

SUPER INTERESSANTE

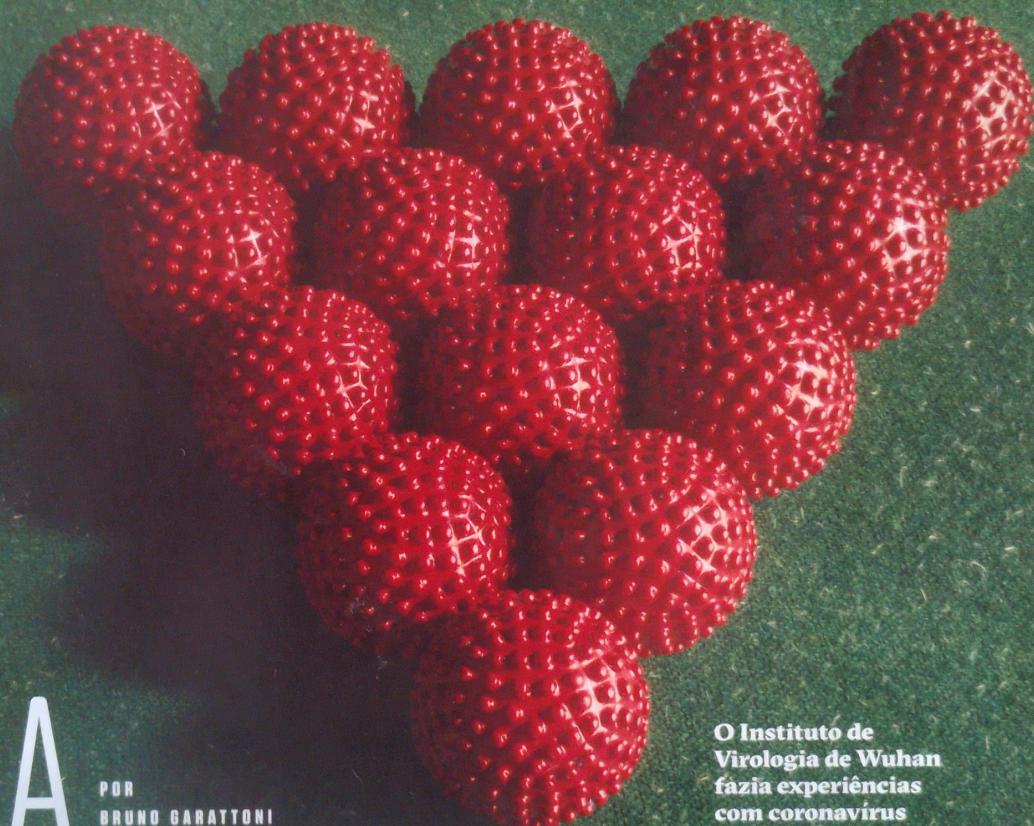
EDIÇÃO 428 • JUNHO 2021

A VOLTA DE ANGRA 3

A usina, agora prometida para 2026, deve dobrar nossa produção de energia nuclear. Vale mesmo a pena? P. 32

Venda proibida
EXEMPLAR DE ASSINANTE

R\$ 25,00



A POR BRUNO GARATTINI ORIGEM DO VÍRUS

O Instituto de Virologia de Wuhan fazia experiências com coronavírus – e não seguia todas as normas de segurança. Em 2015, alterou um vírus de morcego para torná-lo capaz de infectar células humanas. Entenda por que a tese de que o Sars-CoV-2 surgiu num acidente de laboratório volta a ganhar força. P. 20

P. 40

UMA VIAGEM
PELO CANAL
DE SUEZ.

P. 46

MICRONAÇÕES: O
HOBBY DOS NERDS
DE HUMANAS.

P. 52

JEANNE BARET:
A MULAN DA
CIÊNCIA.

P. 08

O FIM DAS
SALAS DE
CINEMA.



O curioso caso do coronavírus OC43

O SURGIMENTO de alguma variante capaz de resistir às vacinas não é carta fora do baralho. E seria a pior notícia possível, claro. Mas a tendência é outra, ao menos para o longo prazo.

O "objetivo" de um vírus, conforme evolui, não é matar. É garantir a própria sobrevivência. E a melhor forma de fazer isso é conviver com o hospedeiro sem lhe causar um grande mal – ou seja, sem destruir o organismo onde mora.

Existem sete tipos de coronavírus que atacam humanos (cada um com suas variantes). O Sars-CoV-2, que gerou a pandemia atual, é só o mais recente. Outros dois causaram as epidemias de Sars (entre 2002 e 2004) e de Mers (a partir de 2012). O mais poderoso é o da Mers – sigla em inglês para "síndrome respiratória do Oriente Médio". Ele mata 34% dos infectados. Dez vezes mais que o Sars-CoV-2.

Mas isso significa que o Mers-CoV é um vírus malsucedido: mata tanto que quase não consegue se espalhar. Só foram reportados 2.500 casos até hoje. Mau negócio para o vírus, que tende à extinção.

Na outra ponta, a dos coronavírus mais bem-sucedidos, estão os quatro restantes: o 229E, o NL63, o HKU1 e o OC43 (perdão pelo excesso de siglas). Eles não matam. Só causam resfriados comuns – você provavelmente já foi infectado por todos eles. É possível, inclusive, que esses coronavírus tenham nascido tão ou mais mortais quanto o Sars-CoV-2, e depois evoluído para versões brandas.

Há evidências de que o OC43 tenha sido um deles. Em 1889, o mundo foi acometido por uma epidemia hoje pouco lembrada: a da Gripe Russa – houve outra com esse mesmo nome em 1917, mas não há relação entre ambas. Essa do século 19 começou no Uzbequistão, chegou à Europa, migrou para a América do

Norte e matou pelo menos 1 milhão de pessoas ao longo de dois anos – o Sars-CoV-2 já tirou 3,5 milhões de vidas, mas vale lembrar que a população mundial hoje é cinco vezes maior.

A Gripe Russa sempre foi atribuída a alguma mutação devastadora do influenza, o vírus da gripe. Mas hoje sabemos, graças a estudos de DNA, que o OC43 saltou de animais para humanos justamente no final do século 19. E relatos da época mostram que alguns sintomas da Gripe Russa eram semelhantes aos da Covid.

É possível, então, que o OC43 tenha surgido como um vírus assassino, e se tornado inofensivo após uma série de mutações. Esse pode ser o caminho natural do Sars-CoV-2, ainda que leve anos. Essa tendência biológica, aliada ao crescimento da cobertura vacinal pelo mundo, nos mostra que há um fim nesse túnel. Que haja luz ali.

Luz, aliás, é o que a matéria de capa deste mês lança sobre um tema espinhoso: a possibilidade de que o vírus da Covid tenha escapado por acidente do Instituto de Virologia de Wuhan, na China, dada a quantidade de elementos que apontam para isso.

"Que uma coisa fique clara: nenhum deles é suficiente para dizer que o Sars-CoV-2 tenha surgido em laboratório", avisa o editor Bruno Garattoni, autor da reportagem. "O que eles permitem afirmar, com segurança, é que essa hipótese precisa ser investigada – algo que 14 países, incluindo EUA, Reino Unido, Canadá, Japão, Coreia do Sul, Austrália e Israel, defendem."

Garattoni apresenta esses elementos a partir da página 20, num trabalho exemplar de jornalismo científico, e que já tem lugar cativo entre os mais relevantes da história da Super. Boa leitura.

