

GALILEU

COMO A
CULTURA
INFLUENCIA
NOSSA
PERCEPÇÃO
DAS CORES
E SEUS
SIGNIFICADOS

A CIÊNCIA AJUDA VOCÊ A MUDAR O MUNDO • ED. 409 • ABRIL DE 2026

AS BACTÉRIAS QUE DEFINEM VOCÊ

SUA MICROBIOTA FUNCIONA COMO UM RG MICROSCÓPICO:
DÁ PISTAS SOBRE ONDE VOCÊ NASCEU, O QUE COME E ATÉ SUA RELIGIÃO.
E PODE DIZER MAIS SOBRE A SAÚDE DO QUE SE IMAGINA



COMPOSIÇÃO

ABRIL DE 2026

03

CAPA

**POR QUE OS
TRILHÕES DE
MICRÓBIOS
DO SEU CORPO
PODEM DAR
PISTAS SOBRE
QUEM VOCÊ É**



“Estamos vivendo uma crise civilizacional”

16 Entrevista com Cristina Pecequillo

29

CULTURA

**COMO A CULTURA
INFLUENCIA NOS
SIGNIFICADOS
DAS CORES**



40

QUER QUE EU DESENHE?

WWW
**COMO A INTERNET
GANHOU O MUNDO**





COMPORTAMENTO

TEXTO

Felipe van Deursen e
Pâmela Carbonari

EDIÇÃO

Guilherme Eler

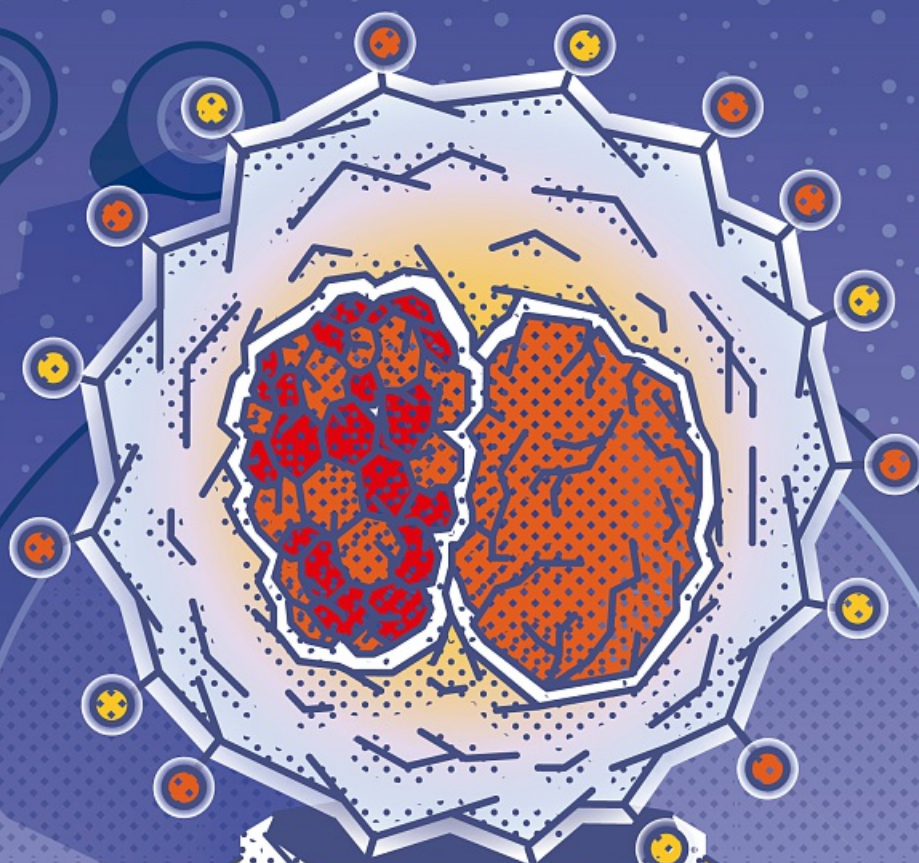
ILUSTRAÇÃO

Feu

DESIGN

Flavia Hashimoto

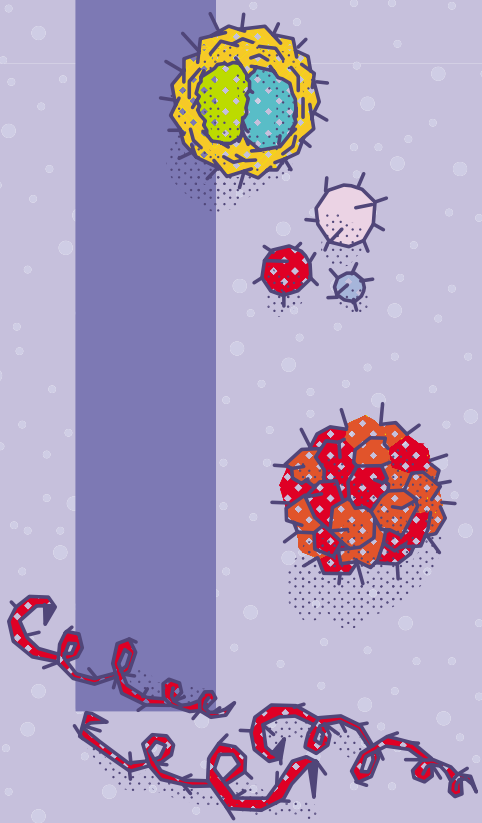
AS BACTÉRIAS QUE DEFINEM VOCÊ



SUA MICROBIOTA IMPACTA DIRETAMENTE A SAÚDE FÍSICA E MENTAL,
E PODE REVOLUCIONAR A MEDICINA DE PRECISÃO – PORQUE ELA É ÚNICA.
DIZ ONDE VOCÊ NASCEU, O QUE VOCÊ COME, COM QUEM MORA E
ATÉ SUA RELIGIÃO. É UM RG MICROSCÓPICO

Para pais de crianças pequenas logo aprendem que a doença dos filhos é, quase sempre, a doença deles. No romance *A Uruguaia* (2016), o escritor argentino Pedro Mairal dá a essa situação cotidiana ares tragicômicos: “...diz ‘papai’ meio chorando, com aquela bolha de ranho que aparece num buraquinho de seu nariz, vem na minha direção, um estreptococo de noventa centímetros. Sangue do meu sangue, meu foquinho infeccioso. De brincadeira, enfia os dedos na minha boca, a colher lambida para brincar de cozinhar, me mata. Éramos um só corpo, porque o corpo era uno e trino. O corpo familiar. Três organismos fundidos com a mesma circulação sanguínea. Por isso o pânico de que, se acontecesse alguma coisa a qualquer um de nós três, seria como se nos amputassem um pedaço.”

O drama parece escandaloso, mas o fato é que dividimos mais da nossa microbiota do que se imagina. No primeiro ano de vida, bebês compartilham 50% das cepas bacterianas com a mãe. Pessoas que vivem juntas têm uma taxa menor, mas ainda significativa: 32% das cepas orais e 12% das intestinais são as mesmas. Cepas são variantes genéticas, com propriedades físicas distintas, de um mesmo microrganismo.



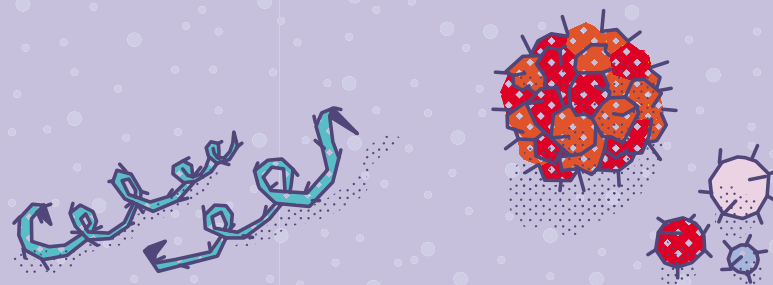
As pessoas com quem convivemos determinam, em parte, as bactérias que habitam nosso corpo. Mas não só. Cada vez mais estudos vêm mostrando nos últimos anos que o país onde moramos, a religião que seguimos, nossa classe social e nosso cotidiano moldam essa população invisível dentro do corpo humano, a ponto de se tornar uma assinatura bacteriana, algo pessoal e único. Isso pode abrir novos caminhos para a nutrição, a psiquiatria, tratamento de doenças e até a medicina forense.

O QUE É MICROBIOMA

Durante décadas, cientistas afirmaram que, para cada célula do corpo humano, existem dez microrganismos. Mas uma revisão de 2016, feita por pesquisadores do Instituto Weizmann, de Israel, reduziu essa estimativa de cerca de 100 trilhões de bactérias, fungos, vírus etc. para algo entre 30 e 38 trilhões. Em todo caso, é uma população imensa. São por volta de 800 espécies, que, somadas, pesam até 200 gramas. Imagine um copinho americano cheio de água. É o que temos de micróbios vivendo em nosso organismo.

O conjunto desses microrganismos se chama microbiota. Era antigamente chamada de “flora intestinal”, termo que foi aposentado. Já “microbioma” é um conceito mais amplo: é a soma dos microrganismos, seu material genético, o ambiente que ocupam e as funções que realizam.

