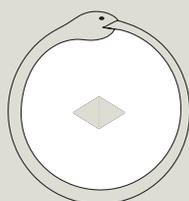


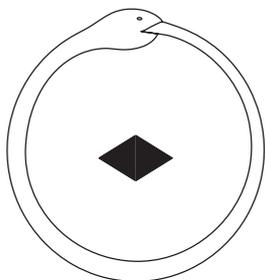
INVISIBILIDADE E ONIPRESENÇA:

O CASO COVID-19

Jeremy Narby



cadernos
SELVAGEM



INVISIBILIDADE E ONIPRESENÇA: O CASO COVID 19

Jeremy Narby

Tradução de Bia Pinheiro

Revisão de Sâmia Rios

Ver é perceber a luz com os olhos. A luz que nossos olhos veem é feita de fótons; pequenos pacotes de luz que são ao mesmo tempo partículas e ondas, cujas dimensões variam entre 400 e 700 nanômetros. Um nanômetro é um bilionésimo de metro; 10^{-9} m, para os matemáticos. Eis as dimensões de ondas luminosas que vemos: 400 bilionésimos de metro para o ultravioleta, e até 700 bilionésimos de metro para o infravermelho. É uma faixa bastante estreita de comprimentos de onda a que vemos sob a forma de luz visível – bons e velhos fótons que saltam sobre tudo que nos envolve, depois alcançam os receptores fotossensíveis das nossas retinas, no fundo dos olhos, e nos informam sobre o mundo a nossa volta.

Mas quando o que buscamos é menor que a própria luz visível, não é mais possível ver no sentido clássico do termo. Concretamente, tudo que é duas vezes menor que o menor comprimento de onda luminosa visível escapa dos microscópios ópticos de alta *performance*. Tudo que é menor que 250 nanômetros é literalmente invisível.

No caso do vírus Sars-CoV-2, que causa a covid-19: ele tem um diâmetro médio de 125 nanômetros, duas vezes menor que o limiar de visibilidade. Não se trata apenas de não podermos ver esse vírus, mas de não podermos vê-lo com a luz visível.

Ainda assim, é possível representar entidades tão minúsculas – e torná-las visíveis indiretamente – bombardeando-as não com fótons, mas com elétrons, que são até 100 mil vezes menores que os fótons em seus comprimentos de onda. É isso que chamamos de microscopia eletrônica. O aparelho captura o rebote dos elétrons, o computador auxilia no cálculo de ângulos prováveis, e, para finalizar, é possível deduzir e esboçar a forma do objeto que foi bombardeado. Graças a essas técnicas sofisticadas, podemos, por exemplo, tornar visíveis as proteínas que formam

a carapaça do coronavírus Sars-CoV-2. As imagens do vírus, com as quais nós mesmos fomos bombardeados, são todas provenientes da microscopia eletrônica.

Esses instrumentos são admiráveis, mas a compreensão do mundo vivo que os acompanha está ficando para trás, e o caso dos vírus mostra isso muito bem. Os primeiros cientistas a deduzirem a existência dos vírus, bem no final do século XIX, mostraram que alguma coisa consideravelmente menor que uma bactéria podia atravessar um filtro contra bactérias e transmitir uma doença. Essas pequenas coisas invisíveis foram chamadas de vírus, palavra em latim para líquido viscoso ou veneno. Nós imaginávamos os vírus como *substâncias* tóxicas. Menores que as menores células conhecidas, nunca vistos, eles não poderiam ser considerados seres vivos e ainda menos seres inteligentes. Desde o início da virologia, os vírus foram pensados como pequenos pedaços de matéria, com tendência a não nos fazer bem. Como o veneno.

É verdade que o microscópio eletrônico só foi inventado nos anos 1930, e que a forma das moléculas de DNA e RNA só foi compreendida graças ao microscópio eletrônico, nos anos 1950. Nesse período, as certezas tiveram tempo de ser postas em prática. Os vírus não eram considerados seres vivos, porque a definição de vida exigia a presença de uma célula e da capacidade de se autorreproduzir. Como os vírus não possuem nem uma, nem outra, eles se encontraram do lado ruim da linha divisória, excluídos do mundo dos seres vivos.