Alexandre Versignassi
DIRETOR DE REDAÇÃO
ALEXANDRE.VERSIGNASSI@ABRIL.COM.BR

Diretor de Redação: Alexandre Versignassi Editor: Bruno Garattoni Editor assistente: Bruno Vaiano Repórteres: Maria Clara Rossini, Rafael Battaglia Editora de arte: Juliana Kraus Designer: Carlos Eduardo Hara Estagiários: Carolina Pioratti, Luisa Costa (texto), Juliana Briani, Natalia Sayuri Lara Artista: Alexandre Carvalho (revisão)

www.superinteressante.com.br / superleitor@abril.com.br

PUBLICIDADE E PROJETOS ESPECIAIS Marcos Garcia Leal (Diretor de Publicidade) (Alimentos, Bebidas, Beleza, Higiene, Moda, Imobiliário, Decoração, Turismo, Varejo, Educação, Mídia & Entretenimento, Finanças, Mobilidade, Tecnologia, Telecom, Saúde e Serviços, Regionais e Governo) DIRETORIA EXECUTIVA DE OPERAÇÕES Lucas Caullifaux, Martinelli DIRETORIA DE MONETIZAÇÃO Carlos Nogueira GERÊNCIA DE MARKETING Thais Rodrigues Rocha DIRETORIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO EDITORIAL E AUDIÊNCIA Andréa Abelein BRANDED CONTENT, CRIAÇÃO E VÍDEO João Pedro Miyazaki DIRETORIA EXECUTIVA DE TECNOLOGIA Guilherme Valente DEDOC E ABRILPRESS Pandia Mendes de França

Redação e Correspondência: Av. Otaviano Alves de Lima, 4.400, Freguesia do Ó, CEP 02909-900, São Paulo, SP Publicidade São Paulo e informações sobre representantes de publicidade no Brasil e no exterior: publifabril.com.br Licenciamento de conteúdo: Para adquirir os direitos de reprodução de textos e imagens de SUPERINTERESSANTE e MUNDO ESTRANHO: (11) 3990-1329 / (11) 3990-2059 / atendimentoconteudo@abril.com.br abrilcontent@abril.com.br / abrilconteudo.com.br

SUPERINTERESSANTE edição nº 428 (ISSN 0104-178-9), ano 15, nº 6, é uma publicação da Editora Abril 1987 G+1 Espaço S.A. "Mig Interessante" ("Muito Interessante"), Espanha Edições anteriores: Venda exclusiva em bancas, pelo preço da última edição em banca. Solicite ao seu jornaleiro. Distribuída em todo o país pela Dinap S.A. Distribuidora Nacional de Publicações, São Paulo. SUPERINTERESSANTE não admite publicidade redacional

Para assinar a revista: assineabril.com.br
SAC – Serviço de atendimento ao cliente Abril
Autoatendimento: abril.com.br

Em dias úteis, das 9h às 18h:
WhatsApp: (11) 5087-2112
E-mail: grupoabrisac@abril.com.br
Telefone: celular e Grande São Paulo: (11) 5087-2112 / fixo e demais localidades: 0800-7752112

Para baixar sua revista digital:
Acesse www.revistasdigitaisabril.com.br

IMPRESSA NA ESDEVIA INDÚSTRIA GRÁFICA LTDA
Av. Brasil, 1405, Poço Rico, CEP: 36020-110, Juiz de Fora - MG

Jeanne, a
Diadorm
francesa P. 52



ESSENCIAL

6 UMA IMAGEM...

Parece pintura surrealista, mas é um porto chinês.



8 ... UMA OPINIÃO

A tempestade perfeita que coloca os cinemas em xeque.

SUPERNOVAS

10 O PAI TÁ ON, O PAI TÁ OFF

Nova técnica permite ligar e desligar genes em laboratório.

12 A FLORESTA CAIU DO CÉU
Asteroide que extinguiu os dinossauros deu origem à Amazônia.



16 ROTEIRO MUITO LOKI

Mundos paralelos e paradoxos darão nó na cabeça dos espectadores de *Loki*, a nova série da Marvel no Disney +.

18 BOA NOITE, LARRY PAGE
Novo gadget do Google monitora seu sono – e te conta se você ronca.

12 ENQUANTO ISSO...

14 3 NOTÍCIAS SOBRE

16 PÉROLAS DO STREAMING

19 VOCÊ DECIDE

↓
NÚMERO
INCRÍVEL

18

MIL NAVIOS TRAFEGAM PELO CANAL DE SUEZ TODOS OS ANOS.

P.40

ORÁCULO

58 ALTAS EXPLICAÇÕES
Como se calcula a altitude de um lugar?



60 BARÃO DA PISADINHA
Qual é a função do maestro na orquestra?

61 ENTENDA SUAS CONTAS
O que significam os números de um boleto?

59 PÁ PUM

61 SÓ ACREDITO VENDO

62 PENSANDO BEM...

62 LOST IN TRANSLATION

E SE...

64 NOVO IMPÉRIO ROMANO
E Se Napoleão tivesse vencido?



ÚLTIMA PÁGINA

66 OS ESPAÇOSOS
Qual % da superfície da Terra cada país ocupa?

ESSENCIAL

→ UMA IMAGEM



Foto: VCG / Getty Images

←

NA PÁGINA ANTERIOR: Uma visão aérea do Porto de Yangshan, ao sul de Xangai, na China. Cada retângulo é um contêiner de 12,2 m. Este terminal é automatizado – guindastes e outras máquinas são robôs. Ele foi construído em uma ilha distante da costa, para que as águas profundas comportem cargueiros imensos, cujo casco fica muitos metros abaixo da linha da água. Em 2020, a China foi responsável por 13,3% das exportações globais, contra 7,3% dos EUA, em segundo lugar.

A tempestade perfeita que coloca os cinemas em xeque

O streaming já era uma ameaça real ao futuro das salas de exibição, mesmo com blockbusters bem-sucedidos. Então veio a pandemia. E agora? O hábito de ir ao cinema pode estar com os dias contados?

POR ALEXANDRE CARVALHO

M

MIL LUGARES. Era monumental, a minha sala de cinema preferida: o Astor, no Conjunto Nacional, esquina da Av. Paulista com a Rua Augusta. Foi lá que vi *E.T.*, ainda criança. Assistir àquele voo de bicicleta com a Lua ao fundo numa tela da extensão de uma casa, ao lado de centenas de desconhecidos emocionados... foi algo singular. O fechamento desse cinema, em 2001, foi, para mim, como a demolição de um lar onde passei da infância à vida adulta. Desde 2006, o mesmo espaço abriga uma megastore da Livraria Cultura. Menos mau.

Outros cinemas tradicionais viraram estabelecimentos sem vínculo com arte e cultura. O Cine Ritz, de Curitiba, inaugurado em 1948, deu lugar a uma loja do Magazine Luiza. O Copan,

que abriu as portas em 1970, virou um templo evangélico – bem no edifício do ateu Niemeyer.

Não é de hoje que os cinemas de rua têm enfrentado desafios para permanecer de pé. Nas últimas décadas, o público migrou para os multiplex de shopping, atraídos pelo estacionamento coberto, a babel gastronômica nas praças de alimentação e a onipresença dos blockbusters.

Aliás, os filmes arrasa-quarteirão – megaproduções engendradas para um lucro astronômico, com a prevalência de enredos com heróis de HQ e franquias – se tornaram o esteio a desmentir os obituários dos cinemas. Efeitos especiais de som e imagem, caros a esse tipo de filme, proporcionam uma vivência muito mais intensa dentro de salas descomunais.

Só que a pandemia veio sabotar essa lógica.

Os investimentos multimilionários de um blockbuster são viáveis pela (quase) certeza de que o filme vai encher cinemas mundo afora. Mas, claro, isso não vem acontecendo. Uma sala fechada, com ar-condicionado no teto e centenas de pessoas, dá a impressão de ser uma pequena Chernobyl agora, mesmo com o arrefecimento da pandemia em alguns países desenvolvidos. Por isso, os exibidores precisam seguir protocolos sanitários que não ornam com rentabilidade. No Espaço Itaú de Cinema, um dos templos da cinefilia paulistana, há um sistema automatizado: quando você compra um ingresso, os lugares à sua volta são instantaneamente bloqueados. E nem isso tem convencido os habitués. A ocupação tem sido inferior a 10% da capacidade.

Blockbusters, claro, são inviáveis nesse cenário de salas quase vazias. Então os estúdios estão adiando seus lançamentos mais robustos. *007: Sem Tempo para Morrer*, que tinha estreia agendada para abril, ficou para setembro. *Ghostbusters: Mais Além*, a sequência da franquia *Os Caça-Fantasmas*, foi para novembro.

E o resultado é que, nos EUA, as bilheterias caíram 80% em 2020. É um número particularmente trágico num país que, diferente do Brasil, tem no cinema uma indústria de fato. A maior

Há uma janela de três meses antes de os filmes irem para o streaming. Mas isso está acabando.

rede de salas exibidoras do mundo, a AMC, registrou um prejuízo de US\$ 900 milhões no terceiro trimestre do ano passado e, em novembro, transmitiu uma mensagem dura a seus investidores: “há dúvidas substanciais sobre nossa capacidade de continuar operando”.

Como se não bastasse, há outro vírus que apavora os exibidores tanto quanto o Sars-Cov-2: o streaming. Grande parte da realização cinematográfica encontrou um novo abrigo na internet, já que gigantes como Netflix e Amazon têm cacife para investir em suas próprias produções – vide *O Irlandês*, do veterano Martin Scorsese, bancado pela Netflix.

Mas o que levou muita gente a vislumbrar o juízo final das salas foi o anúncio, em dezembro, de que a Warner vai lançar todos os seus filmes em seu serviço sob demanda – o HBO Max – na mesma data em que eles chegarem à tela grande. E isso inclui potenciais hits como *Matrix 4* e *Esquadrão Suicida*. Até agora, os cinemas tinham o trunfo da novidade: uma janela de três meses antes que os filmes fossem para o streaming. Essa dianteira tende a desaparecer.

