

Pesquisadores do Instituto de Vacinas Humanas da Universidade de Duke (EUA) identificaram uma rápida abertura na superfície do vírus que possibilita ligar um anticorpo a essa parte, aumentando as chances de criação de vacinas

# Janela de oportunidade contra o HIV

» ISABELLA ALMEIDA

O vírus da imunodeficiência humana (HIV) causa uma infecção que ataca o sistema imunológico. A síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) é o estágio mais avançado. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o HIV ainda é um problema de saúde pública mundial. Até metade de 2023, o agente causou mais de 40 milhões de mortes. Enquanto os cuidados atuais se concentram em prevenção e controle, cientistas buscam fraquezas no vírus para achar a cura ou vacinas. Visando entender melhor o HIV, estudiosos da Universidade Duke, nos Estados Unidos, notaram um movimento ultrarrápido na superfície do vírus. Anticorpos destinados a essa parte móvel podem ser fundamentais para uma abordagem vacinal.

Conforme o HIV se desloca para fora de uma célula humana para atacar e espalhar sua carga genética, há um rápido momento em que um pequeno pedaço da sua superfície se abre para iniciar o processo de infecção. Notar a abertura e o fechamento dessa estrutura em milionésimos de segundo proporcionou aos pesquisadores do Instituto de Vacinas Humanas da Universidade de Duke uma nova compreensão da superfície do vírus que poderia levar à produção de anticorpos para uma vacina contra a Aids. Os resultados do ensaio foram detalhados, ontem, na revista *Science Advances*.

## Alternativa

Segundo os estudiosos, conseguir ligar um anticorpo a essa ínfima parte, impedindo-a de se abrir, seria crucial. O pedaço móvel é uma estrutura chamada glicoproteína de envelope, e os pesquisadores vêm tentando compreendê-la há muito tempo, pois é indispensável para o vírus se acoplar a um receptor

## Palavra de especialista



## Prevenção

*“Várias vacinas já foram estudadas e nenhuma foi para frente, atuando em diferentes locais. Mas essa pode ser uma nova oportunidade, com um novo local a ser estudado, para criar uma vacina que talvez dê certo. Isso é muito interessante. Hoje temos tratamento com o qual a pessoa vive com HIV e tem carga viral indetectável, devido aos medicamentos ela não transmite. Isso já é uma forma de prevenção, também existe a prep, que é a profilaxia pré-exposição, uma combinação de medicamentos parecida, mas não igual ao coquetel dos portadores do vírus.”*

**Juliana Fenley**, infectologista e coordenadora de medicina da Universidade Anhembi Morumbi

de células T — essenciais para o sistema imunológico —, conhecido como CD4. Muitos pedaços do envelope estão constantemente em movimento para evitar o sistema imune.

“Tudo o que todos fizeram para tentar estabilizar essa estrutura não funcionará, por causa do que aprendemos”, relatou, em nota, o autor principal Rory Henderson, biólogo estrutural e professor de medicina na universidade. “Não é que tenham feito algo errado, é apenas que não sabíamos que ela se movia dessa maneira.”

A pesquisadora pós-doutorada e coautora do estudo, Ashley Bennett, detalha os resultados encontrados. Segundo ela, à medida que o vírus procura o melhor ponto de fixação em uma célula T humana, o primeiro ponto de contato é o receptor CD4 da célula hospedeira. Essa conexão é o que desencadeia a abertura da estrutura do envelope, expondo um local de ligação a correceptores “e esse é o evento que realmente importa”.

Quando as moléculas do vírus estão ligadas à membrana celular, o processo de injeção de RNA viral pode começar. “Se ele entra na célula, sua infecção agora é permanente”, afirmou Henderson. “Se você for infectado, já perdeu o jogo porque é um retrovírus”, reforçou Bennett.

A estrutura móvel descoberta pela equipe protege o local de ligação a correceptores no vírus. “É também uma trava para impedi-lo de abrir até estar pronto para abrir”, sublinhou Henderson. Conforme o pesquisador, manter a trava com um anticorpo específico interromperia o processo de infecção.

Josias Aragão, infectologista do Hospital do Servidor Público Estadual, em São Paulo, pondera que, apesar da relevância da descoberta, ainda há muito para se compreender, pois o HIV tem diversos fatores que dificultam a cura.

“Isso depende também da interação do vírus com o hospedeiro. Essa dificuldade tem que ver com a interação do vírus com a pessoa que o carrega. O HIV tem mecanismos que possibilitam escapar do sistema imunológico. Parte do material genético dele fica integrado com o



Os pesquisadores Ashley Bennett e Rory Henderson com modelos impressos em 3D

material genético humano. Também há grande diversidade viral num mesmo indivíduo, com subpopulações do vírus em diferentes sistemas e órgãos.”

## Processo

Para analisar o vírus em fases de abertura, fechamento e intermediário, os autores usaram um acelerador de elétrons, localizado no Laboratório Nacional de Argonne, nos Estados Unidos. Para conseguir as informações que precisavam, eles tiveram acesso a três períodos de 120 horas com o equipamento.

