma série temporal de casos observados de uma doença, podemos tentar entender quais fatores podem ter influenciado na dinâmica de espalhamento”, explica ele.

Além disso, os modelos podem ajudar a fazer previsões. “Eles permitem comparar, por exemplo, diferentes estratégias de controle de doenças sem que seja necessária a implementação real de cada estratégia. Auxiliam, dessa forma, na tomada de decisões na área de saúde pública”, afirma o professor.

Esse é o caso do estudo do Imperial College London. Os pesquisadores avaliaram o impacto de diferentes intervenções sobre a mortalidade por covid-19 e a demanda por atendimento médico. Para isso, construíram um modelo matemático que inclui dados como o período estimado de incubação do vírus SARS-CoV-2 e a capacidade hospitalar do Reino Unido e dos Estados Unidos. A partir dos números, eles concluem que a melhor opção para os países que têm esta possibilidade é optar por uma estratégia de supressão, em vez de

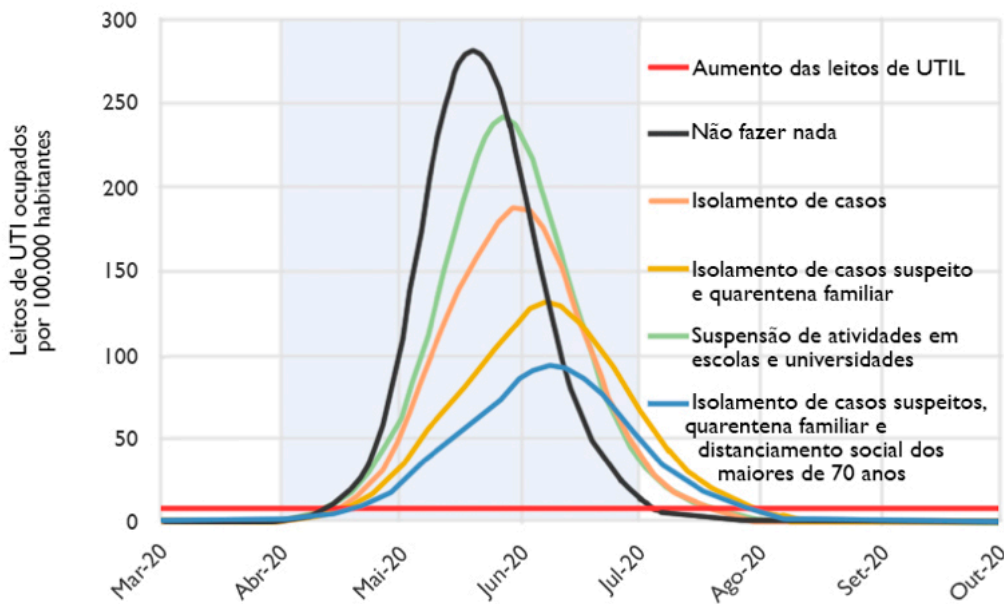
voltar os esforços apenas à mitigação da pandemia, utilizando medidas semelhantes ao que tem sido chamado de “isolamento vertical” no Brasil.

“Eles tentaram quantificar o efeito dessas estratégias que eles chamaram de mitigação e supressão. Conseguiram simular uma série de curvas, mas os resultados quantitativos são dependentes dos pressupostos e dos números que eles utilizaram para alimentar o modelo. Então, eu diria que a contribuição deles é ainda qualitativa, testando qual a melhor combinação dessas estratégias”, avalia Amaku.



Marcos Amaku – Foto: Reprodução /LEB / FMVZ / USP

Demanda por leitos de UTI 30 vezes maior que a oferta máxima nos dois países



E quando sair da quarentena?

Se o início da adoção de medidas de distanciamento social causa apreensão em muitos países, a decisão do melhor momento para relaxá-las também não é fácil. No trabalho do Imperial College, os pesquisadores alertam que a estratégia de supressão teria de ser mantida, idealmente, até que uma vacina do novo coronavírus esteja disponível. O problema é que a vacina pode demorar cerca de um ano e meio para chegar ao mercado.