A grande maioria desses micróbios vive no intestino, mas eles tam-



bém estão na boca, na pele, nos olhos, nos órgãos sexuais e respiratórios. Os microrganismos participam de funções essenciais do organismo, como digestão, regulação do sistema imunológico, produção de metabólitos e manutenção do equilíbrio fisiológico.

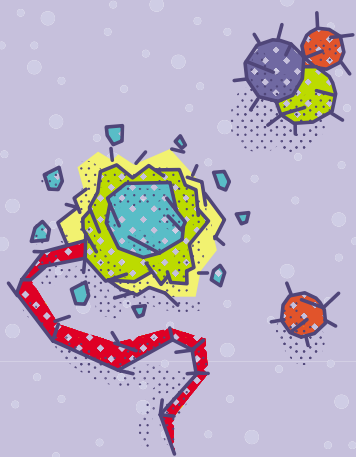
“Após o lançamento, em 2008, nos Estados Unidos, do Projeto Microbioma Humano (HMP, na sigla em inglês) para identificar e caracterizar as comunidades microbianas presentes no corpo humano, foram publicados inúmeros artigos científicos analisando a possível relação entre o microbioma humano e várias doenças”, escreveu Antonio Pineda-Lucena, diretor científico do Centro de Pesquisa Médica Aplicada da Universidade de Navarra (Espanha), em um artigo no site *The Conversation*. Um maior entendimento do microbioma tem potencial para transformar a medicina, e muito disso se explica na individualidade desses conjuntos de microrganismos.

ASSINATURA MICROBIANA

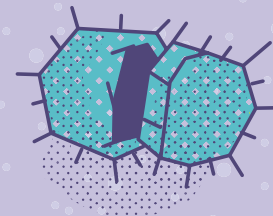
Um estudo publicado em 2022 por cientistas da Universidade Estatal de Voronej, na Rússia, mostrou que o microbioma humano funciona quase como um arquivo biológico dos hábitos e das origens de uma pessoa. Tudo que comemos, o local onde vivemos e até mesmo nossas tradições religiosas deixam marcas microscópicas identificáveis. Os cientistas concluíram, por exemplo, que nas microbiotas de africanos há predominância de *Prevotella*, gênero de bactérias associado a dietas ricas em fibras vegetais, já que esses microrganismos ajudam na digestão de plantas. Na Europa, onde os hábi-

tos alimentares têm mais gorduras e proteínas animais, o gênero que domina as microbiotas é o *Bacteroides*. Já na Ásia não existe uma presença massiva de um único gênero. Tal diversidade se explica nas dietas que combinam arroz, vegetais e proteínas variadas, típicas do continente.

É possível fazer esse recorte também entre religiões distintas. Muçulmanos e budistas apresentam com mais frequência microbiotas com *Prevotella* em evidência, devido a hábitos alimentares com mais alimentos vegetais. Já cristãos tendem a apresentar mais *Bacteroides*. Até o Ramadã, o mês sagrado do calendário islâmico em que fiéis fazem jejum entre o nascer e o pôr do sol, traz mudanças identificáveis. Nesse período, há aumento de *Akkermansia muciniphila* e *Bacteroides fragilis*. “Essas bactérias são compo-



“Aprofundar o conhecimento do microbioma abre uma nova janela de possibilidades para o tratamento de doenças”



Antonio Pineda-Lucena, da Universidade de Navarra, sobre o estudo do microbioma



nentes de uma microbiota intestinal saudável”, diz o estudo.

E essa ideia de “RG microscópico” vai além. Mesmo em uma mesma cidade, o microbioma da população varia devido a fatores como renda, estilo de vida, dieta, acesso a água e ambiente: se você vive em uma zona urbana ou rural, os micróbios em seu intestino deixarão isso claro. Populações rurais, em geral, têm uma diversidade bacteriana maior, porque elas têm mais contato com a natureza e dietas menos industrializadas. Um estudo de pesquisadores da UFPA (Universidade Federal do Pará) mostrou que o microbioma intestinal de algumas populações indígenas teve mudanças quando esses povos ficaram mais próximos de cidades e adotaram novos hábitos alimentares. Essa “urbanização da microbiota” estaria associada à incidência de doenças tipicamente ocidentais nos indígenas.

Tais evidências mostram que, além da genética, o microbioma é resultado de uma combinação de fatores sociais. Isso acontece porque os microrganismos mais específicos que carregamos são também os mais estáveis ao longo do tempo. Por outro lado, as bactérias que compartilhamos com outras pessoas, diferentemente do que se pensava, tendem a ser menos estáveis. Assim, os pesquisadores concluíram que o microbioma de uma pessoa é único.

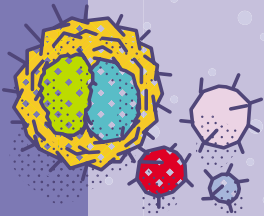
O microbioma é moldado por fatores socioculturais e, principalmente, pela própria fisiologia, metabolismo e sistema imunológico de cada pessoa. Então, mesmo irmãos gêmeos que vivem juntos e têm os mesmos hábitos apresentam diferenças. É algo único o bastante para



identificar uma pessoa, mas há limites: não chega a ter a exatidão do DNA, porque ele sofre pequenas alterações com o passar do tempo e no caso de existir alguma mudança de ambiente. Então, o microbioma está mais para uma assinatura bacteriana viva, que traz um retrato em alta definição de uma pessoa em determinado momento da vida.

A MICRORREDE SOCIAL

Se os hábitos moldam nosso microbioma, as pessoas com quem convivemos também deixam uma marca microscópica. Um artigo publicado em 2024 na revista *Nature* analisou 2 mil moradores de vilas remotas em Honduras e concluiu que não são apenas nossos contatos sociais diretos que influenciam o microbioma, mas os contatos deles também. É como diz aquela frase: diga-me quem anda com quem anda e te direi quais são as suas bactérias.



BACTÉRIAS MULTIUSO

Nos últimos 5 anos, mais de 312 mil artigos sobre microbioma foram publicados em revistas científicas. Veja alguns destaques.

CIÊNCIA FORENSE

Cientistas chineses mostraram que, em determinadas condições, o microbioma pode fornecer pistas forenses. As bactérias do organismo indicam contato entre pessoas e objetos, ajudam a estimar tempo de morte e podem sugerir a origem geográfica da pessoa. Elas não funcionam como prova definitiva e não podem ser tratadas como equivalentes a exames de DNA. Mas são uma ferramenta extra em investigações criminais, capazes de revelar rastros invisíveis de tempo, ambiente e interações.

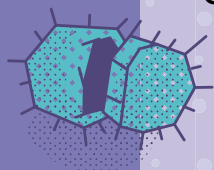
OSSOS

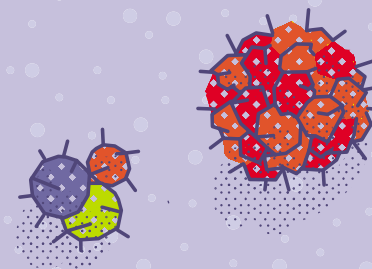
Um estudo publicado na revista científica *Gut Microbes* analisou a relação entre a

Outro estudo que saiu na *Nature* – um dos maiores já feitos a respeito – analisou 9.715 amostras de pessoas de 20 países em cinco continentes e constatou que o microbioma das pessoas se organiza em padrões que refletem conexões sociais em diferentes graus de intensidade, fossem famílias que vivem sob o mesmo teto ou pessoas que moram em bairros diferentes de uma mesma cidade. Quanto maior o contato direto, mais bactérias compartilhadas.

Como é de se imaginar, mães e bebês têm a maior conexão. A taxa, que começa em 50%, diminui com o tempo, mas permanece detectável até a vida adulta. Essa transmissão pode ser vertical (no caso de mãe para filhos) ou horizontal (interações sociais). A vertical está mais ligada ao microbioma do intestino e a horizontal, ao da boca.

O estudo descobriu também que 37% das espécies analisadas ainda não foram cultivadas em laboratório, o que mostra que ainda estamos longe de conhecer todas as bactérias do corpo humano e de descobrir a influência delas na saúde. Mas uma coisa é certa: a medicina deve olhar com cada vez mais atenção para isso.



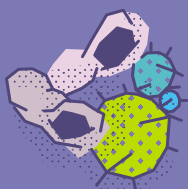


OS IMPACTOS NA SAÚDE

microbiota e o sistema musculoesquelético. Ossos e músculos não são meras estruturas isoladas, que funcionam mecanicamente, mas são reguladas por redes metabólicas, imunológicas e microbianas. Os pesquisadores afirmam que o microbioma participa de uma rede biológica que influencia a força dos ossos, a inflamação e até o envelhecimento muscular.

SÊMEN

A ciência já acreditou que um sêmen saudável não tem bactérias. Mas nos últimos anos isso se provou um mito: o esperma contém, inclusive, sua própria microbiota, como o intestino, a boca e a vagina. Um estudo de 2024, publicado na *Scientific Reports*, mostrou que níveis elevados da bactéria *Lactobacillus iners* estão ligados a problemas na habilidade dos espermatozoides em chegar ao óvulo. Ou seja, a microbiota poderia ter influência, quem diria, também na fertilidade.