A última sessão de cinema?

Embora essa combinação de pandemia e menu de filmes em casa sugira um novo estado de coisas, é bom ser prudente antes de atestar o óbito das salas de cinema. Em 1951, quando a TV se consolidava como um entretenimento completo, o produtor David O. Selznick (de *E o Vento Levou*) disse: “Hollywood é como o Egito: cheio de pirâmides em ruínas. Vai continuar desmoronando até que finalmente o vento sopre o último adereço de estúdio nas areias”. Só que, assim como as pirâmides, tanto os estúdios quanto as salas estão aí até hoje. Sobreviveram à TV e, depois, às locadoras e à pirataria. Os cinemas têm insistido em respirar mesmo após anos e anos de Netflix. E dá para melhorar essa situação.

O fortalecimento dos exibidores pode passar pelo incentivo estatal. França, Itália e Espanha, países de Godard, Fellini e Almodóvar, lançaram subsídios milionários para arcar com os prejuízos das salas durante a quarentena. No Brasil, o Olympia, de Belém, considerado o cinema de rua mais antigo do país (108 anos), tem sua permanência garantida com verba da prefeitura. Já o Cinema São Luiz, no Recife, é mantido pelo governo pernambucano.

E o streaming pode fazer parte da solução também. Em 2019, a Netflix anunciou um acordo de concessão com o Paris Theater, um dos cinemas mais tradicionais dos EUA, para promover seus filmes (lançou por lá *História de um Casamento*, com Scarlett Johansson). Na prática, a ação da empresa salvou a sala, que estava aos trancos e barrancos. Acordos desse tipo permitiriam que Amazon, Disney e Netflix – com dinheiro de pinga para eles – chamassem atenção para seu acervo.

Tudo isso, claro, depende de uma resposta que virá com a vacinação em massa: como se comportará o consumidor de filmes nesse novo mundo? Vai encher as salas, recuperando uma experiência que o vírus lhe negou? Ou a mudança de hábito persistirá? Uma pista pode estar vindo do outro lado do mundo: 3,4 milhões de japoneses (quase 3% da população) entraram de máscara em salas de cinema, em outubro, para assistir ao lançamento de *Demon Slayer: Kimetsu no Yaiba the Movie: Infinite Train*, uma animação baseada numa HQ popular por lá.

Mesmo se fenômenos como esse se tornem mais raros, o fato é que os cinemas tendem a sobreviver. Talvez subsidiados ou patrocinados, certamente em menor número, mas vivos. Porque a experiência coletiva que eles proporcionam, mesmo na mais humilde das salas, sempre irá superar qualquer home theater. ☀

SUPERNOVAS

→ ILUSTRAÇÕES FELIPE DEL RIO & BIA DAGA DESIGN CARLOS EDUARDO HARA & NATALIA SAYURI LARA



Técnica permite ligar e desligar genes humanos

CERTOS FATORES, como má alimentação, exposição a poluição, infecções ou estresse crônico, podem ativar ou desativar genes humanos. Esse fenômeno se chama epigenética, e é bem conhecido da ciência. A novidade é que, agora, existe um procedimento para induzi-lo controladamente: o CRISPROff, que foi desenvolvido por cientistas da Universidade da Califórnia ①. O nome faz referência à técnica CRISPR ("repetições palindrômicas curtas interespacadas regularmente e agrupadas"), que revolucionou a genética nos últimos anos.

A diferença é que o CRISPROff é reversível: em vez de cortar o código genético, como a técnica tradicional, ele "marca" o ponto desejado do DNA com uma molécula chamada radical metil. A molécula bloqueia aquele pedaço do DNA, desativando-o. Para reverter o processo, e religar o gene, basta usar outra nova técnica, a CRISPRon – que remove o metil. Os dois procedimentos foram testados com sucesso em células humanas, que preservaram as alterações mesmo após centenas de gerações.
Bruno Garattoni

1,2

TRILHÃO DE DÓLARES

foi o faturamento somado de Apple, Amazon, Google, Microsoft e Facebook no ano passado, 25% acima de 2019. O resultado, que foi impulsionado pela pandemia (as pessoas passaram a depender mais de serviços online), equivale a R\$ 6,4 trilhões – quase a mesma coisa que o PIB do Brasil, que foi de R\$ 7,2 trilhões no ano passado. (BG)

**Apps do iPhone tinham cassino escondido****OS APlicativos**

Jungle Runner e Magical Forest, dois joguinhos para iOS, serviam de disfarce para um cassino online clandestino – que só aparecia se você estivesse se conectando à internet da Turquia (ou usando uma VPN para simular isso). Se a conexão fosse feita de outros países, como Itália ou Cazaquistão, apareciam cassinos diferentes. Ambos os apps foram publicados pelo mesmo autor, e acabaram deletados pela Apple. (BG)

INJEÇÃO SEMANAL DE INSULINA É EFICAZ CONTRA DIABETES

Nova versão do hormônio, que dispensa as aplicações diárias, passa em dois testes.

A NOVA INSULINA, que se chama Icodec e foi desenvolvida pelo laboratório Novo Nordisk, foi avaliada em dois estudos ② separados, que duraram cinco meses e avaliaram 350 voluntários de sete países (todos portadores de diabetes tipo 2 não controlada). Nos dois testes, o desfecho foi o mesmo: ao final do estudo, as pessoas que haviam recebido a injeção semanal de insulina estavam com a diabetes tão bem controlada quanto as demais, tratadas com injeções diárias de insulina comum (Glargina). A incidência de efeitos colaterais também foi similar nos dois grupos – o principal é a hipoglicemia, que é rara (e se

manifesta quando a insulina reduz demais o nível de glicose no sangue). Ao ser injetada, a Icodec se conecta à albumina, uma proteína presente no sangue. Essa conexão é temporária: a insulina vai se soltando da albumina aos poucos nos dias seguintes, entrando em ação gradativamente para reduzir e estabilizar o nível de glicose no sangue. Dessa forma, cada injeção age por uma semana. Ambos os testes, coordenados pela Universidade do Texas, são de fase 2. A Icodec ainda terá de passar pela fase 3, que avalia segurança e eficácia num número maior de pessoas, antes de chegar ao mercado. (BG)

I;;gmlxzssaw

FOI A ESTRANHA PALAVRA tuitada pela US Strategic Command, a divisão militar que cuida do arsenal nuclear dos EUA. Ela foi deletada alguns minutos depois, e seguida por uma observação críptica: "desconsidere o post". Seria um código? Adeptos da QAnon, uma teoria conspiratória de extrema direita, supostamente decodificaram a mensagem, que significaria "Q inocentado". Não era nada disso. O Exército esclareceu tudo: o militar que cuida da conta, e estava trabalhando de casa, deixou o computador aberto sem querer – e seu filho pequeno digitou aleatoriamente no teclado. (BG)

Após 32 anos na
Globo, Faustão vai
para a Band.

ENQUANTO ISSO...

Texto Carolina Fioratti
Ilustração Natalia Lora



Arqueólogos encontraram
250 tumbas escavadas nas
encostas de uma colina
no Egito. ①



Lontras se mostraram capa-
zes de emitir seis vocaliza-
ções, cada uma relacionada
a um comportamento. ②



Pesquisadores desenvolve-
ram um robô capaz de "ler"
e reproduzir expressões
faciais humanas. ③



Usando um radiotelescópio e
um detector de raios X, astrô-
nomos registraram imagens
do centro da Via Láctea. ④

Fontes ① Governo do Egito. ② Universidade de Viena. ③ Universidade Columbia. ④ Universidade de Massachusetts.

COLUNA: CARBONO ZERO

Por Salvador Nogueira



"TUDO ERRADO, MAS TUDO BEM"

Em 1977, um cientista da Exxon alertou os diretores da petroleira americana sobre a iminência do aquecimento global. A reação da companhia? Criar o negacionismo.

É DIFÍCIL PRECISAR quando nasceu o negacionismo sobre a mudança climática. Mas dá para dizer que ele surgiu de mãos dadas com a própria constatação do aquecimento global.

Era 1977. O tema era quase desconhecido do público, e os maiores interessados no fenômeno, as companhias de petróleo, queriam saber o quanto deviam se preocupar com ele. James Black, cientista sênior da Exxon, trouxe uma mensagem reta aos diretores da petroleira. Avisou que havia um consenso científico de que a maneira mais provável pela qual a humanidade está influenciando o clima é por meio da liberação de CO₂ com a queima de combustíveis fósseis.