Trabalhos anteriores sugeriram que os anticorpos estavam sendo projetados para formas erradas no vírus, o novo ensaio revela que isso provavelmente estava correto. “A pergunta era ‘por que, ao imunizar, estamos obtendo anticorpos para lugares que deveriam estar bloqueados?’” Questionou Henderson. Parte da resposta deve ser

encontrada nessa estrutura e em sua habilidade de transformação.

“A interação entre a ligação do anticorpo e o que essa forma representa é realmente crucial para o trabalho que realizamos. Isso nos levou a projetar um imunógeno no dia em que voltamos do primeiro experimento. Achemos que sabemos como isso funciona”, finalizou o autor principal.

Marcelo Neubauer, infectologista e membro do Colégio Médico Brasileiro de Acupuntura (CMBA), frisa necessário relembrar a importância do controle do patógeno. “Atualmente, conseguimos manter o paciente livre de sintomas, com carga viral indetectável e um número adequado de células de defesa. No entanto, pensar em cura é muito difícil. Além disso, a ideia de uma vacina é bastante complexa, dadas as características do próprio vírus, que atua no sistema de defesa. De certa forma, uma vacina poderia estimular o vírus a atingir mais células de defesa.”

## » Tubo de ensaio | Fatos científicos da semana

### TERÇA-FEIRA, 29/01

## PROBIÓTICOS PARA CÃES OBESOS

Pesquisadores da Universidade Nacional de Seul, na Coreia do Sul, identificaram duas cepas de probióticos que podem ser usadas para reduzir o peso em cães obesos. A pesquisa foi publicada na revista *Microbiology Spectrum*. O excesso de peso atinge 50% da população global de animais de estimação, afirma o artigo. No estudo, beagles com uma dieta rica em gordura tiveram o peso reduzido e a microbiota equilibrada quando receberam suplementação das bactérias *Enterococcus faecium* e *Bifidobacterium lactis*.

AFP/Divulgação



### QUARTA-FEIRA, 31

## PEIXE COM “MÃOZINHAS”

Cientistas australianos extraíram do oceano 25 exemplares de uma rara espécie de peixe com mãos (foto) para garantir sua conservação diante do aquecimento dos mares, a destruição de seu habitat e predadores. Restam apenas cerca de 100 exemplares destes animais, que têm aspecto de um peixe-dourado com tons de carmim, braços gordinhos e mãos com membranas. Vivem em uma pequena seção de um recife de coral no sudeste da ilha da Tasmânia. Com 8cm de comprimento, eles não nadam, mas “caminham” pelo solo oceânico com suas nadadeiras peitorais e pélvicas. Os animais foram recolhidos em um instituto marinho e serão devolvidos ao habitat no início do inverno.

## LABORATÓRIO PRESERVADO

Um edifício histórico relacionado com as pesquisas conduzidas durante anos pela cientista francesa Marie Curie será transferido “pedra por pedra” para evitar sua demolição, anunciou a ministra da Cultura, Rachida Dati. O Pavilhão das Fontes é um pequeno prédio que abrigava o laboratório da cientista. O atual Instituto Curie pretendia construir no local uma edificação de cinco andares, com quase 2 mil metros quadrados, para abrigar um centro de Química Biológica. A ministra da Cultura confirmou em uma entrevista a uma emissora de rádio que o edifício “será deslocado por alguns metros”, para que o centro planejado possa ser construído. Marie Curie foi a primeira mulher a receber o Prêmio Nobel, recompensa que venceu duas vezes, nas categorias de Física e Química.

### QUINTA, 1º

## FLUXO DE GÁS PRIMORDIAL

Uma equipe de pesquisadores de três universidades japonesas detectou, pela primeira vez, uma saída de gás molecular de um quasar (foto) de quando o Universo tinha menos de 1 bilhão de anos. Quasares são regiões estelares compactas alimentadas por um buraco negro supermassivo. São extremamente luminosas e distantes da Terra. Devido à sua distância e brilho, proporcionam uma visão das condições do Universo primordial. O gás molecular, por sua vez, é vital para a formação de estrelas. Segundo os pesquisadores, as descobertas são a primeira forte evidência de que existem poderosos fluxos de gases moleculares de galáxias hospedeiras de quasares e que esse material impactou a evolução dos aglomerados estelares no início da era cósmica.

ALMA (ESO/NAO/NRAO)/Divulgação



### TERÇA-FEIRA, 30/01

## ATENAS MAIS FRESCA

Particularmente afetada pela onda de calor iniciada em 2023, Atenas, na Grécia, receberá 25 mil mudas de árvores nos próximos cinco anos, como medida complementar de combate aos efeitos das mudanças climáticas. A temperatura da cidade bateu repetidas vezes os 40°C no verão passado e, segundo o prefeito, Haris Doukas, “seu centro tornou-se inabitável”. Todos os recordes de calor no globo foram batidos nos últimos 12 meses. Além da passagem do fenômeno *El Niño*, especialistas em clima apontam como culpados os gases de efeito estufa oriundos de atividades humanas.