Uma maior proporção de bactérias do filo Firmicutes em relação às do filo Bacteroidota na microbiota pode estar associada à obesidade. O aumento de certas bactérias pode sinalizar doenças inflamatórias ou metabólicas. O microbioma pode trazer uma série de indicadores de saúde como esses. Quando ele não está saudável, ficamos mais expostos a doenças graves como câncer, diabetes e Parkinson.

Mas não existe um microbioma universal, que possa ser considerado ideal. Isso varia um bocado de pessoa para pessoa, o que reforça a importância de uma medicina baseada no microbioma. “Assim como aconteceu com o genoma humano há duas décadas, aprofundar nosso conhecimento do microbioma humano abre uma nova janela de possibilidades para o tratamento de doenças”, acredita Pineda-Lucena. Compreender o microbioma humano requer integrar uma enormidade de dados com apoio de bioinformática avançada. Embora já se reconheça sua importância na saúde, ainda faltam

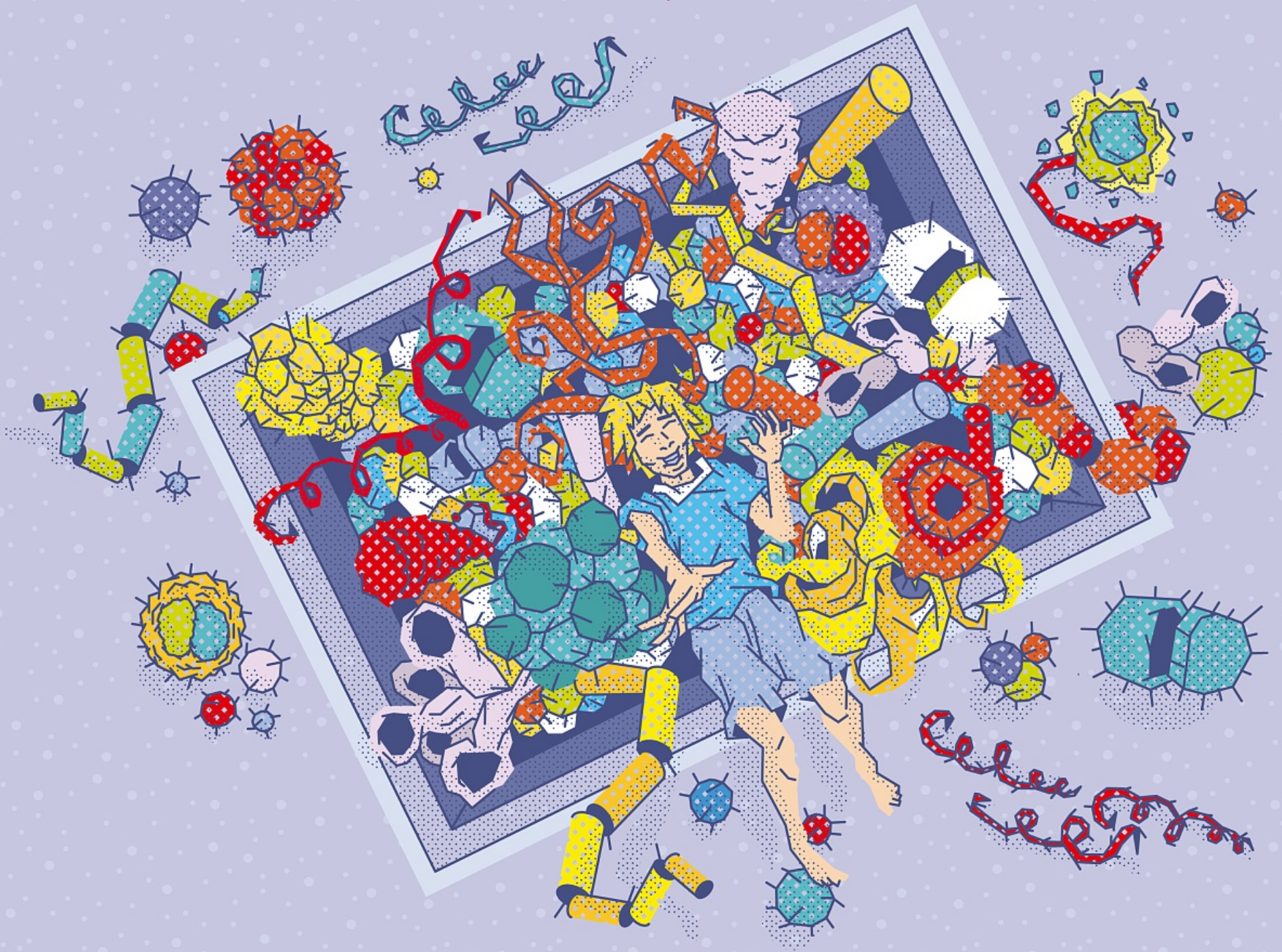


detalhes sobre microrganismos, mecanismos e interações. Superar esse desafio pode revelar bases moleculares de doenças e viabilizar novas terapias direcionadas à microbiota.

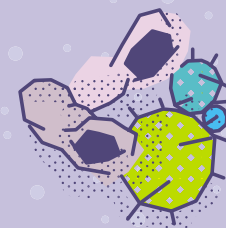
Tratamentos baseados no microbioma, como probióticos, prebióticos, modulação dietética e transplante de fezes podem se tornar mais comuns no enfrentamento de doenças que não são tradicionalmente associadas às bactérias, como diabetes. “Prebióticos, como fibras, que influenciam o crescimento de microrganismos, têm mais potencial. Os probióticos funcionam, mas precisam atravessar o estômago, que é um ambiente ácido e hostil”, explica Michael Snyder, professor de genética na Universidade Stanford, nos Estados Unidos, e coautor de um estudo sobre as dinâmicas individualizadas do microbioma em pessoas saudáveis e doentes. Prebióticos são fibras não digeríveis que alimentam as bactérias benéficas para o organismo. Alguns cereais, mel, hortaliças, legumes e frutas como maçã, banana, cebola e alho são exemplos de alimentos do dia a dia que nutrem nossos microrganismos.

Em 2019, um estudo de cientistas da Unicamp confirmou que a microbiota de pacientes com doença de Crohn (inflamação que afeta o trato gastrointestinal) é muito heterogênea, e que a prescrição de probióticos, como bifidobactérias e lactobacilos, no tratamento é inadequada na maioria dos casos. Isso porque não dá para saber de antemão qual bactéria está em falta ou em excesso. Então, o melhor seria o uso de prebióticos.



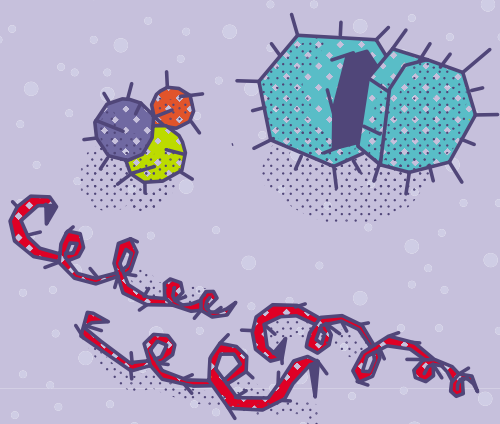


O microbioma também tem papel relevante na saúde mental. A neurocientista Lívia Hecke Moraes, professora da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina), é autora de um estudo do Instituto de Tecnologia da Califórnia (EUA) e publicado na *Nature* a respeito da ligação entre a microbiota e o cérebro. “Ainda não podemos afirmar que ela cause diretamente condições neurológicas. É mais provável que atue como um componente dentro de um sistema complexo e multifatorial”, explica. Mas a microbiota apresenta marcações específicas em casos de distúrbios mentais. “No caso da saliva, por exemplo, já se observam alterações na microbiota oral em doenças como Alzheimer e esquizofrenia”, diz. “A grande vantagem é que a microbiota é relativamente acessível e modulável, especialmente quando comparada a intervenções diretas no cérebro.”



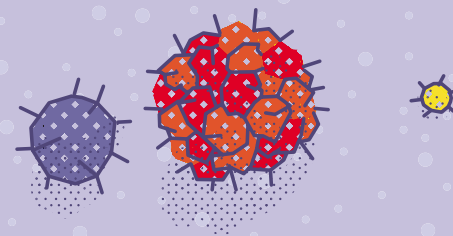
O microbioma funciona como um atalho para a nossa cabeça. É bastante possível, acredita a especialista, que uma pessoa possa ter menos chances de desenvolver doenças neurológicas se adotar hábitos mais saudáveis. “Sabemos que fatores como exercício físico e nutrição têm impacto significativo no humor, cognição e saúde mental. A microbiota parece atuar como um mediador, traduzindo esses hábitos em moléculas que influenciam a fisiologia cerebral”, explica.