No ano seguinte, 1978, ele já alertava que a duplicação da quantidade de CO₂ na atmosfera elevaria as temperaturas médias globais em dois a três graus – número consistente com o consenso atual.

A Exxon ouviu o recado. E fingiu ter entendido o exato oposto. Quando, dez anos depois, o cientista da Nasa James Hansen participou de uma audiência no Congresso americano para dizer que o aquecimento produzido pelo homem era uma realidade, a reação de um conglomerado de empresas de petróleo, gás e carvão foi fundar a Coalizão Global do Clima. A Exxon estava no meio. E a missão

inconfessa (mas documentada) do projeto era basicamente lançar dúvidas – sobre a realidade das mudanças climáticas e sobre o papel humano no fenômeno.

Um memorando trocado entre as companhias diz “A vitória virá quando o cidadão médio estiver incerto sobre a ciência do clima”, contou o cientista Kenneth Kimmel, que expôs a manipulação, em 2015.

Fundada em 1989, a tal Coalizão Global do Clima foi dissolvida em 2002. Mas os milhões de dólares promovendo o negacionismo foram suficientes para fazer com que o então presidente americano George W. Bush, alegando prejuízos à economia e incertezas científicas, retirasse, em 2001, os EUA do Protocolo de Kyoto, primeira tentativa de promover de forma multilateral a redução das emissões de gases-estufa por todos os países.

E, claro, a história se repetiria mais de uma década depois, com o Acordo de Paris. Assinado em 2015 por Barack Obama, ele foi rejeitado por Donald Trump. Agora, com Joe Biden, o país voltou, tentando recuperar o tempo perdido.

No âmbito da ciência, a única coisa que mudou nos últimos 40 anos foi o grau de convicção de que as mudanças climáticas são uma realidade. E nem é mais questão de futuro. A Terra já aqueceu 1 °C enquanto o pessoal semeava suas falsas incertezas.

Mortes por Covid podem ser o dobro do oficial

Estudo analisou o total de óbitos em 56 países no ano passado, e comparou com a média anterior à pandemia; diferença indica que vírus matou ainda mais.

MÉDIA DE MORTES DIÁRIAS NO MUNDO



TOTAL DE MORTES POR PAÍS ENTRE MARÇO DE 2020 E MAIO DE 2021



Fonte Estimation of total mortality due to COVID-19. Institute for Health Metrics, Universidade de Washington, 2021.

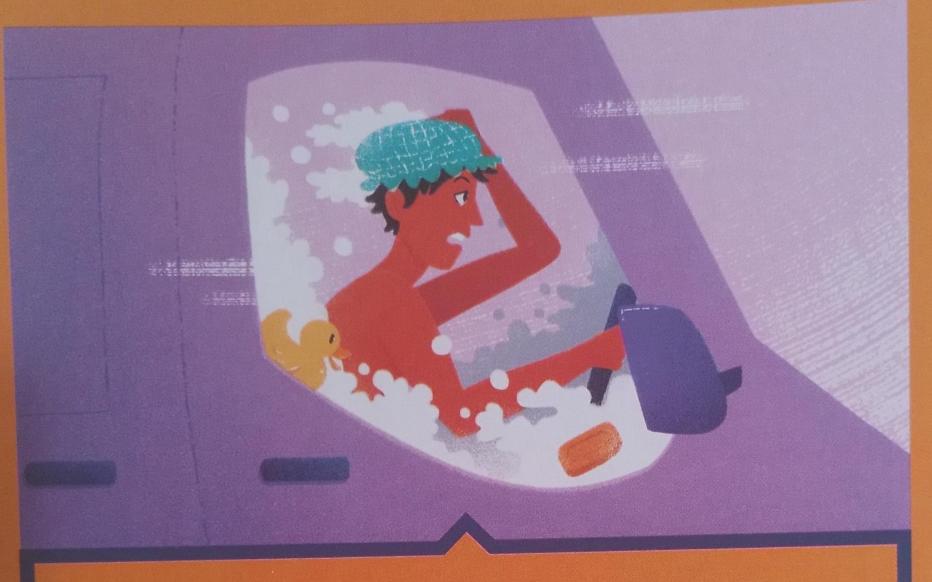
178

É O NÚMERO DE GENES ENVOLVIDOS na depressão, segundo um estudo ^⑤ realizado pelas universidades Yale e da Califórnia com as informações médicas e o DNA de 300 mil ex-militares. Os cientistas descobriram que as pessoas que têm depressão apresentam variações em 178 genes – como uma alteração no gene NEGR1, ligado ao desenvolvimento dos neurônios do hipotálamo (uma região cerebral cujo mal funcionamento já foi associado a essa doença). A teoria foi confirmada num segundo teste usando o banco de dados da empresa de análise genética 23andMe, que possui o DNA e o prontuário médico de 1,2 milhão de pessoas. (BG)

3 NOTÍCIAS SOBRE

A Amazon e seus funcionários

Motoristas velozes e malcuidados – e gestores se virando para alcançar uma meta curiosa.



1.

Empresa quer que entregadores tomem banho
E também escovem os dentes, mantenham o cabelo e as unhas cortados – e não publiquem nada “obsceno” em suas redes sociais. Essas são algumas das determinações de um documento distribuído aos entregadores da Amazon nos EUA, e obtido pelo site de notícias Bloomberg. Esses profissionais, que são terceirizados, também devem se submeter a testes de drogas aplicados pela empresa.

2.

Motoristas dizem que são estimulados a correr
A Amazon usa um aplicativo, o Mentor, para monitorar seus veículos de entrega e saber se estão excedendo os limites de velocidade (ou se o motorista está usando o celular enquanto dirige, o que é perigoso). Mas os condutores dizem que seus chefes têm mandado fechar o Mentor – para que eles possam acelerar mais e cumprir as metas de entrega estipuladas pela Amazon.

3.

Gerentes só contratam para poder demitir
Segundo documentos da Amazon obtidos pelo site Business Insider, ela tem a meta de demitir 6% dos funcionários a cada ano (isso é visto como um mecanismo para fortalecer a empresa). Um gestor, ouvido sob anonimato, disse que contrata pessoas já com a intenção de demiti-las, só para alcançar a meta de corte. Em 2020, a Amazon admitiu mais de 400 mil funcionários. (BG)

Coreia
rejeita
processo
de escrava
sexuais

Um grupo de mulheres coreanas, que foram capturadas pelo exército japonês e usadas como escravas性 durante a Segunda Guerra Mundial, teve seu pedido de indenização negado pela Justiça da Coreia do Sul. Na decisão, o juiz alegou que o Japão já pediu desculpas oficialmente em 2015, quando constituiu um fundo de US\$ 9,3 milhões para compensar as vítimas. Dezenas de milhares de mulheres coreanas foram raptadas e escravizadas durante a guerra, mas apenas 240 tiveram seus casos reconhecidos pelo governo coreano. Quinze delas ainda estão vivas – e não aceitam o acordo de 2015. (BG)

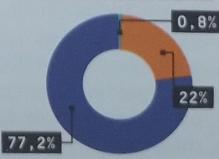
65% das buscas não geram cliques

ESTUDO MAPEOU 5,1 trilhões de pesquisas no Google em 2020.

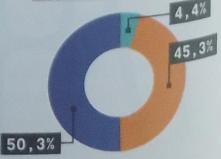
Quando as pessoas fazem uma busca no Google, elas clicam em:



Esse fenômeno é ainda mais forte no celular:



E está ficando mais frequente. Em 2019, era:



Fonte SparkToro Market Research, sobre dados coletados pelas consultorias SimilarWeb e Jumpshot.



ASTEROIDE QUE EXTINGUIU OS DINOSAURIOS DEU ORIGEM À AMAZÔNIA

Análise de fósseis revela que, antes do impacto, região era tomada por árvores coníferas.

HÁ 66 MILHÕES DE ANOS, um asteroide caiu na Península de Yucatán, no México, onde formou uma cratera de 150 km de diâmetro. O impacto levantou uma grande nuvem de poeira, que barrou parte dos raios solares, levou a uma forte queda de temperatura – e resultou na extinção de 75% de todas as espécies presentes na Terra, incluindo os dinossauros. Mas um novo estudo, publicado por cientistas do Instituto Smithsonian e de várias

universidades americanas ③, sugere que a catástrofe também teve um efeito positivo: levou à formação da Floresta Amazônica. Os pesquisadores chegaram a essa conclusão analisando amostras de pólen e folhas fossilizadas, anteriores à queda do asteroide. Elas revelam que, antes do impacto, a paisagem da região era bem diferente, com florestas menos densas, formadas por árvores coníferas (grupo que inclui os pinheiros e as sequoias) e pequenas plantas rasteiras. (BG)

Carros da Tesla podiam ser hackeados por drone

DOIS PESQUISADORES da empresa alemã Comsecuris descobriram como usar uma antena ou um drone equipado com transmissor Wi-Fi para invadir a rede interna dos Tesla e assumir o controle da touchscreen do carro – podendo fazer coisas como abrir portas, mudar as regulagens dos bancos, ligar e desligar o rádio e o ar-condicionado e modificar ajustes de direção e aceleração (mas não interferir diretamente com o volante e os pedais). A falha, que afetava os modelos Model S, 3, X e Y, e podia ser explorada a até 100 metros de distância, foi informada à Tesla, que já enviou uma atualização via internet para o software dos carros. (BG)

NÃO É BEM ASSIM...