Agora, graças ao aperfeiçoamento progressivo da microscopia eletrônica, temos muito mais conhecimento. Um vírus como o Sars-CoV-2 age de forma muito diferente do veneno. Por exemplo, o cianureto é uma molécula relativamente simples, que contém um átomo de carbono ligado a um átomo de nitrogênio e se liga a tudo que é metálico. Ele entra facilmente nas células e bloqueia a atividade da enzima crucial para que o oxigênio se ponha a serviço da célula. O cianeto (ou cianureto) é um bastão molecular nos funcionamentos centrais e energéticos de todas as células, que, privadas de oxigênio e energia, acabam morrendo. O cianureto é apenas uma substância, uma molécula, uma pequena massa de matéria, mas isso não impede que, caso ele chegue a determinados lugares, bloqueie tudo e cause a morte. É um verdadeiro veneno, para não dizer, um dos mais eficazes.

Com o Sars-CoV-2, lidamos com algo bem diferente do veneno desse tipo. Para começar, não se trata de uma molécula simples. Esse vírus é uma cápsula lotada de informação RNA, que se apresenta como uma longa molécula em forma de serpentina de 30 mil letras. A dupla hélice do DNA é formada por duas fitas complementares enroladas uma em torno da outra, o texto principal e seu *backup*. Quando o DNA é *transcrito* para que sua informação seja utilizada para fazer proteínas, o transcrito é uma molécula simples de RNA, ou seja, uma fita única, e não dupla, como o DNA. O RNA é uma cópia do texto principal do DNA, porém sem *backup*. O Sars-CoV-2, como os outros coronavírus, é um vírus com RNA, ou seja, ele viaja “leve”, sem *backup*. A cápsula que contém essa informação genética é feita de quatro proteínas diferentes. Uma delas, que constitui os picos externos do vírus, serve para abrir fechaduras bem precisas em nossas células. Esses picos de proteínas, ou proteínas Spike, possuem nas suas pontas uma configuração molecular que serve de chave para ativar ao menos dois receptores celulares específicos. O primeiro – chamado de ACE2 – vai deixar o vírus entrar na célula.¹

Lá, o vírus se desconstrói, se desmancha em peças separadas, e cada peça terá um papel diferente no que ocorrerá em seguida: o sequestro deliberado da célula. A longa serpente de RNA se fará copiar por um ribossomo do seu hospedeiro, que o toma por um RNA nativo e assim gera a cadeia de aminoácidos na ordem indicada pelas instruções da molécula de RNA. Ele produz então uma longa cadeia, de aproximadamente 7 mil aminoácidos, uma espécie de cadeia proteica gigante. O vírus possui justamente uma enzima proteica, que recorta essa cadeia como um alfaiate para produzir em torno de 25 proteínas diferentes, dentre as quais uma que serve para neutralizar o sistema de alarme da célula (ao se ligar a duas proteínas específicas); outra que bloqueia a transcrição de genes específicos da célula hospedeira; outra que é ativa na montagem de novos vírus a partir da produção de novas peças separadas; e, por fim, uma enzima que faz cópias RNA do RNA viral. Em suma, tudo que é necessário para fabricar múltiplas cópias dele próprio, que, uma vez bem encapsuladas, deixarão a célula pela membrana e infectarão outras células.²

1. SCUDELLARI, 2020.

2. BURDICK, 2020.

Vamos recapitular. O vírus é uma cápsula que contém as instruções para fazer cópias dele mesmo. Ele é envolto por quatro tipos de proteínas, mas contém a informação necessária para fazer 25 outros tipos de proteínas suplementares, necessárias para a sua reprodução. Ele entra por engano, ele se desagrega, suas proteínas separam-se e realizam tarefas distintas: uma desliga o alarme, a outra interrompe as operações normais da célula e apaga, especificamente, os genes que produzem as proteínas antivirais,³ e muitas outras ainda fazem com que os diferentes aparelhos da célula hospedeira se coloquem a serviço da produção de novos vírus idênticos àquele que penetrou na célula. Em seguida, centenas de novos vírus podem ir para outro lugar no corpo e infectar outras células. Se o sistema imunitário do hospedeiro não conseguir vencê-los, esses vírus terminarão por utilizar uma segunda chave, que, supostamente, bloqueia a acetilcolina, uma molécula do corpo com muitas funções, entre elas a de servir como freio para o sistema imunitário quando ele está sobrecarregado. Nos casos graves de covid-19, aparentemente, o que mata os doentes não é o vírus propriamente dito, mas a hiper-reação desencadeada do sistema imunitário – o freio desativado pela segunda chave.⁴