Com isso, a psiquiatria nutricional vem ganhando mais espaço no mundo. “Há evidências do impacto da nutrição na modulação do estresse, depressão, epilepsia, autismo e condições relacionadas ao envelhecimento, como declínio cognitivo. Diversos estudos investigam, por exemplo, os efeitos das dietas mediterrânea e cetogênica



“A microbiota parece atuar como um mediador, traduzindo hábitos em moléculas que influenciam a fisiologia cerebral”

Livia Hecke Moraes, professora da UFSC, sobre microbiota e hábitos saudáveis



no comportamento e na função cerebral”, diz Hecke Moraes.

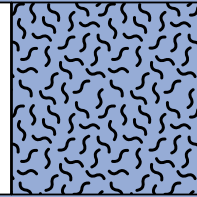
Em um futuro relativamente próximo, é possível que a psiquiatria nutricional se consolide como tratamento comum em consultórios. “Não acho irrealista esperar que, nos próximos cinco anos, intervenções direcionadas à microbiota comecem a ser incorporadas como abordagens complementares na prática clínica, especialmente em subgrupos de pacientes bem caracterizados. Isso acompanha uma mudança mais ampla de paradigma em direção à medicina de precisão”, estima a cientista. “No entanto, eu teria cautela em generalizar, já que a resposta depende do perfil individual do paciente e ainda estamos no começo de entender plenamente esses mecanismos.”

Um outro estudo, publicado em 2019 na revista *Nature Microbiology*, analisou a relação entre metabolismo da microbiota intestinal e saúde mental. A conclusão foi que bactérias do gênero *Faecalibacterium* e *Coprococcus* estão associadas a indicadores de qualidade de vida mais altos. Já os gêneros *Dialister* e *Coprococcus* aparecem menos em pessoas com depressão. Os autores reconhecem que muitos fatores podem interferir nessa relação, mas defendem que as bactérias do intestino podem ter ligação direta com a saúde mental.

A moral da história é que os detalhes instigantes que as bactérias do corpo podem revelar sobre a biografia de alguém são só a ponta do iceberg do estudo da microbiota. Se a medicina de precisão pode chegar a um novo nível é porque, no microscópio, ninguém é igual.



ENTREVISTA



**“Estamos
vivendo
uma crise
civilizacional”**

Cristina Pecequillo, cientista política e professora de Relações Internacionais da Unifesp, analisa a crise da ordem internacional em curso e as disputas entre potências que podem redefinir o equilíbrio global

O ano de 2026 começou sob tensão no cenário internacional. Em janeiro, os Estados Unidos fizeram ataques contra a Venezuela e prenderam o presidente do país, Nicolás Maduro, acusado de narco-terrorismo, tráfico de drogas e conspiração armada. Ao longo de fevereiro, o presidente Donald Trump subiu o tom em ameaças contra a Groenlândia e Cuba. E, ao final do mesmo mês, os norte-americanos lançaram um grande ataque ao Irã em conjunto com Israel, dando início a uma nova guerra.

Tudo isso agravou um cenário internacional já marcado por conflitos de grande escala, como a guerra na Ucrânia, a ofensiva israelense em Gaza e a guerra civil no Sudão, além de tensões crescentes em outras regiões. Em 2025, um relatório que avalia riscos de conflito para o ano seguinte, publicado pelo Council on Foreign Relations, apontou que especialistas esperam uma escalada adicional de crises internacionais em 2026, e alertou para um cenário global cada vez mais marcado por conflitos e disputas entre potências.

“A gente vive um mundo que foi construído a partir de 1945”, afirma Cristina Pecequillo, cientista política e professora de relações internacionais da Unifesp. “Esses conflitos são reflexo do fim desses dois pós-guerras, porque o Estado que normalmente coordenava a política internacional, que são os Estados Unidos, está em crise.”

Segundo Pecequillo, o mundo atravessa uma fase de transição em que a ordem internacional construída após a Segunda Guerra Mundial vem perdendo estabilidade, enquanto novas potências e alianças disputam a reorganização do poder global. “São mudanças econômicas, políticas e estratégicas que se somam para colocar em xeque esse multilateralismo mais antigo”, diz Pecequillo, que é autora do livro *A Reconfiguração do Poder Global em Tempos de Crise*, publicado em 2022 pela editora Alta Books. “O mais provável é que cheguemos a uma acomodação em um sistema mais multipolar. Só que isso deve demorar e envolver bastante conflito.”

A seguir, Pecquillo analisa as tensões entre Estados Unidos, China e outras potências, o papel de alianças como os BRICS, os efeitos desse cenário para países emergentes, como o Brasil, e as possíveis consequências a longo prazo desse período de instabilidade.

QUE TRANSFORMAÇÕES AJUDAM A EXPLICAR O AUMENTO SIMULTÂNEO DE TENSÕES E CONFLITOS EM DIFERENTES PARTES DO MUNDO?

O sistema internacional está chegando em um momento de encruzilhada, de reestruturação de antigas estruturas por conta de mudanças no equilíbrio de poder global. A gente vive um mundo que foi construído a partir de 1945. A Organização das Nações Unidas, o sistema multilateral, vem do Segundo Pós-Guerra Mundial. Outras agendas vêm do fim da Guerra Fria a partir de 1989. Esses conflitos são reflexo do fim desses dois pós-guerras, porque o Estado que normalmente coordenava a política internacional, que são os Estados Unidos, está em crise, assim como aliados, como a União Europeia. Existe também uma ascensão de países emergentes, como a China, a África do Sul, a Rússia, o Brasil, a Indonésia, que estão questionando essas estruturas de poder, exigindo uma maior participação e um reconhecimento. São mudanças econômicas, políticas e estratégicas que se somam para colocar em xeque esse multilateralismo mais antigo e o domínio dos Estados Unidos. Tudo isso acaba gerando um aumento de competição entre as potências e maior divisão do mundo.



**CRISTINA
PECEQUILLO**

é cientista política
e professora
de Relações
Internacionais
da Unifesp
(Universidade
Federal de São
Paulo).

O QUE DIFERENCIA O MOMENTO ATUAL DE OUTRAS CRISES RECENTES DO SISTEMA INTERNACIONAL?

A gente pode colocar como um fator decisivo a crise dos Estados Unidos. Uma crise política, social e econômica que vem se desenrolando e acelerando desde a grande crise econômica global de 2008. Mas quando a gente fala isso, as pessoas ficam meio surpresas, porque os Estados Unidos ainda são a primeira economia mundial e têm alta competitividade no setor tecnológico. Mas, hoje, existe uma China que está muito próxima. A mudança de poder e de posição dos Estados Unidos e a ascensão da China explica essas maiores instabilidades. Não gosto muito de falar de uma nova guerra fria entre Estados Unidos e China, até porque eles são parceiros econômicos. Mas o que a gente observa é o surgimento de uma maior quantidade de polos de poder que estão disputando espaço no sistema internacional. Então, é um misto das transformações americanas e a maneira como os Estados Unidos reagem ao crescimento de seus adversários, e o crescimento de outras nações.

EXISTEM SINAIS DE QUE VIVEMOS UMA MUDANÇA ESTRUTURAL NAS DINÂMICAS DE PODER, E NÃO SÓ UMA SEQUÊNCIA DE CRISES PONTUAIS OU DE REAÇÕES DOS EUA?

Eu acho que sim. Estruturalmente, quando a gente observa os indicadores econômicos e populacionais, mas principalmente os indicadores econômicos das dez maiores economias globais, o cenário atual é mais misto. Há países ocidentais muito conhecidos, Estados Unidos, Alemanha. Mas, ao mesmo tempo, tem a China e a Índia com uma posição cada vez mais avançada. Tanto que, antigamente, o G7 se autodenominava “as sete maiores economias globais”. Desde 2021, eles têm se denominado “as sete maiores democracias”, porque eles não são mais as sete maiores economias. Outra coisa também é que não é só o PIB bruto. Por exemplo, qual a renda da população, qual o nível de alfabetização? Todos esses indicadores demonstram que existe uma crise dentro dos países ocidentais, que vêm perdendo qualidade de vida. Outro elemento são os projetos que os países fazem. Hoje, quando a gente olha para os Estados Unidos, a gente não consegue apontar o nível de desenvolvimento e de infraestrutura que eles levam para o mundo. Ao mesmo tempo, quando a gente olha para a China, a gente vê políticas de investimentos para desenvolvimento e infraestrutura que têm atingido regiões como África, Oriente Médio, mesmo a América Latina, com resultados positivos. Trazendo para o Brasil, quando a gente pensa na indústria automobilística, em que parte a BYD

— que é uma multinacional chinesa — se instalou na Bahia? No espaço que era de uma antiga multinacional americana. São esses indicadores estruturais que a gente vem observando.

TECNOLOGIAS ESTRATÉGICAS, CADEIAS PRODUTIVAS E DISPUTAS ECONÔMICAS PASSARAM A OCUPAR LUGAR CENTRAL NA POLÍTICA INTERNACIONAL. COMO ISSO MUDOU A FORMA DE EXERCER PODER?