Notícias que bombaram por aí – mas não são verdade

A NOTÍCIA

Psicodélico é tão eficaz quanto remédio antidepressivo

O QUE ELA DIZIA

Num estudo ④ realizado pelo Imperial College London com 59 voluntários, a psilocibina (uma substância alucinógena extraída de cogumelos do gênero *Psilocybe*) teve o mesmo efeito, no combate à depressão, que o medicamento escitalopram (Lexapro).

A VERDADE

O estudo não permite tirar essa conclusão, pois apresenta uma falha metodológica. Trinta voluntários receberam psilocibina, e outros 29 tomaram escitalopram.

O problema é que nesse segundo grupo, o do remédio, os indivíduos também ingeriram psilocibina. Eles receberam duas doses de 1 miligrama, uma quantidade bem menor do que a do grupo que só tomou o alucinógeno (2x25 mg). Mas isso compromete o estudo – já que os resultados do segundo grupo não podem ser atribuídos apenas ao escitalopram. (BG)

Guia de viagem (no tempo)



NÃO É A MAMÃE
Atenção: o Loki (Tom Hiddleston), que se redimiu nos filmes de Thor, foi morto por Thanos em *Guerra Infinita* (2018). O protagonista da série é um "vulciano" que criou uma linha temporal alternativa no fugir após um deslize dos Vingadores em *Ultimato* (2019).



POLÍCIA TEMPORAL
Por escapar com o Tesseract (uma das joias do Infinito), Loki foi capturado pela TVA, agência que monitora o multiverso para evitar desordens cronológicas. A sua base de operações fica na Zona do Tempo Nulo, fora dos limites do espaço-tempo.



NOVOS PERSONAGENS
Owen Wilson interpreta Mobius, um agente da TVA. Já Gugu Mbatha-Raw é a guerreira Ravonna Renslayer, que apareceu nas HQs em 1965. Ela é uma princesa do século 41 que vive uma relação de amor e ódio com Kang.



LEVANTANDO A BOLA
Um estorvo da TVA é Kang, o Conquistador, um viajante temporal de um futuro alternativo – e que estará no próximo *Homen-Formiga*. Rival dos Vingadores e do Quarteto Fantástico, ele pode ser o principal vilão dessa nova fase da Marvel.



CABEÇAS GIGANTES
Criados por um antigo diretor da TVA, os Guardiões do Tempo são três entidades (Ast, Vorte e Zanth) com poderes de manipulação. Nos quadrinhos, contudo, surgiram como vilões – e tentaram separar os Vingadores.

PÉROLAS DO STREAMING



CANAL
Mensageiro Sideral
YouTube

Curiosidades sobre o mundo espacial (você sabia que o rover Perseverance, que está em Marte, consegue converter CO₂ marciano em oxigênio?), transmissões ao vivo dos lançamentos de foguetes da SpaceX e todas as novidades do setor, no canal do jornalista Salvador Nogueira: colaborador da Super e especialista no assunto. (BG)



SÉRIE
Love, Death & Robots
Netflix

Um casal encontra uma civilização perdida no congelador de casa. Cientistas criam um iogurte com micróbios inteligentes, e eles dominam o mundo. Três robôs tentam entender a humanidade. Série de ficção científica com uma história por episódio – com 5 a 15 minutos de duração. (BG)

Fotos Reprodução/Divulgação

OS PIORES CRIMES DA REVISTA
NEW YORKER

OITO GRANDES REPORTAGENS SOBRE CRIMES

Fundada em 1925, a revista *New Yorker* é conhecida pelas matérias profundas, que destrinham as coisas nos mínimos detalhes. Este livro reúne oito delas, todas sobre crimes intrigantes: como a história de cinco pessoas, todas inocentes, que juram ter cometido o mesmo assassinato, e o caso do americano Chris Kyle, um fuzileiro que se tornou escritor best-seller contando sua vivência na Guerra do Iraque – e acabou morto por outro soldado, cujos traumas tentava curar. (BG)

Os Piores Crimes da Revista New Yorker.
R\$ 59.



Universos simultâneos

ESTE GAME DE AÇÃO usa a velocidade do SSD (solid state disk) do Play Station 5 para gerar dois cenários ao mesmo tempo – entre os quais você alterna, em frações de segundo, durante as fases. Além de ser visualmente impressionante, isso cria uma mecânica de jogo nova: você nunca sabe o que vai encontrar do outro lado. (BG)

Ratchet & Clank: em uma outra dimensão. Para PS5. R\$ 350.



Marte dentro de casa

DIRIGIR O ROVER Perseverance pela sala ou caminhar, você mesmo, pelo planeta vermelho – atravessando um portal que se abre na cozinha. Este app usa realidade aumentada para projetar imagens de Marte no chão e nas paredes, com resultados surpreendentes e divertidos (dá para encolher o *Perseverance*, que tem o tamanho de um carro, para manobrá-lo mais facilmente pela casa). (BG)

Mission to Mars AR. Para iOS e Android. Grátis.



FILME
A Conversação (1974)
Amazon Video

Harry (Cene Hackman) ganha a vida espionando outras pessoas. Basta pagar. Ele nem pergunta quem é o interessado no serviço. Até que Harry descobre algo que não deveria, e se torna o alvo – da espionagem, do "cliente", de sua própria paranoia. Filme dirigido por Francis Ford Coppola e vencedor do Festival de Cannes em 1974. (BG)



FILME
Machuca (2004)
Netflix

Pedro Machuca mora na favela e não tem grandes perspectivas na vida. Até que começa a estudar numa escola particular, onde faz amizade com o riquinho Gonzalo. E os dois vivem, cada um a seu modo, a escalada para o golpe militar chileno de 1973. Muitas cenas lembram o Brasil pós-2013. (BG)

"Quem quiser comprar hum muleque de nação Benguela, com princípio de pedreiro, de idade de 15 anos mais ou menos, procure no Rocio, lado direito no. 4, o Padre Antonio Correia de Carvalho".

DIZ UM DOS ANÚNCIOS publicados pela *Gazeta do Rio de Janeiro* em 28 de abril de 1819. Neste livro, o historiador João Victor Pires recupera e analisa os classificados de jornal da época – em que as pessoas vendiam de tudo, até escravos. (BG)

Classificados da Corte. R\$ 55.

A SALVAÇÃO PELA CIÊNCIA

A AÇÃO HUMANA está destruindo o planeta; mas também pode render tecnologias para salvá-lo. Eis a premissa deste livro, em que a jornalista americana Elizabeth Kolbert, vencedora do Prêmio Pulitzer, investiga projetos que tentam fazer coisas como transformar CO₂ em pedras, criar corais resistentes ao aquecimento global e salvar da extinção o *C. diabolus* – o peixe mais raro do mundo. (BG)

Sob um Céu Branco: a natureza no futuro. R\$ 49,90.

Na cama com o Google

Nest Hub usa ondas de radar para monitorar os movimentos do seu corpo enquanto você dorme – e medir a qualidade do seu sono.

Texto Bruno Garattoni
Design Natacha Sayuri Lara

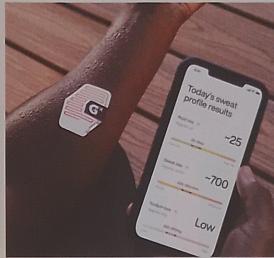


O chip Soli tem o tamanho de uma moeda e alcance de 360 graus (detecta movimentos em todas as direções).