Vamos falar dessa segunda chave. Situada na ponta dos picos do coronavírus, trata-se de um pedaço de proteína, ou de uma sequência de aminoácidos que é exclusiva do Sars-CoV-2, que se parece muito com aquela dos dois bloqueadores conhecidos dos receptores de acetilcolina: a proteína neurotóxica do vírus da raiva e a proteína neurotóxica do veneno de cobra, no caso, a cobra chinesa.⁵

Para contrair a raiva, um animal deve lhe morder e atravessar a sua pele. Para que um veneno de cobra bloqueie seus receptores de células nervosas, é preciso também que uma cobra venenosa lhe morda. Mas, para contrair uma doença viral e respiratória como a covid-19, basta uma conversa próxima com um amigo, e algo tão violento quanto a raiva ou a picada de uma cobra pode recair sobre você.

Além do mais, esse vírus avança clandestinamente, já que aproximadamente 30% das pessoas infectadas não apresentam nenhum sintoma,

3. BEGLEY, 2020.

4. CHANGEUX et al, 2020; OLIVEIRA et al, 2020; VELASQUEZ-MANOFF, 2020; e DANCE, 2020.

5. FARSALINOS et al, 2020a e 2020b.

ao mesmo tempo que alguns possuem a capacidade de gerar mais vírus, podendo contaminar outras pessoas. Esse vírus age como nenhum outro patógeno conhecido.

Trata-se, portanto, de uma canalhice invisível, onipresente, silenciosa, capaz de penetrar em nossas vias respiratórias e de nos morder como a raiva ou como uma cobra.

Podemos nos perguntar: como é possível que esse vírus apareça de repente, tão bem equipado, ainda por cima com proteínas com sequências tóxicas que parecem vir seja de um vírus distante – o vírus da raiva não é nem mesmo um coronavírus –, seja literalmente de uma proteína neurotóxica do veneno de cobra? Será que isso teria a ver com manipulação em laboratório?

Bem, não exatamente. Os vírus recombina-se seu DNA ou seu RNA o tempo todo.

Por exemplo, o coronavírus do Sars, no início dos anos 2000, aparentemente passou do morcego para uma civeta (tipo de mamífero selvagem), onde teria se adaptado um pouco e, de lá, teria infectado os humanos. O que nós chamamos de *recombinação* dos genes ocorre entre vírus de espécies diferentes, quando se encontram dentro das células de um mesmo hospedeiro. Os vírus intercambiam seus genes, seja o DNA ou o RNA – eles possuem enzimas para isso. Quando os vírus conseguem ultrapassar a fronteira das espécies, por exemplo, indo do morcego para o homem, passando pela civeta, os resultados são, muitas vezes, devastadores. Com o Sars, 8 mil pessoas foram infectadas e 700 morreram. A única boa notícia foi que a doença só era transmitida quando os sintomas estavam visíveis, e assim o Sars foi relativamente fácil de ser contido. Outro exemplo é o Mers, um coronavírus de morcego, que teria se adaptado aos camelos e daí passado aos humanos. O vírus da aids também ultrapassou a barreira das espécies, vindo do chimpanzé, e, possivelmente, a transmissão ocorreu quando um caçador destrinchou um desses animais. Quanto à famosa e devastadora gripe espanhola, ela seria de origem aviária.

Observamos o uso do condicional, já que em todos esses casos há apenas indícios, e não provas absolutas. Gostaríamos muito de ter certezas, mas a realidade é complexa, e frequentemente não se curva aos nossos desejos.