Hoje, temos a junção da geopolítica e da geoeconomia. Os Estados Unidos criaram um mundo globalizado. Mas, ao fazer isso, também criaram um mundo sem fronteiras, o que pode ser aproveitado melhor por outros Estados e acabar resultando no cenário que vemos hoje. A questão da China ficou

“Alguns Estados, principalmente os mais poderosos, estão desinteressados em cumprir os seus compromissos com os organismos multilaterais”

Cristina Pecequillo, sobre a contestação de potências a órgãos como ONU e Otan

muito evidente na pandemia. Vimos que as cadeias globais de valor estavam concentradas na China e, quando o mundo fechou, vários produtos ficaram em falta no mundo todo. A China optou por um planejamento estratégico voltado para ampliar a autonomia do país em vários setores industriais. A política internacional não pode mais ser pensada apenas como território, mas também como expansão de agendas econômicas e tecnológicas que envolvem território. Quem se capacitou melhor conseguiu vantagens e tem conseguido expandir. O resultado é essa mistura entre geoeconomia e geopolítica. As cadeias globais de valor e de suprimentos estão sendo reorganizadas em torno de algumas potências.

EM MOMENTOS DE INSTABILIDADE INTERNACIONAL, QUE TIPO DE COMPORTAMENTO TENDE A PREVALECER ENTRE AS GRANDES POTÊNCIAS?

A União Europeia tinha uma pretensão de se tornar um polo de poder, de eventualmente falar do bloco. Só que, desde 2008, o bloco está desmanchando, e cada uma das potências está buscando o seu espaço. Vejo com maior preocupação a situação da Alemanha, porque é o país mais poderoso da Europa e está passando por um processo de rearma-

mento, por conta da guerra entre Rússia e Ucrânia. Então, existe um eixo de poder dessas potências ocidentais que se autodeclaram desenvolvidas. E também um eixo oriental com China, Rússia, Índia e várias outras potências dentro do que eles chamam de sul global.

QUE EFEITOS ESSE CENÁRIO DE TENSÕES E DISPUTAS ENTRE AS POTÊNCIAS PODE PRODUZIR PARA OS PAÍSES EMERGENTES, COMO O BRASIL?

O Brasil tem uma identidade ocidental, mas alianças com o Oriente. É um momento de transição, até porque o Brasil nunca vai deixar de ser um país ocidental, mas precisa buscar seus interesses lá fora. O que a gente observa dos EUA é uma tentativa de pressionar e quebrar alianças como o BRICS e a Organização de Cooperação de Xangai. Donald Trump, tanto no primeiro mandato quanto no segundo, e também Barack Obama, foram muito diretos ao afirmar que a ordem internacional é uma ordem americana, não dos BRICS. Há uma preocupação real dos Estados Unidos com esses arranjos porque, se derem certo, pode haver uma desdolarização da economia global. Aí sim seria uma crise hegemônica muito mais profunda, porque os EUA são um país endividado e

dependem do dólar para sustentar sua liderança. Quando os EUA atacam o Irã, por exemplo, é preciso lembrar que o Irã também é membro dos BRICS e vinha trabalhando com outros países do grupo em iniciativas de desdolarização, além de ampliar parcerias com a China. Então, existe uma tentativa de impedir esse processo de redesenho de alianças que vem acontecendo.

SE OS ESTADOS UNIDOS CONSEGUIREM IMPEDIR ESSAS ALIANÇAS, O QUE ISSO PODE REPRESENTAR?

Acho que eles não conseguem parar esse processo, mas isso não vai se resolver no curto prazo. O que a gente vai enfrentar é basicamente pressão econômica — a guerra tarifária do Trump é um exemplo disso. Isso pode ter um prejuízo interno para grupos que defendem uma política externa mais autônoma. Tem também uma consequência que pode ser um isolamento estratégico. Nos anos 1980, além da guerra comercial, os EUA não forneciam certas tecnologias a países que não fossem aliados. Hoje, a gente estaria falando dos chips. A China depende de equipamentos que são produzidos nos EUA. Então, os EUA podem, como já fizeram, parar de vendê-los para a China.

O QUE O MOMENTO ATUAL REVELA SOBRE O FUTURO DAS INSTITUIÇÕES MULTILATERAIS CRIADAS APÓS A 2ª GUERRA, COMO ONU E OTAN?

Este é um momento decisivo, porque a organização internacional multilateral [representada por órgãos como ONU e Otan, por exemplo] é composta de Estados, e ela só funciona se os Estados quiserem. É preciso que o Estado soberano concorde com o que a organização está falando, com os regimes internacionais que foram estabelecidos. O que a gente está vendo nessa segunda década do século 21 é que, basicamente, alguns Estados, principalmente os mais poderosos, estão desinteressados em cumprir os seus compromissos com os organismos multilaterais. E isso pode levar, como

“Acho que ainda teremos – sem querer parecer muito pessimista – uns cinco ou dez anos de crise. Estamos vivendo um momento de catarse.”

Cristina Pecequillo, sobre a instabilidade do cenário político a nível internacional

tem levando, a essa perda de credibilidade e a esse definhamento das instituições. Há autores que argumentam que as ordens internacionais são construídas pelos Estados mais poderosos, e quando elas passam a não interessar mais a esses Estados, eles simplesmente param de seguir as regras que eles mesmos construíram e optam pelo caminho de destruir aquele organismo ou simplesmente reescrever as regras. É um pouco isso que a gente está vivendo, a lógica de que se não está no nosso interesse, não vale mais a pena. E é muito ruim, mas a janela para reformar isso deveria ter sido aproveitada e não foi. Então, agora, a coisa não vai andar, vai fragmentar mesmo.

QUE TIPO DE MUDANÇAS OU CONSEQUÊNCIAS PODEM EMERGIR DESSE PERÍODO DE CONFLITOS ACUMULADOS?

A gente não quer ser muito pessimista, mas quem trabalha com guerra geopolítica costuma dizer o seguinte: quando um Estado entra em um conflito, ele tem um objetivo definido e um plano. Só que nem sempre o plano sai como se imagina e isso pode gerar o que chamamos de consequências inesperadas. Eu acho que estamos vivendo uma crise realmente civilizacional. O eixo dinâmico da política internacional mudou para a Ásia,

lá está tudo meio dinâmico. Enquanto isso, no Ocidente vemos sociedades com muitos problemas e uma certa inércia. Acho que ainda teremos — sem querer parecer muito pessimista — uns cinco ou dez anos de crise. Estamos vivendo um momento de catarse, depois as coisas tendem a se acomodar um pouco. Mas, se surgir alguma consequência inesperada no meio do caminho, aí fica muito difícil prever. O mais provável é que cheguemos a uma acomodação em um sistema mais multipolar. Só que isso deve demorar e envolver bastante conflito. Porque aquela velha lógica vale também na política internacional: quem está em cima não quer cair e quem está embaixo quer subir. Enquanto isso estiver acontecendo, vamos viver uma era de turbulência.



CULTURA

TEXTO Luiz Araújo

EDIÇÃO Guilherme Eler

DESIGN Esther Santana



VERMELHO COMO O MAR

COMO A PERCEPÇÃO HUMANA
DAS CORES E DOS SEUS SIGNIFICADOS
VARIA DE ACORDO COM A CULTURA

Fm um programa de rádio transmitido pela rede *BBC* em dezembro de 1940, o escritor britânico George Orwell chamou atenção ao defender que certas obras literárias podem influenciar as experiências de quem lê de forma profunda. E isso valeria até mesmo para percepções triviais como a cor do mar, por exemplo. “Ninguém antes de 1800 jamais havia percebido que o mar é azul”, disparou, à época, causando certa estranheza em quem ouvia.

Embora o ano mencionado pelo autor de *A revolução dos bichos* (1945) para sustentar sua afirmação possa ser alvo de controvérsia, a premissa por trás da ideia procede. Afinal, se o público de *Homo sapiens* dos dias atuais compreende versos como “Olhos azuis de oceano olhando os meus”, da cantora norte-americana Taylor Swift, ou “Ter um sonho todo azul / Azul da cor do mar”, do brasileiro Tim Maia, antepassados milenares poderiam mesmo estranhá-los.

Em várias passagens das obras *Ilíada* e *Odisseia*, por exemplo, o grego Homero descreve o mar como “escuro como o vinho”. A diferença, nesse caso, não parece ser da natureza dos oceanos, e sim de mudanças na percepção da cor entre gerações e culturas. Pelo menos é isso que sugerem pesquisadores de diferentes áreas. A explicação para isso envolve uma mistura entre física, química,

neurociência e cultura, que está na base da capacidade humana não apenas de distinguir cores, mas de atribuir sentido a elas.

No livro *Comunicação com cores: uma abordagem científica pela percepção visual* (2015), Paula Csillag, professora de Design da ESPM (Escola Superior de Propaganda e Marketing de São Paulo) sugere um modelo para a percepção de cor. Ela explica que a apreensão da cor pelo olho humano envolve três fases. A primeira, que chama de impressão sensorial, tem a ver com a fisiologia, e ocorre antes de a luz se tornar sinal neural na retina. A segunda (chamada de processos organizativos) envolve a conversão do estímulo luminoso externo em sinais elétricos pela retina, e é fruto de processos neurais e do trânsito dessas emissões pelo nervo ótico até o lobo occipital do cérebro.