O NEST HUB (US\$ 99 nos EUA) parece um despertador futurista, e sua principal função é mesmo essa: depois de acordar você com uma música suave, ele fala a previsão do tempo e lê os seus compromissos para o dia. Também tem o Google Assistente, que reconhece comandos de voz (dá para fazer perguntas, acender ou apagar lâmpadas inteligentes, pedir músicas ou acionar o modo "soneca" para dormir mais alguns minutos). Ou seja, o gadget funciona exatamente como as caixas de som Nest Mini e Nest Audio, também do Google. Mas com duas diferenças. O Nest Hub tem uma tela de 7 polegadas, sensível ao toque. Ela serve de porta-retrato digital e para

fazer videoconferência. Além disso, o aparelho tem o chip Soli, que foi desenvolvido pelo Google e funciona como um radar: emite ondas eletromagnéticas que batem no seu corpo e voltam para o chip. Ele usa essa informação para medir, com alta precisão, os movimentos do seu corpo e sua respiração enquanto você dorme. O Nest Hub também monitora o áudio do quarto. Depois, usa tudo isso para gerar um relatório: diz quanto tempo você demorou para pegar no sono, quantas vezes se mexeu, se acordou, tossiu ou roncou (e por quanto tempo) durante a noite. Segundo o Google, essas informações ficam no aparelho; não são enviadas para a empresa.

Fotos Reprodução/Divulgação



Sensor de hidratação

O GATORADE GX SWEAT PATCH deve ser colado na parte de dentro do antebraço antes de fazer exercício. Ele mede duas coisas: quanto líquido você perdeu e o teor de sódio no seu suor, indicando a quantidade que precisa ser repostada. Isso pode ser feito bebendo Gatorade (cujo fabricante criou o patch), água de coco ou suco de fruta. Para ver os resultados, basta escanear o patch usando um app (para Android e iOS). O pacote com dois patches, descartáveis, custa US\$ 25.



UM KINDLE MAIOR E COM CANETA

O TABLET REMARKABLE 2 tem tela de papel eletrônico, como o Kindle. Mas ela é maior, tem 10,3 polegadas, e além de ler permite escrever. O tablet pode ser usado como caderno e para fazer anotações em documentos PDF, ou seja, é ótimo para estudar (também dá para enviar textos da internet direto para o aparelho, usando uma extensão do Google Chrome). A bateria dura até três semanas (usando 3h por dia). Parece muito bom. Só não é barato: o produto custa US\$ 400, mas US\$ 50 pela caneta (ou US\$ 100 pela versão Plus, com uma "borracha" digital) e US\$ 70 pela capinha.



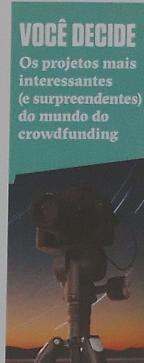
PARA DOMINAR O CUBO MÁGICO

O RUBIK'S CONNECTED CUBE (US\$ 60) se comunica, via Bluetooth, com um aplicativo de celular – que ensina, passo a passo, um método infalível para alinhar todas as peças. Depois de ficar craque no cubo mágico, também dá para enfrentar os jogos e desafios do app, como o speed cubing (competição online para ver quem resolve o cubo em menos tempo) e o cube hero: uma espécie de Guitar Hero, só que com o cubo no lugar da guitarra.



O patinete de 100 km/h

ESSA É A VELOCIDADE alcançada pelo patinete elétrico eSkootr St-X, que possui dois motores de 6.000 watts, um em cada roda. Mas você não o verá barbaramente as ciclovias e calçadas das cidades; ele foi criado para Williams Advanced Engineering (da equipe de Fórmula 1 homônima) para o eSkootr Championship, que pretende disputar sua primeira temporada neste ano. As corridas terão seis pilotos, serão disputadas em circuitos de 400 a 1.000 metros, e vão durar de oito a dez minutos – no limite da bateria do patinete, que dura 12 minutos. As datas e os locais ainda não foram definidos.



Olho no espaço

indiegogo.com

Projeto Polaris
O que é Um tripé para tirar fotos do céu à noite. Ele gira automaticamente, usando GPS e uma bússola interna, para acompanhar o movimento das estrelas. Basta apertar um botão e o tripé faz todo o resto, inclusive controlando a câmera (é compatível com modelos SLR e mirrorless). Meta US\$ 25 mil
Chance de rolar

Teste de fertilidade

indiegogo.com

Projeto Me.mum
O que é Um teste que mede o nível de hormônio luteinizante, que indica se uma mulher está ovulando (e pode engravidar). Basta colocar uma gota de saliva no aparelho, que tem uma lente de aumento, e encostá-lo na câmera do celular. Um app analisa a imagem e dá o resultado. Meta 7 mil euros
Chance

AURA HEM

do
vírus

Texto Bruno Garattoni*

Design Juliana Krauss

Ilustração Gustavo Magalhães.

*colaborou Tiago Cordeiro

O Instituto de Virologia de Wuhan fazia pesquisas com coronavírus - incluindo o RaTG13, ancestral mais próximo do Sars-CoV-2. Não seguia todas as normas de segurança. E, em 2015, sua principal cientista inseriu a proteína spike num vírus de morcego para torná-lo capaz de infectar células humanas. Entenda por que a tese de que o Sars-CoV-2 surgiu num acidente de laboratório, inicialmente descartada, volta a ganhar força.

"OS ESTUDOS DE GANHO DE FUNÇÃO, ou pesquisas que aumentam a capacidade de um patógeno causar doenças, ajudam a definir (...) o potencial pandêmico de agentes infecciosos emergentes, orientando esforços de preparação e de saúde pública", diz um documento ^① enviado pelo Ministério da Saúde dos EUA para 18 universidades e centros de pesquisa do país em outubro de 2014. Porém, continua o texto, "estudos de ganho de função podem envolver riscos de biossegurança", e por isso "o Governo dos EUA irá interromper, com efeito imediato, o financiamento de pesquisas [do tipo] com vírus influenza, Mers ou Sars". Os estudos de ganho de função eram realizados havia décadas, mas começaram a gerar polêmica em 2014, quando uma equipe de cientistas dos EUA, da Inglaterra e da Holanda, e um segundo grupo do Japão, criaram versões modificadas do vírus H5N1 com uma nova habilidade: infectar mamíferos ^② (não aves, como ele normalmente faz). Se esse vírus escapasse do laboratório, poderia começar uma pandemia. Por isso, os EUA decidiram banir as experiências do tipo.

Wuhan. Foi lá que o Sars-CoV-2 surgiu e infectou os primeiros humanos – depois de eles terem comido ou manuseado carne de algum animal selvagem vendido no mercado Huanan, na zona oeste da cidade. Essa é a teoria mais aceita para a gênese da pandemia. Mas não é única. Nos últimos meses, a tese de que o vírus teria se originado após um vazamento acidental no instituto de Wuhan deixou de ser uma teoria conspiratória e despertou o interesse de cientistas e governos – inclusive o dos EUA, que pretende realizar sua própria investigação a respeito.

Mas também não queriam ficar por fora das pesquisas com vírus. Em maio de 2014, o National Institutes of Health (NIH) autorizou o projeto ZR01AI110964-06: "Entendendo o Risco da Emergência de Coronavírus de Morcegos". Seu objetivo era identificar possíveis ameaças biológicas na China.

Fontes: ^① U.S. Government Gain-of-Function Deliberate Process and Research Funding Panel on Selected Gain-of-Function Research Involving Influenza, MERS, and SARS Viruses. Disponível em www.phe.gov/2013/06/01/Documents/Document/Gain-of-Function.pdf. ^② Benefits and Risks of Influenza Research: Lessons Learned & Future Work. Collins, 2012. ^③ Clinical Features of Patients Infected with 2019 Novel Coronavirus in Wuhan, China. B Cao et al., 2020. ^④ WHO-convened Global Study of Origins of SARS-CoV-2. OMS/China, 2021. ^⑤ Preflighting the origins of COVID-19. D Relman et al., 2021.

novos coronavírus foram descobertos, em 2013, numa caverna em Tongguan. Eles foram levados para estudos em Wuhan.



ARTIGO CIENTÍFICO
Coexistence of multiple coronaviruses in several bat colonies in an abandoned mine shaft
May 17, 2013 • *Nature Medicine* • <https://doi.org/10.1038/nm.3333>
1. Kelly, C. et al. *Nature Medicine*, Volume 19, Number 5, p. 601–605, May 2013. © 2013 Nature America Inc.
2. Cai, Y. et al. *Nature Medicine*, Volume 19, Number 5, p. 606–609, May 2013. © 2013 Nature America Inc.
3. Li, W. et al. *Nature Medicine*, Volume 19, Number 5, p. 610–613, May 2013. © 2013 Nature America Inc.
4. National Center for Biotechnology Information, Bethesda, Maryland, USA, 2013.

RESUMO
Os resultados da coexistência de múltiplos coronavírus em várias colônias de morcegos em uma mina abandonada sugerem que os coronavírus de morcegos são comuns e persistentes em ambientes naturais. A coexistência de múltiplos coronavírus em ambientes naturais pode explicar a alta prevalência de coronavírus em humanos e animais domésticos. Os resultados da coexistência de múltiplos coronavírus em ambientes naturais sugerem que os coronavírus de morcegos são comuns e persistentes em ambientes naturais. A coexistência de múltiplos coronavírus em ambientes naturais pode explicar a alta prevalência de coronavírus em humanos e animais domésticos.