Ainda há muito desconhecimento a respeito do Sars-CoV-2. Os estudos de suas proteínas indicam, por exemplo, que esse vírus, que é necessariamente parasitário, tem um mecanismo de construir suas proteínas refletindo as dos hospedeiros em que se aloja. Ele utiliza a máquina celular dos seus hospedeiros para se construir. E, com base nesse critério, as escolhas feitas se assemelham mais àquelas realizadas pela maquinaria celular de uma cobra do que de qualquer outro animal.⁶

Portanto, é possível que o Sars-CoV-2, que se origina sem dúvida de um coronavírus de morcego (96% de seu genoma é idêntico ao de um coronavírus de morcego), tenha feito trocas de informação genética com o vírus da raiva, e depois tenha passado um tempo em uma cobra, onde suas sequências proteicas tóxicas teriam ganho algumas dobras, para chegar a um hospedeiro intermediário desconhecido, possivelmente um pangolim, onde, aliás, ele teria adquirido uma versão ainda mais eficaz de sua primeira chave. De lá, opa, ele estava equipado para passar para um humano.⁷

É um cenário possível. Mas, por enquanto, nós não temos a menor ideia da origem exata das especificidades genéticas do Sars-CoV-2. Entretanto, uma coisa é certa: não há nenhuma necessidade da intervenção de um gênio malévolo humano para criar um vírus tão nocivo quanto o Sars-CoV-2; neste nível, os vírus são totalmente capazes de se virar sozinhos.

Penso que cometemos um erro ao acreditar que os vírus não eram vivos. Penso que podemos nos inspirar nos povos indígenas da Amazônia, que, há muito tempo, afirmam que toda a construção vivente está imersa em inteligência, e que existem entidades invisíveis, que são vivas e inteligentes, que são patogênicas e podem reproduzir-se dentro do corpo humano. São os famosos *virotés*, espécies de flechas invisíveis que os xamãs lançam à distância.⁸

Para os amazonenses, está claro que o mundo invisível pode ser perigoso. As plantas e os animais também podem ser igualmente perigosos. Eles não possuem essa noção de “natureza” protetora e *nutridora*. Eles veem um vasto conjunto de seres, dentre os quais alguns são perigosos, com quem convém negociar.

6. JI et al, 2020 e TIMMER, 2020.

7. LI et al, 2020.

8. CHAUMEIL, 2002.

Do meu ponto de vista, se devemos lutar contra uma entidade que é inteligente, só temos a ganhar sabendo que ela é inteligente. É uma das razões pelas quais devemos associar a ciência ao saber indígena.

P.S.: Os vírus se mostram em todas as suas formas. Podem parecer-se com pequenos bastões, diamantes esculpidos, satélites ou espaguetes. Alguns cientistas estimam que existam centenas de milhões de espécies de vírus nesse planeta, mas ninguém os contou. De fato, por enquanto, os cientistas concentraram-se principalmente nos vírus que causam doenças humanas, dos quais existem cerca de 200 espécies, que é uma fração minúscula dos vírus do mundo.

Acontece que muitos vírus desempenham um papel central na regulação dos ecossistemas. Os vírus mantêm as bactérias sob controle, uma vez que são os seus principais predadores. Nos oceanos, a atividade antibacteriana dos vírus permite que o plâncton produtor de oxigênio prospere, fornecendo metade do oxigênio do planeta.

Além disso, os vírus ajudam a controlar a superpopulação de insetos. Quando uma espécie se torna dominante, um vírus tenderá a surgir para fazê-la recuar, criando espaço para que todo o resto possa viver. Dessa forma, os vírus ajudam a manter a biodiversidade.

Eles (os vírus) também mantêm microbiomas saudáveis no corpo dos animais, incluindo os humanos, o que é essencial para a nossa saúde.

Finalmente, os vírus têm o dom de inserir o seu material genético nos genomas de outras espécies. Até 8% do genoma humano foi acumulado desta forma. A maioria dessas transferências genéticas são inofensivas. Mas, às vezes, esses genes de origem viral desempenham novas funções. Por exemplo, há muito tempo, um gene viral desempenhava um papel fundamental no desenvolvimento da placenta dos mamíferos, sem a qual poderíamos ainda estar chocando ovos. Ao transferir informações genéticas entre espécies, os vírus atuam como aceleradores da evolução.

Os vírus são uma das forças mais criativas da vida. Ajudam os ecossistemas a funcionar, controlam as bactérias, contribuem para a saúde dos corpos, regulam a superpopulação, mantêm a biodiversidade e aceleram a evolução. São (uma) parte integrante do tecido vivo da biosfera. Sem eles, não estaríamos aqui.