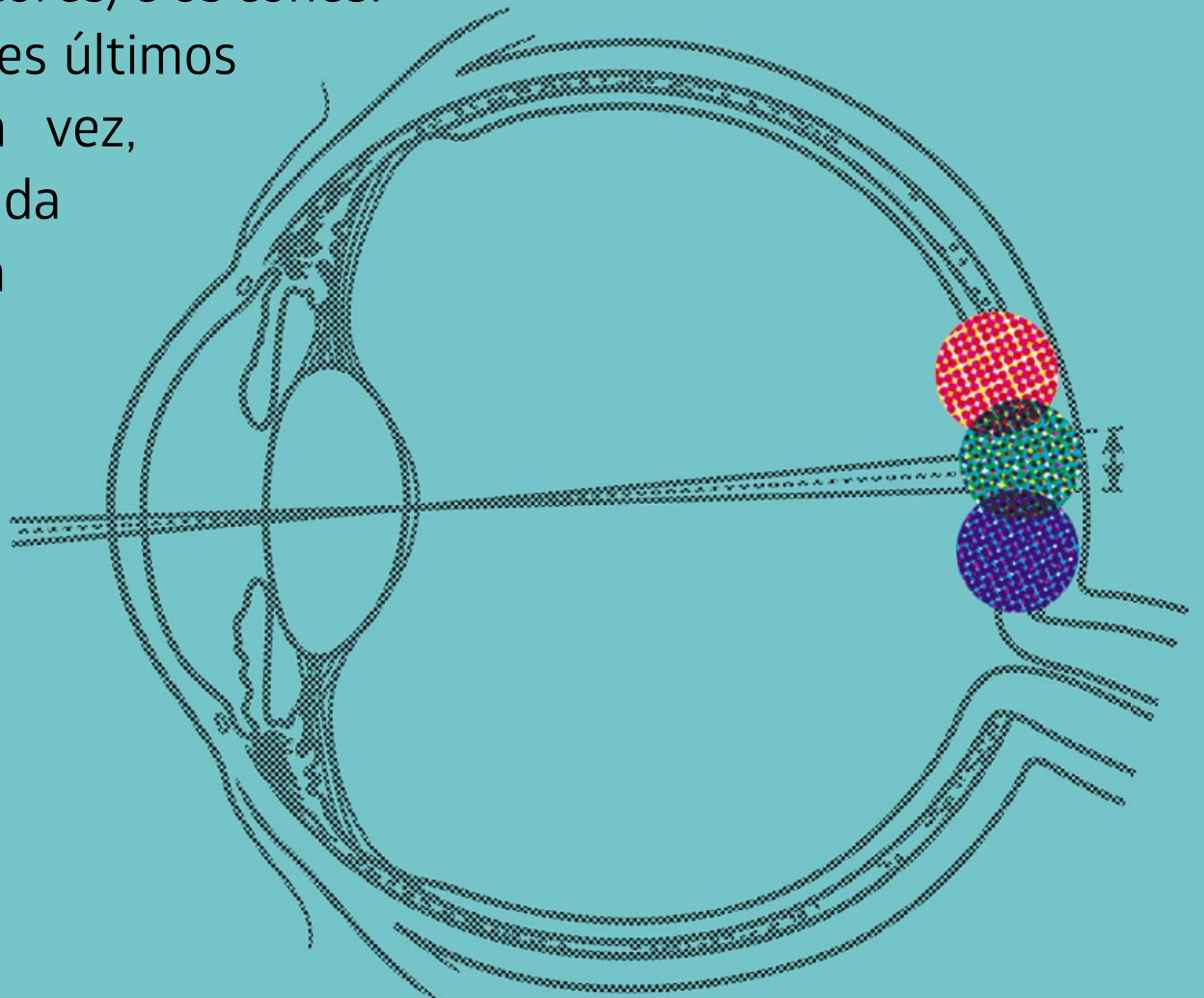
O caminho descrito no parágrafo acima é o que a ciência chama de visão primária, processo inicial que segue para as demais áreas cerebrais – uma etapa crítica ainda pouco mapeada pela ciência, no qual ocorrem o que Paula define como “processos interpretativos”. Já “em um terceiro momento, acontecem cascatas neurais que têm interferência de emoções, cultura, repertório e outros processos de natureza pessoal do indivíduo”, afirma a pesquisadora.

Devido ao caráter complexo dessa etapa de interpretação do sinal pelo cérebro, Paula reage com ceticismo sempre que alguém lhe pede um “dicionário do significado das cores”. “Respondo: é impossível”, relata. A professora utiliza como exemplo a mudança dos sentidos associados à cor roxa em distintos lugares e épocas.

“O roxo, que tinha a simbologia de nobreza e realeza na Europa renascentista por ser produzido por um molusco muito raro, foi reinterpretado ao chegar aos EUA uma cultura anglo-saxã, após a invenção do pigmento sintético mauveína em 1856, enquanto no Brasil, na década de 1950, havia o roxo-caixão, cor associada a luto até hoje por pessoas ligadas ao catolicismo”, afirma. Essa mudança de sentido, que concorre para a formação de distintos repertórios, é apontada por Paula como decisiva para o processo de percepção da cor.

Em matéria de cor, porém, nem tudo é uma questão de interpretação. Na retina, a conversão da luz em sinais elétricos ocorre por meio da ativação de dois tipos principais de fotorreceptores, os bastonetes (que não distinguem cores) e os cones.

No olho humano, esses últimos dividem-se, por sua vez, em três tipos, cada um sensível a uma região do espectro cromático: azul, verde e vermelho.



Esse arco varia de espécie para a espécie: o homem e de outros primatas, que têm visão tricromática, se diferenciam de mamíferos como cães, gato e bovinos (dicromatas, que diferenciam especialmente azul e amarelo), e também aves, répteis e muitos peixes (tetracromatas, por natureza; além das três cores divididas pelos humanos, são capazes de perceber também tons no espectro do ultravioleta). A falta ou deficiência em alguns dos três tipos de cones provoca o daltonismo, condição que afeta cerca de 8% dos homens e 0,5% entre populações de origem europeia e resulta em dificuldade de distinguir certas cores, especialmente verde e vermelho.



“O português e o inglês, entre outras línguas, têm 11 nomes básicos para as cores [...]. Já o russo e o grego têm 12.”

Matheus Dal’Puppo, mestre em Filosofia, sobre como a diferença nas percepções das cores dependem também da linguagem

Para a física clássica, segundo afirma Júlio César Lucero, doutorando em ensino de Física pela UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), a luz comporta-se como uma onda, ou seja, uma forma de energia. A maior parte dessa energia, porém, não é visível pelo olho humano. Ao discriminar cores, a retina nada mais faz do que identificar três faixas de comprimentos de onda ou frequências: azul, verde e vermelho. “O que nos permite diferenciar uma cor de outra são as diferenças entre seus comprimentos de onda”, explica. O espectro visível inclui também frequências intermediárias, como amarelo e laranja, além do violeta, que, por ter comprimento de onda inferior ao azul, é menos perceptível.

Como objeto de estudo, a percepção de cor apresenta uma dificuldade familiar aos que se dedicam a temas relacionados ao conhecimento: ao tratar do tema, esbarra-se invariavelmente nas possibilidades e limites da linguagem.

Segundo o mestre em Filosofia pela Unisinos (Universidade do Vale do Rio dos Sinos) Matheus Dal’Puppo, os pesquisadores do assunto podem ser divididos em dois grandes campos. O primeiro é o da tese conhecida como “universalismo das cores”, sustentada pelos antropólogos e linguistas americanos Brent Berlin (1936-2022) e Paul Kay na influente obra *Basic color terms: their universality and evolution* (Termos básicos de cor: sua universalidade e evolução, 1969, sem edição brasileira). Para esses autores, uma vez que a estrutura biológica dos seres humanos é idêntica, a categorização de cores é comum a toda a espécie humana. A existência de diferentes categorias

linguísticas para designar cores entre as distintas línguas deve-se, assim, ao estágio evolutivo delas.

O segundo grupo é o do chamado “relativismo linguístico”. Segundo os pesquisadores identificados com esse campo, que não se limita à problemática da percepção de cores, a língua de uma pessoa molda toda a sua percepção da realidade, cognição e processos de pensamento. Esse é o pilar da chamada Hipótese de Sapir-Whorf (assim denominada em referência aos linguistas Edward Sapir, alemão, e Benjamin Lee Whorf, norte-americano, que a propuseram em obras distintas nos anos 1940 e 1950). É de Whorf a famosa conclusão de que os três termos utilizados na língua esquimó para descrever “neve” indicariam que os falantes dessa língua teriam percepções diferentes das de outras línguas, e de Sapir a proposição de que é impossível compreender uma cultura sem conhecer sua língua.

“O português e o inglês, entre outras línguas, têm 11 nomes básicos para cores: vermelho, azul, verde, amarelo, branco, preto, rosa, roxo, cinza, laranja e marrom. Já o russo e o grego têm 12, dividindo o que chamamos de azul em dois termos”, diz Dal’Puppo.