Estudo chinês que relatou a descoberta do RaTG13, ancestral mais próximo do Sars-CoV-2, em Tongguan ^④.

Estudo chinês que relatou a descoberta do RaTG13, ancestral mais próximo do Sars-CoV-2, em Tongguan ^④.

(em janeiro de 2020, um estudo chinês que analisou os primeiros 41 internados com Covid constatou que 13 deles não tinham qualquer relação com o mercado ^⑤). Mesmo assim, poucos cientistas se atreviam a questioná-la – pois Trump costumava fazer isso de forma deslocada e sem argumentos, o que politizava a questão e inibia uma discussão racional.

Segundo, o relatório oficial da OMS sobre as origens do vírus ^⑥, finalmente publicado em fevereiro – e mal recebido pela comunidade científica. "As duas teorias [origem natural x vazamento de laboratório] não foram abordadas de forma equilibrada", diz uma carta assinada por 18 pesquisadores das universidades mais importantes do mundo (MIT, Harvard, Stanford, Yale, Califórnia e Chicago, entre outras) e publicada em maio ^⑦. Das 120 páginas do relatório da OMS – que classifica a teoria do mercado Huanan como a mais plausível, e o vazamento como "extremamente improvável" – apenas oito efetivamente discutem as possíveis origens do vírus, de forma superficial. "Uma investigação crível deveria exigir acesso a arquivos, amostras, pessoas e instalações do Instituto de Virologia de Wuhan. A OMS não fez nada disso", ataca o biólogo molecular Richard Ebright, da Universidade Rutgers. De fato. A própria OMS acabou admitindo, após a má repercussão do relatório, que não podia descartar a tese de vazamento. "Todas as hipóteses continuam na mesa", disse seu diretor-geral, Tedros Adhanom.

A terceira razão para a mudança é que foram surgindo novas informações, e elas contam uma nova história. Segundo o *Wall Street Journal*, agências de inteligência do governo americano teriam descoberto que três cientistas do instituto de Wuhan foram a um hospital da cidade, com sintomas gripais, em novembro de 2019. Eles poderiam, portanto, ter começado a pandemia, ao contrair o Sars-CoV-2 e carregá-lo para fora do laboratório. A virologista Marion Koopmans, da OMS, disse ter sido informada pelo governo chinês que os três cientistas testaram negativo para o vírus. Mas a China nunca revelou os nomes dessas pessoas, nem apresentou os resultados dos testes.

Esse episódio é apenas um de vários envolvendo o Instituto de Virologia de Wuhan. Nos casos que você conhecerá a seguir, há elementos ainda mais →



intrigantes. Antes de começar, que uma coisa fique clara: nenhum deles é suficiente para dizer que o Sars-CoV-2 tenha surgido em laboratório. O que permitem afirmar, com segurança, é que essa hipótese precisa ser investigada – algo que 14 países, incluindo EUA, Reino Unido, Canadá, Japão, Coreia do Sul, Austrália e Israel, defendem ⚡.

Os seis mineiros

Entre abril e maio de 2012, seis homens se enfiaram numa mina abanizada perto da cidade de Tongguan no condado de Mojiang (sul da China). Estavam procurando algo: talvez cobre, metal que já fora extraído ali. A mina estava cheia de morcegos e fezes desses animais, cujos fragmentos os homens acabaram inhalando. Depois de duas semanas trabalhando na mina, eles começaram a ter tosse forte, febre alta e dificuldade respiratória. Foram internados e diagnosticados com pneumonia de causas desconhecidas, possivelmente de origem viral. Dois deles, de 42 e 45 anos, morreram. Os demais, com idades entre 30 e 63 anos, sobreviveram, mas com recuperações

O banco de dados do Instituto de Virologia de Wuhan, que continha dados sobre 22 mil vírus (e poderia revelar o que foi feito com alguns deles), foi apagado da internet no começo da pandemia.

sofridas (um dos homens, de 46 anos, passou 107 dias internado).

Amostras de sangue deles foram enviadas para o Instituto de Virologia de Wuhan, que testou a presença de vários vírus. Deu negativo. Então os cientistas resolveram ir até a mina. A líder da expedição era a virologista Shi Zhengli, famosa pelas pesquisas com morcegos (era conhecida como batwoman entre os colegas). Ela ficou meses coletando amostras da mina e dos morcegos, que depois levou para análise em Wuhan. Valeu o esforço: Shi detectou quatro coronavírus ⚡ que nunca haviam sido vistos! Um deles, que ela batizou de CoV/4991, era o que havia infectado os seis mineiros. Mais tarde, o nome foi trocado para RaTG13 (referência à espécie de morcego hospedeiro, *Rhinolophus affinis*, a cidade de Tongguan e 2013, ano em que o vírus foi identificado).

O RaTG13 é, entre todos os vírus conhecidos até hoje, o mais parecido com o Sars-CoV-2; ambos compartilham 96,2% do código genético. Tongguan fica a 1.500 km de Wuhan – uma distância fora do alcance dos morcegos *R. affinis*, que voam no máximo 180 km (e geralmente bem menos, 30 km). Também é muito longe do mercado onde a pandemia supostamente começou: os comerciantes de animais selvagens certamente poderiam conseguir morcegos mais perto. O mais provável, portanto, é que o RaTG13 tenha sido levado até Wuhan pelo Instituto de Virologia. Mas há um porém: isso não prova nada.

O RaTG13 e o Sars-CoV-2 são parecidos, mas também são distintos: 1.100 nucleotídeos ("letras" genéticas), dos 30

As quatro teorias

A OMS trabalha com quatro hipóteses para a origem do coronavírus – e diz que a segunda é de longe a mais provável. Mas vários fatos colocam isso em dúvida.

TRANSMISSÃO ZOONÓTICA DIRETA

O que ela diz: Alguns animais, possivelmente um morcego, transmitiu o Sars-CoV-2, já em sua forma atual, para um ser humano.

Classificação da OMS: "Provável".

Problema dessa teoria: Os coronavírus de morcego têm dificuldade em se conectar aos receptores celulares ACE2 humanos, e muitos nem conseguem, já que o Sars-CoV-2 é especialista nisso: é sua porta de entrada nas células humanas.



TRANSMISSÃO ZOONÓTICA INDIRETA

O que ela diz: Houve um hospedeiro intermediário, ou seja, um animal que pegou um coronavírus de morcego e o transmitiu para humanos. O vírus sofreu mutações dentro desse bicho, que o transformaram no Sars-CoV-2.

Classificação da OMS: "Provável a muito provável".

Problema: Até hoje, esse animal não

foi identificado. Com o Sars-CoV-1 e

Mers, ele foi (eram, respectivamente,

a civeta e o dromedário).



TRANSMISSÃO VIA COMIDA CONGELADA

O que ela diz: O vírus não surgiu em Wuhan; foi levado até lá por meio de alimentos congelados importados de outros lugares.

Classificação da OMS: "Provável".

Problema: A tese não explica por que a pandemia começou em Wuhan – e não no lugar onde a tal comida foi produzida, o que seria mais provável. Também não há nenhum indício, documental ou circunstancial, suportando essa teoria.

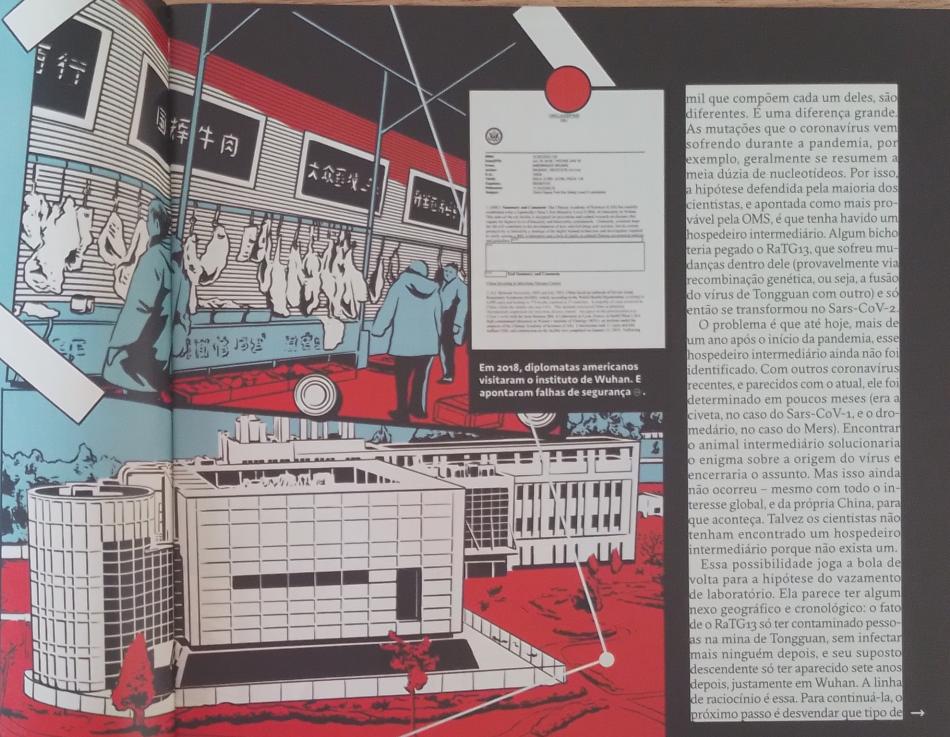


TRANSMISSÃO POR VAZAMENTO DE LABORATÓRIO

O que ela diz: O Sars-CoV-2 foi criado no Instituto de Virologia de Wuhan, que era um centro de excelência na pesquisa com coronavírus, e escapou acidentalmente.