“O argumento deles é que se são tomadas medidas como as de supressão, que diminuem mais intensamente a taxa de contato, está sendo mantida uma proporção de suscetíveis. Quando essas medidas forem retiradas, esses suscetíveis vão entrar em contato com pessoas infectadas e vão se infectar. Então, se não quisermos que isso aconteça, teríamos que manter (as medidas de supressão) por um período mais longo”, explica Marcos Amaku. “Só que aí eles fazem uma simulação que eu acho que, na prática, não parece ser muito viável: suspendendo as medidas os suscetíveis voltam ao trabalho, para a escola, e se infectam. E aí, voltaria a ter um aumento de casos e as pessoas voltariam para as UTIs. Aí, suspende-se de novo as atividades. E vai se fazendo isso periodicamente. A logística disso não parece ser muito viável e a adesão também pode ser difícil. Parece uma estimativa mais teórica”, completa.

Trabalhando com dados da cidade de Wuhan, capital da província de Hubei, na China, um grupo da London School of Hygiene & Tropical Diseases propõe outra linha do tempo. Em artigo publicado nessa quarta-feira no *Lancet Public Health*, os pesquisadores apresentam estimativas dos efeitos das medidas de distanciamento físico adotadas pelo governo sobre a progressão da epidemia e de quando seria o melhor momento para suspender essas medidas.

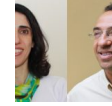
As projeções do grupo sugerem que seria mais prudente manter as medidas de distanciamento em vigor em

ARTIGOS



Influenza e meningite meningocócica: dois exemplos do atraso da elite política brasileira
30/03/2020

Por Paulo Frazão, professor titular e chefe do Departamento de Política, Gestão e Saúde da Faculdade de Saúde Pública da USP



Desafios para o suprimento de respiradores para pandemia de covid-19
27/03/2020

Por Adriana Marotti de M e Alvaír Silveira Torres Jr, professores do Departamento de Administração da FEA/USP

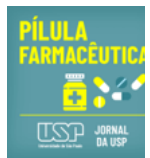


O agro em fevereiro: alguns efeitos do coronavírus podem ajudar exportações
25/03/2020

Por Marcos Fava Neves, professor titular (em tempo parcial) das Faculdades de Administração da USP e de Ribeirão Preto e da EAESP/FGV em São Paulo