Nesse caso, afirma o pesquisador, é possível, em português, dar nuances às designações por meio de expressões como “azul mais claro” e “azul mais escuro”, mas é evidente, para o falante, que se tratam de gradações no interior de uma mesma categoria. O problema torna-se mais difícil diante de línguas como o berinmo e o himba, faladas em Papua Nova Guiné, nas quais o espectro cromático é composto de

apenas cinco termos. Uma pesquisa feita nos anos 2000 com falantes dessas línguas e inglês indicou que a língua do falante determina sua percepção categórica de cores. “Para os falantes de himba, a palavra *dumbu*, por exemplo, designa o que para nós incluiria tons de verde, amarelo, laranja, marrom e rosa”, explica.

Segundo Dal’Puppo, o experimento com as línguas de Papua Nova Guiné, que pode ser invocado em apoio à tese do “relativismo linguístico”, foi contrabalanceado por outras pesquisas e teorias que sustentam o “universalismo das cores”. Ele afirma que o grande problema é que ainda não foi completado o salto entre as teorias linguísticas e os experimentos neurocientíficos. “Há autores trabalhando nisso, mas ainda não existe um trabalho que conecte a ponte de um lado a outro. O ponto fraco das abordagens relativista e universalista é não conseguir construir essa ponte”, explica.

Historiadora da arte e doutoranda em Artes Visuais pela UFRGS, Valdriana Corrêa pesquisa o uso do azul na arte desde a Antiguidade até o presente. Ela lembra que, na história da arte, a cor ocupou por muito tempo um plano menos prestigioso em relação a outros elementos, como linha e forma. A partir da revolução impressionista, de acordo com a pesquisadora, a cor recobrou seus direitos, chegando a ocupar o centro das atenções por obra de artistas como Yves Klein (1928-1962), que criou um tom de azul próprio, o International Klein Blue (IKB), ultramar que se tornou marca registrada em 1957.

Para Valdriana, é impossível separar percepção de cor e contexto

cultural. “É comum dizer que os antigos não viam o azul, como parece ocorrer com Homero em relação ao mar. O que ocorre é que o azul estava presente, mas muitas vezes não existia uma nomenclatura para essa cor”, afirma. Ela lembra que, segundo Plínio, o Velho (25 – 79 E.C.), os pintores da Grécia clássica utilizavam apenas quatro cores: preto, branco, vermelho e amarelo. Mesmo que o historiador romano contemporâneo de Jesus Cristo tenha exagerado, o fato é que



“Quem nascia com os olhos azuis era malvisto, como se tivesse uma deficiência física”

Valdriana Corrêa, pesquisadora em História da Arte, sobre a associação da cor azul aos bárbaros durante o Império Romano



os artistas antigos dispunham de uma pequena gama de pigmentos extraídos do solo, de plantas ou insetos.

A pesquisadora observa que, aos olhos contemporâneos, o mundo está mergulhado no azul do céu e do mar. Mas, à parte desses dois mananciais cromáticos, a natureza não parece ser tão fã assim dessa cor. “Não existem frutas azuis, e flores azuis são raras, muitas vezes obtidas à base de corantes”, nota. Além disso, na Antiguidade a tinta azul era obtida por meio do lápis-lazúli, pedra semipreciosa importada da Ásia Central. O azul, segundo a historiadora da arte, sempre esteve sujeito a altos e baixos. “Os romanos associavam-no aos bárbaros, que se pintavam dessa cor, e às prostitutas. Quem nascia com os olhos azuis era malvisto, como se tivesse uma deficiência física”, resume.

A elevação do azul a cor amplamente reconhecida e utilizada deve-se, sobretudo, à Igreja medieval. A arte e a arquitetura sacras evoluíram do estilo mais rude do período românico para a relativa sofisticação do gótico, onde as formas verticais sugeriam uma ligação com o céu. Ao mesmo tempo, as igrejas abriram-se para o exterior por meio de elaboradas portas e vitrais. “Os católicos medievais chegaram à conclusão de que, se Deus era luz, os templos deviam apresentar essa luz”, nota Valdriana. Enquanto na Alta Idade Média as cores mais comuns na arte sacra eram o preto (associado a penitência), o branco (pureza) e o vermelho (sangue de Cristo), a Baixa Idade Média passou a associar a imagem de Maria ao azul celeste.

A história da arte, lembra a pesquisadora, dá pelo menos um grande

estudo de caso sobre percepção de cores: o do pintor impressionista francês Claude Monet (1840-1926). Na velhice, o gigante da pintura desenvolveu catarata nos dois olhos. Além de visão turva e distorção cromática geral, essa condição implica uma redução da sensibilidade ao azul. Submetido a uma cirurgia em 1923, o artista produziu uma série de obras nas quais o azul reina soberano, como *Ninfeias* (1915-1926). Significativamente, um dos efeitos associados à remoção cirúrgica do cristalino é uma visão de tom azulado ou violáceo mais acentuado. “Monet ficava muito irritado com essa situação, porque o azul não era uma de suas cores preferidas, mas ele acabava tendo de usá-lo porque correspondia ao que via”, explica Valdriana.





QUER QUE EU DESENHE?

POR BERNARDO FRANÇA

WWW COMO A INTERNET GANHOU O MUNDO

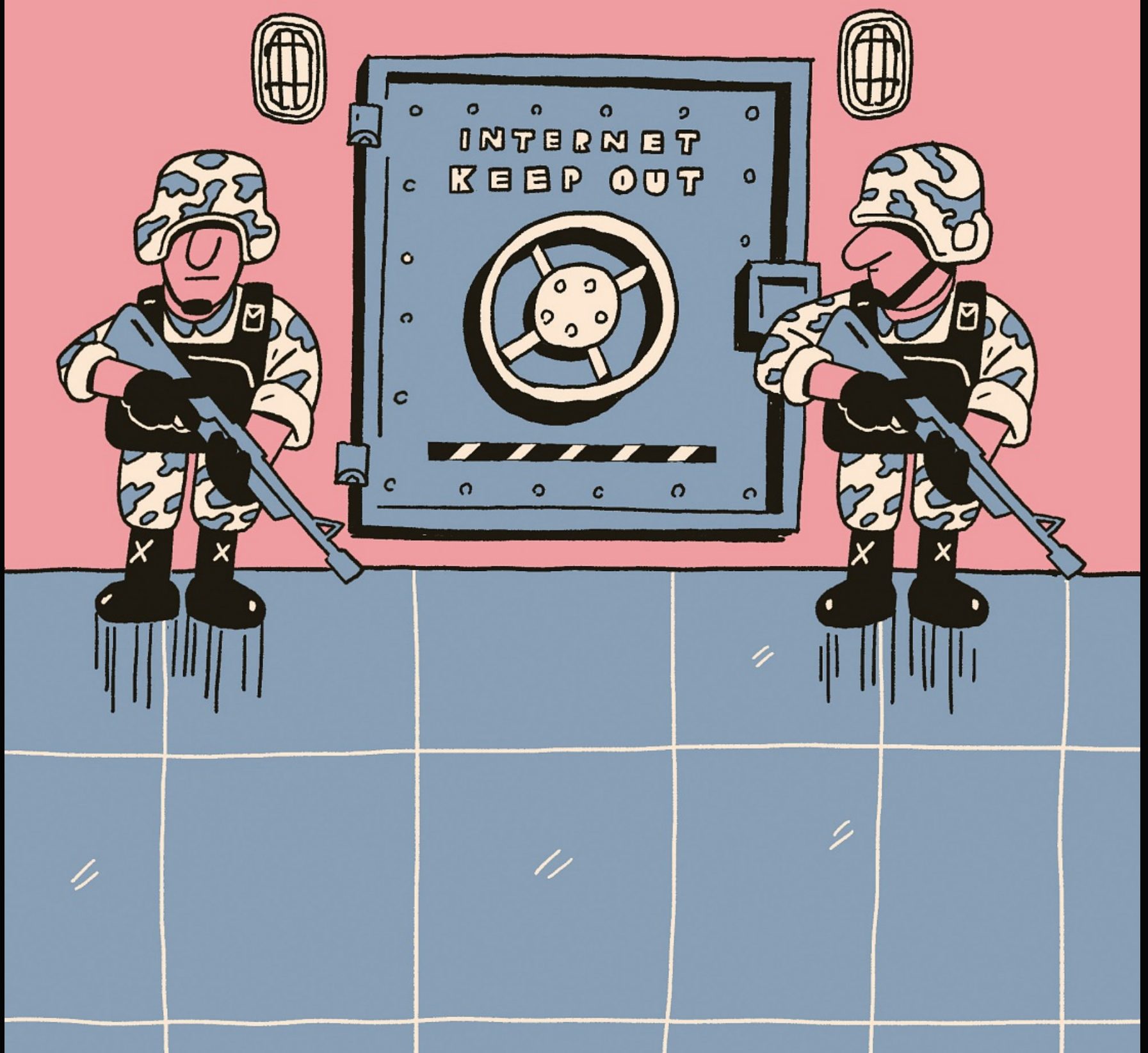


ANTES RESTRITA AO MEIO ACADÊMICO E MILITAR, A INTERNET SE TORNOU PÚBLICA EM 1993, GRAÇAS A UM PESQUISADOR DO CERN. RELEMBRE O INÍCIO DA REDE MUNDIAL DE COMPUTADORES

