



Agência de Notícias do  
Governo do Estado de São Paulo

Publicado em 20/04/2026 - 10:12

## **Pesquisa mostra que ultrassom pode eliminar vírus da influenza A e da Covid-19 sem danificar células humanas**

---

*Uso de ondas de alta frequência abre caminho para novo tratamento contra outras infecções virais, como dengue, zika e chikungunya*

Agência SP

Pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) descobriram que ondas de ultrassom de alta frequência, semelhantes às usadas em exames médicos, podem eliminar vírus como o SARS-CoV-2 e o H1N1 sem provocar dano às células humanas. Em artigo publicado na Scientific Reports, eles descreveram como o fenômeno, chamado ressonância acústica, provoca alterações estruturais nas partículas virais até sua ruptura e inativação.

“É mais ou menos como combater o vírus no grito. Provamos nesse estudo que a energia das ondas sonoras provoca uma mudança morfológica nas partículas virais a ponto de elas explodirem, em um fenômeno comparável ao que acontece com uma pipoca. Ao degradar a estrutura do patógeno, a membrana protetora do vírus [chamada de envelope] estoura e se deforma, inviabilizando que o vírus invada células humanas”, explica Odemir Martinez Bruno, professor do Instituto de Física de São Carlos (IFSC) da USP que coordenou o estudo.

A inativação por ultrassom de vírus envelopados abre uma nova possibilidade de tratamento para doenças virais. Tanto que a equipe já está realizando testes in vitro contra outras infecções, como dengue, chikungunya e zika. A possibilidade de um tratamento alternativo é particularmente interessante visto que, geralmente, medicamentos antivirais são difíceis de desenvolver.

“Embora ainda esteja distante do uso clínico, trata-se de uma estratégia promissora contra vírus envelopados em geral, já que o desenvolvimento de antivirais químicos é complexo e de difícil resultado. Além disso, é uma solução ‘verde’, pois não gera resíduos, não causa impacto ambiental e não favorece a resistência viral”, afirma Flávio Protásio Veras, professor da Universidade Federal de Alfenas (Unifal) e bolsista de pós-doutorado da FAPESP, que também financiou o trabalho por meio

dos projetos 20/05601-6, 23/07241-5, 13/08216-2, 19/26119-0, 18/22214-6 e 21/08325-2.

A investigação reuniu cientistas de diferentes áreas do conhecimento. Além de físicos teóricos e acústicos do IFSC, participaram do estudo especialistas do Centro de Pesquisa em Virologia e do Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias (CRID), vinculados à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP-USP), da Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCFRP-USP) e da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista (Unesp), que contribuíram com análises estruturais e toxicológicas usando técnicas como microscopia e espalhamento de luz.

A iniciativa também contou com a colaboração de Charles Rice, professor da Universidade Rockefeller (Estados Unidos) e prêmio Nobel de Medicina de 2020, que forneceu vírus fluorescentes para visualização em tempo real.

## **É a geometria**

A descoberta surpreendeu os pesquisadores por ir contra teorias clássicas da física, já que o comprimento de onda do ultrassom é muito maior que o tamanho do vírus, o que, em tese, impediria a interação.

“O fenômeno é totalmente geométrico. Partículas esféricas, como muitos vírus envelopados, absorvem melhor a energia das ondas de ultrassom. É esse acúmulo de energia no interior da partícula que causa as alterações na estrutura do envelope do vírus até a sua ruptura. Portanto, se os vírus fossem triangulares ou quadrados não sofreriam o mesmo efeito pipoca da ressonância acústica”, explica Bruno.

O pesquisador destaca ainda que, como o processo depende estritamente do formato da partícula viral e não de mutações genéticas, variantes como as observadas durante a pandemia de COVID-19 (ômicron e delta, por exemplo) não afetam a eficácia da técnica.

## **Ajuste na frequência**

“A técnica não tem o objetivo de ser aplicada para descontaminação. Isso já existe. O ultrassom já é utilizado para a profilaxia de equipamentos odontológicos e cirúrgicos, mas ela funciona por meio de outro fenômeno físico, a cavitação, que

destrói qualquer material biológico”, diz Bruno.

Ele explica que a ressonância acústica e a cavitação diferem principalmente na frequência usada e nos efeitos sobre vírus e células. “Enquanto a cavitação ocorre em baixas frequências e destrói tanto o vírus quanto os tecidos por meio do colapso de bolhas de gás, a ressonância acústica atua em altas frequências [3-20 MHz]”, comenta.

No caso da ressonância acústica, o pesquisador explica que a energia sonora se acopla à estrutura viral, excitando vibrações internas que levam à ruptura mecânica do envelope viral sem alterar temperatura ou pH do meio. “O resultado é um mecanismo seletivo e seguro, já que apenas o vírus absorve a energia e é desestabilizado, sem representar risco às células humanas”, completa.

<https://www.agenciasp.sp.gov.br/pesquisa-mostra-que-ultrassom-pode-eliminar-virus-da-influenza-a-e-da-covid-19-sem-danificar-celulas-humanas/>

**Veículo:** Online -> Agência de Notícias -> Agência SP - Agência de Notícias do Governo do Estado de São Paulo