Todos os artigos

ÚLTIMOS PODCASTS

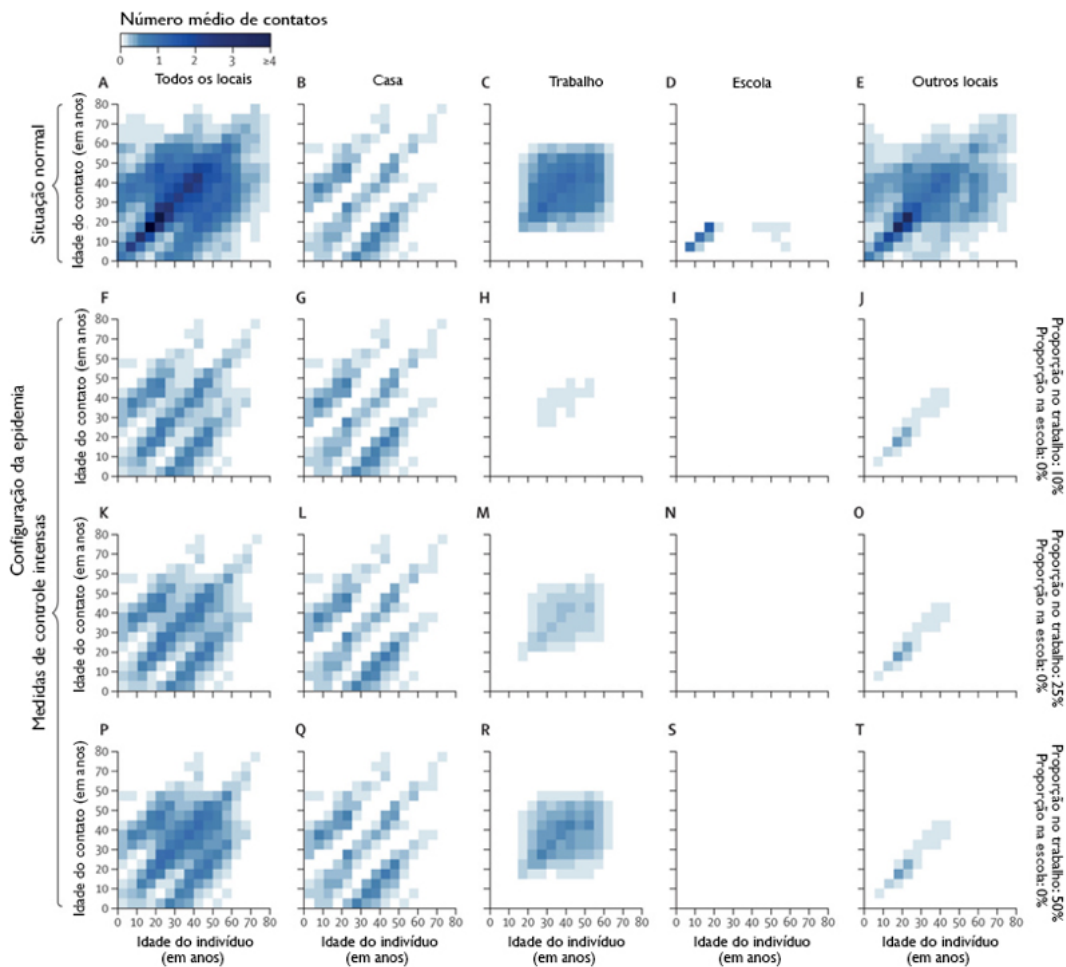


Todos os podcasts

Wuhan até o começo de abril, na comparação com uma hipotética interrupção no começo de março. No modelo dos pesquisadores, um mês a mais de manutenção do distanciamento social reduziria o número de infecções no resto do ano e atrasaria em alguns meses a ocorrência de um segundo pico da epidemia. Na prática, a previsão não ficou muito distante do que o governo chinês de fato decidiu – na mesma quarta-feira em que o estudo foi publicado, as autoridades suspenderam muitas restrições e Hubei foi reconectada ao resto da China.

Os cenários considerados se relacionam a uma preocupação imediata dos chineses na época em que os cientistas planejaram o estudo. “A China colocou em prática medidas de contenção e distanciamento social sem precedentes, e fez um notável trabalho na instituição dessas medidas de controle na província de Hubei, retardando o pico da epidemia e dando ao sistema de saúde tempo e oportunidade para aumentar e responder à demanda. Nós discutimos que o distanciamento físico pode funcionar e que há perigos em relaxar as intervenções prematuramente”, afirma a pesquisadora Kiesha Prem, primeira autora do artigo.

Padrões de contato para diferentes cenários durante o período de medidas estritas de controle na China



Os painéis de A a E apresentam os padrões de contato por local, em circunstâncias normais, ou seja, sem intervenção do governo para que houvesse isolamento. Já os painéis de F a T mostram os padrões de contato por localização sob as várias intervenções feitas para distanciamento social. Cores mais escuras indicam maior tendência de haver contato

Modelos têm limitações

Apesar de úteis, os modelos matemáticos também possuem limitações. Segundo Marcos Amaku, tanto o modelo do Imperial College quanto o da London School usam simulações para lidar com a incerteza relacionada a alguns dados sobre a covid-19. Um deles é a duração do período de infecção. “Nesse trabalho da London School, os pesquisadores fizeram dois grupos de simulações, um supondo que o período infeccioso seria de três dias e um supondo que era de sete dias”, comenta o professor.

A própria duração da doença ainda é uma questão em aberto. Em geral, se o paciente não precisar de internação, a síndrome causada pelo SARS-CoV-2 dura de 18 a 20 dias. No entanto, “colegas estão relatando casos de pacientes que chegam no hospital depois da fase febril e passam três, quatro semanas no hospital. São 33 a 48 dias, se você acabar na UTI”, disse o médico imunologista Luiz Vicente Rizzo, diretor de pesquisa do Hospital Israelita Albert Einstein, em uma live com jornalistas na última quinta-feira.

Dados do período de incubação, do período infeccioso e da velocidade com que a curva epidêmica sobe também interferem na definição de outro parâmetro sobre o qual os cientistas ainda não têm muita certeza, o R_0 . Trata-se de uma constante que indica, dentro de uma população totalmente suscetível, quantas pessoas são infectadas pela primeira pessoa que foi infectada com o vírus.