TEXTO

Sarah Macedo

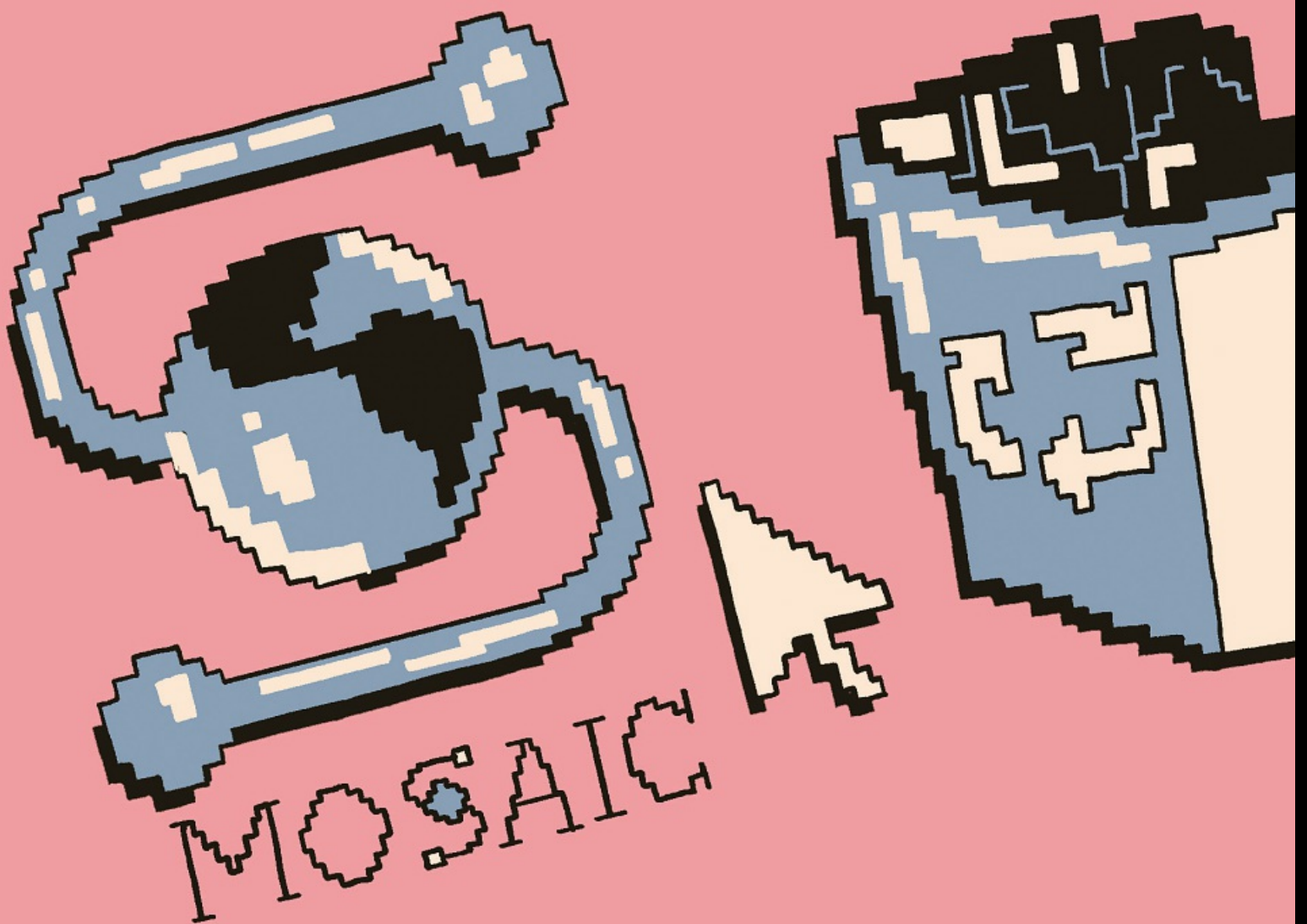
Antes de conectar bilhões de pessoas, a internet era restrita a cientistas e militares. Isso mudou quando o CERN, Organização Europeia para Investigação Nuclear, da Suíça, liberou o acesso à sua “World Wide Web”, em 30 de abril de 1993.



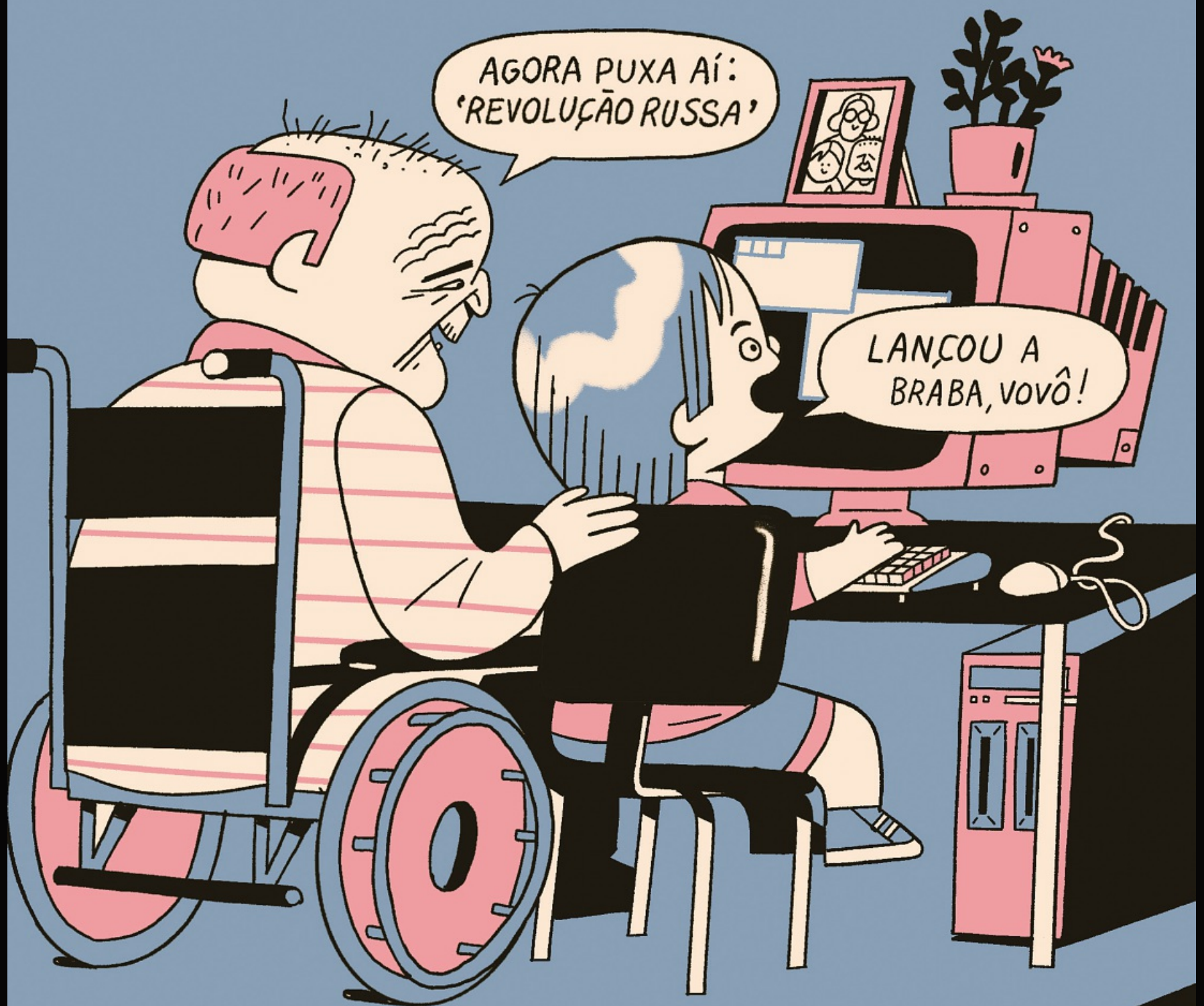
A rede criada em 1989 pelo físico inglês Timothy Berners-Lee, funcionário do CERN, servia para compartilhar informações entre pesquisadores de diferentes países. Essa versão primitiva de internet, no entanto, ainda era pouco amigável.



No início de 1993, veio o lançamento do Mosaic, primeiro navegador gráfico que exibia imagens ao lado de textos e permitia uma interação fácil e mais acessível à World Wide Web via cliques de mouse, menus e janelas.



Ao alcançar um novo público, a internet disparou: o número de sites saltou de 130, em 1993, para mais de 100 mil no início de 1996. Começaram a pipocar também as primeiras ferramentas de busca e serviços digitais.



Em 1995, a internet era usada por aproximadamente 40 milhões de pessoas. Hoje, só enquanto você lia este texto, mais de 5 bilhões de usuários criaram pelo menos 419 mil terabytes de dados online – e contando.