BIBLIOGRAFIA

- BEGLEY, Sharon. “It’s something I have never seen”: How the Covid-19 virus hijacks cells. *StatNews*, 2020 May 21. Disponível em: <https://www.statnews.com/2020/05/21/coronavirus-hijacks-cells-in-unique-ways/>. Acesso em: 13 jan. 2021.
- BURDICK, Alan. Monster or machine? The virus at 6 months. *New York Times International Edition*, 2020 June 6-7, p. 6.
- CHANGEUX, Jean-Pierre et al. A nicotinic hypothesis for COVID-19 with preventive and therapeutic implications. *Qeios*, FXGQSB.2. doi:10.32388/FXGQSB.2. 2020.
- CHAUMEIL, Jean-Pierre. *Setas mágicas como vírus*. Cadernos Selvagem, 2020. Disponível em: <http://selvagemiciclo.com.br/cadernos/>
- DANCE, Amber. Cytokine storms: when the body attacks itself. BBC Future, 2020 May 7. Disponível em: <https://www.bbc.com/future/article/20200505-cytokine-storms-when-the-body-attacks-itself>. Acesso em: 13 jan. 2021.
- FARSALINOS, Konstantinos et al. Editorial: Nicotine and SARS-CoV-2: COVID19 may be a disease of the nicotinic cholinergic system. *Toxicology Reports*, 7: 658-663. doi:10.1016/j.toxrep.2020.04.012. 2020a.
- FARSALINOS, Konstantinos et al. Nicotinic cholinergic system and COVID-19: in silico identification of an interaction between SARS-CoV-2 and nicotinic receptors with potential therapeutic targeting implications. *International Journal of Molecular Sciences*, 21, 5807. doi:10.3390/ijms21165807. 2020b.
- JI, Wei et al. Cross-species transmission of the newly identified coronavirus 2019-nCoV. *Journal of Medical Virology*, 92: 433-440. doi:10.1002/jmv.25682. 2020.
- LI, Xingguang et al. Evolutionary history, potential intermediate animal host, and cross-species analyses of SARS-CoV-2. *Journal of Medical Virology*, 1-10. doi:10.1002/jmv.25731. 2020.
- OLIVEIRA, A. Sofia F. et al. Simulations support the interaction of the SARS-CoV-2 spike protein with nicotinic acetylcholine receptors and suggest subtype specificity. *bioRxiv* 2020.07.16.206680; doi: 10.1101/2020.07.16.206680. 2020.
- SCUDELLARI, Megan. Coronavirus piece by piece. *Nature*, 581: 252- 255. 2020.
- TIMMER, John. SARS-CoV-2 looks like a hybrid of viruses from two different species. *Artstechnica*, 2020 June 2. Disponível em: <https://arstechnica.com/science/2020/06/sars-cov-2-looks-like-a-hybrid-of-viruses-from-two-different-species/>. Acesso em: 13 jan. 2021.
- VELASQUEZ-MANOFF, Moises. How Covid sends some bodies to war with themselves. *The New York Times Magazine*, 2020 August 11.

AGRADECIMENTOS

Instituto Clima e Sociedade
Conservação Internacional Brasil

A edição deste caderno contou com as especiais colaborações de Bia Pinheiro para a tradução do original em francês e de Sâmia Rios como revisora.

Muito obrigada ;)

Sou **BIA PINHEIRO**, tenho 57 anos e atuo no campo da saúde e da criação. Trabalho como massoterapeuta desde meus 20 anos, e como psicanalista há 20 anos. Me interesso pelos modelos de pensamento que exploram os conceitos de inteligência da vida, capacidade de transformação, magia da troca, arte da convivência, conflito e regeneração. Acredito no poder da massa crítica e no impensado. Dançar é uma de minhas maiores fontes de inspiração. Gostaria de aprender e ajudar na expansão e na sustentação da nave Selvagem.

SÂMIA RIOS: Sou uma leitora e estudante entusiasmada desde criança, e para sempre serei! O meu amor pelas narrativas me levou a estudar Letras e Pedagogia. Trabalho há mais de 30 anos com livros, fazendo revisão, preparação, edição, adaptação de contos de fadas e algumas traduções de títulos de literatura infantil do inglês e do alemão. Estou muito contente de me reunir a essa comunidade selvagem!