“Significa que para R_0 diferentes, você vai ter diferentes previsões do modelo e isso pode ser bastante sensível. Os períodos podem ser diferentes, os impactos podem ser diferentes. No grupo da London School eles estão entendendo isso como uma limitação do trabalho, porque assumiram uma certa condição, mas se os valores forem diferentes – e já há uma suspeita de que o R_0 seja maior do que eles estão estimando – isso interferiria nas previsões”, diz Amaku, que atualmente está trabalhando em um modelo para o R_0 da covid-19 a partir de dados de São Paulo.



Luiz Vicente Rizzo,
Diretor de Pesquisa da Sociedade Beneficente
Israelita Brasileira Albert Einstein – Foto:
Reprodução / LinkedIn



Política de uso

A reprodução de matérias e fotografias é livre mediante a citação do Jornal da USP e do autor. No caso dos arquivos de áudio, deverão constar dos créditos a Rádio USP e, em sendo explicitados, os autores. Para uso de arquivos de vídeo, esses créditos deverão mencionar a TV USP e, caso estejam explicitados, os autores. Fotos devem ser creditadas como USP Imagens e o nome do fotógrafo.

JORNAL DA USP



Sugestões de reportagens

Tem sugestões de reportagens ou deseja divulgar sua pesquisa, preencha nosso formulário e aguarde nosso contato.

Fale conosco

Dúvidas, sugestões, elogios, reclamação, entre em contato conosco.

Número Internacional Normalizado para Publicações
Seridas: *International Standard Serial Number*

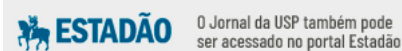
ISSN - 2525-6009

Política de uso

A reprodução de matérias e fotografias é livre mediante a citação do Jornal da USP e do autor. No caso dos arquivos de áudio, deverão constar dos créditos a Rádio USP e, em sendo explicitados, os autores. Para uso de arquivos de vídeo, esses créditos deverão mencionar a TV USP e, caso estejam explicitados, os autores. Fotos devem ser creditadas como USP Imagens e o nome do fotógrafo.

Expediente

PARCERIAS:



© 2019 - Universidade de São Paulo

EDITORIAS

Ciências
Cultura
Atualidades
Universidade
Institucional

EDIÇÃO REGIONAL

Ribeirão Preto

ARTIGOS

ESPECIAIS

PODCASTS

Brasil Latino
Ciência USP
Diálogos na USP
Em dia com o Direito
Jornal da USP +
Jornal da USP no ar: Medicina
Momento Cidade
Momento Odontologia
Momento Sociedade
Momento Tecnologia
Novos Cientistas
Pílula Farmacêutica
Saúde sem complicações
Via Cast

APP JORNAL DA USP

RSS FEED

TV USP

REVISTA USP USP IMAGENS

COLONISTAS

Alberto do Amaral
Alexandre Faisal Cury
André Singer
Carlos Eduardo Lins da Silva
Eduardo Rocha
Eunice Prudente
Gilson Schwartz
Giselle Beiguelman
Glauco Arbix
Guilherme Wisnik
João Paulo Becker Lotufo
João Steiner
José Álvaro Moisés
José Carlos Farah
José Eli da Veiga
Luciano Nakabashi
Luli Radfahrer
Marília Fiorillo
Marisa Midori
Martin Grossmann
Mayana Zatz
Nabil Bonduki
Octávio Pontes Neto
Paulo Nussenzveig
Paulo Santiago
Paulo Saldiva
Pedro Dallari
Raquel Rolnik
Renato Janine Ribeiro
Rubens Barbosa

RÁDIO USP

Sobre a Rádio USP
Programas
Abraça uma Carreira
Ambiente É o Meio
Autorial Brasil
Biblioteca Sonora
Brasil Latino
De Papo Pro Ar
Diálogos na USP
Diversidade em Ciência
É Bom Saber
Em dia com o Direito
História do Rock
Interação
Lado "Z"
Madrugada USP
Manhã com Bach
Memória Musical
Mitologia
O Samba Pede Passagem
O Sul em Cima
Olhar Brasileiro
Olhar da cidadania
Os novos cientistas
Outra Frequência
Pesquisa Brasil
Playlist do Zuza
Por Dentro da Música
Rádio Matraca
Revoredo
Rock Brazuca
Saúde sem Complicações
Som da USP
Sons do Brasil
Universidade 93,7
USP Analisa
USP Especiais
USP Manhã
Via Sampa
Vira e Mexe
Você Sabia?