Classificação da OMS: "Extremamente improvável".

Problema: Não há provas concretas, e a China cerceou a investigação: a força-tarefa da OMS só pôde ir a Wuhan um ano após o início da pandemia, e teve acesso limitado ao instituto.



Fonte: ⚡ Joint Statement on the WHO-Convened COVID-19 Origins Study, US Department of State, 30/7/2020.

experimento Shi Zhengli e sua equipe realizaram com o vírus de Tongguan. A China nunca revelou exatamente o que fazem, e inclusive tomou medidas na direção contrária. Entre o final de 2019 e o começo de 2020, o banco de dados do instituto de Wuhan, que continha o código genético de 22 mil amostras de vírus e poderia ser acessado pelo endereço batvirus.whio.ac.cn, foi removido da internet. Zhengli confirmou a medida; ela alegou que o banco de dados estava sendo alvo de hackers.

Mas é possível descobrir o que era feito nos laboratórios de Wuhan. A resposta está no próprio contrato do National Institutes of Health, citado no começo deste texto. Ele não poderia ser mais claro – e é de deixar o cabelo em pé. Antes, uma segunda ressalva,

Ninguém acredita, com exceção de um fanático, que o Sars-CoV-2 tenha sido liberado intencionalmente pela China, para tirar alguma vantagem. Embora tenha registrado um numero relativamente baixo de mortes por Covid-19, o país também sofreu fortes perdas econômicas (em 2020, seu crescimento foi o menor em 44 anos, ou seja, o menor em toda a era capitalista no país, iniciada após a morte de Mao Tsé-tung em 1976). E, pior, ele teve sua imagem manchada pela pandemia, com repercussões geopolíticas que podem se estender por décadas. Em suma: a China não ganha nada com o coronavírus. Ele só atrapalha, e muito, a ascensão do país. Se o Sars-CoV-2 tiver mesmado de um laboratório, foi sem querer. Acidente aconteceu. E acidentes de laboratório, por mais que pareçam coisa de ficção científica, também.

O vírus quimérico

1977 foi um ano relativamente tranquilo para a Guerra Fria. O democrata Jimmy Carter tomou posse como presidente do país, e as relações do país com a União Soviética se acalmaram temporariamente. Mas, nesse mesmo ano, a URSS teve que lidar com um problema sério: uma epidemia de gripe causada pelo vírus H1N1 (um subtipo do influenza). A doença, que começou a se espalhar em novembro, logo rompeu as barreiras do país e ficou conhecida internacionalmente como "gripe russa". Ela matou 700 mil pessoas pelo mundo, com uma característica incomum: era



OS CIENTISTAS DE WUHAN FIZERAM TESTES POLÊMICOS - E PERIGOSOS.

pecialmente letal em pessoas de 20 poucos anos. Análises de laboratório revelaram que o vírus era quase idêntico a uma variante do H1N1 que havia se espalhado pelo planeta nos anos 1950 e sumido depois. Por isso e só matava jovens: gente que não havia sido exposta ao vírus na aparição anterior, duas décadas antes, e não tinha anticorpos contra ele.

Mas o que realmente chamou a atenção foi a semelhança genética entre o H1N1 da década de 1950 e o H1N1 soviético, de 1977. Ele praticamente não possuía alterações, o que era bem estranho. Afinal, se o vírus tivesse sobrevivido a natureza, sendo transmitido entre animais por mais de 20 anos até regressar a humanos, inevitavelmente teria sofrido mutações durante esse tempo. Por isso, acrescenta-se que o H1N1 russo havia vazado acidentalmente de algum laboratório soviético - onde era mantido para pesquisas de armas biológicas - o que foi proibido em 1972, por um tratado internacional assinado por 180 países, incluindo os EUA e a URSS.

Esse não foi o único caso do tipo. Em 1966, 1972 e 1978, o vírus da varíola, único, até hoje, a ser erradicado pela humanidade escapou e matou algumas pessoas. Sua origem, como ficou comprovado depois, foram laboratórios da

London School of Tropical Medicine e da Universidade de Birmingham. Em 1995, o vírus da encefalite equina venezuelana (EEV) reapareceu na Venezuela e na Colômbia, onde matou 311 pessoas. Era geneticamente idêntico a uma cepa de 1963; logo, muito provavelmente estava sendo produzido num laboratório, de onde escapou. O Sars-CoV-1, que surgiu na Ásia em 2003, vazou três vezes: naquele mesmo ano, cientistas que estavam estudando o vírus em Taiwan, Cingapura e na China foram accidentalmente infectados e carregaram para fora dos laboratórios (1). "Esses tipos de vazamento acontecem o tempo todo, na verdade. Até nos EUA, nós tivemos percalços", relata Lou, o médico Scott Gottlieb, diretor da FDA (a Agência americana de saúde) entre 2010 e 2019, à emissora CBS. De fato, os laboratórios do Center for Disease Control (CDC), órgão do governo americano que estuda vírus, foram investigados seis vezes desde 2003 por violar regras de segurança — e um deles chegou a ser alvo de funcionamento cassado.

Center for Arms Control, 2014. © CDC labs repeatedly faced security issues, SBU cable. Disponível em [bit ly/3vNPwHG](http://3vNPwHG)

quais vírus podem ou não ser estudados no novo laboratório."

Havia outro problema: os cientistas nem sempre trabalhavam no laboratório de altíssima segurança do instituto. "As nossas pesquisas com coronavírus são feitas em laboratórios BSL-2 ou BSL-3", admitiu a virologista Shi Zhengli, principal cientista do instituto de Wuhan, à revista *Science* no ano passado. Com o surgimento da pandemia, isso mudou – para um vírus. "Depois do surto de Covid-19, nossos pais determinou que os experimentos de cultivo e infecção animal com o Sars-CoV-2 fossem realizados em laboratórios BSL-3 ou superiores", disse Zhengli.

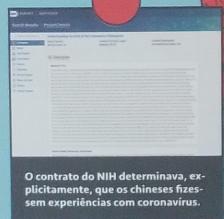
Trabalhar num BSL-4 é difícil e desconfortável: os cientistas precisam usar um traje que lembra os macacões dos astronautas, e seguir longos e complexos procedimentos de descontaminação antes de entrar ou sair. É natural que, tendo permissão para optar por um BSL-2, os chineses preferissem fazê-lo. Mas trata-se de uma violação grave, já que os laboratórios desse tipo não têm segurança para trabalhar com vírus aerosolizáveis, transmitidos pelo ar.

Isto é ainda mais alarmante se você considerar o tipo de coisa que Zhengli e sua equipe estavam fazendo. "Testar previsões de transmissão de CoV entre espécies. Modelos serão testados

experimentalmente usando genética reversa, pseudovírus e ensaios com receptores [celulares]", estipula o contrato do National Institutes of Health, que em seguida é ainda mais explícito: "experimentos numa série de culturas celulares de várias espécies e [em] ratos humanizados" (geneticamente modificados para produzir células humanas). Ou seja: os chineses estavam realizando experiências de ganho de função. Eles queriam ver se coronavírus de morcego, após certas modificações, poderiam infectar humanos.

Em 2015, Zhengli foi além. Ela participou, junto com cientistas dos EUA e da Suíça, da criação de um coronavírus "químico", ou seja, que não existe na natureza (e é formado pela combinação de duas outras espécies). Na experiência, os pesquisadores fundiram pedaços do SHCoV₄-CoV – um vírus que, dizia o estudo, "está circulando atualmente em populações de morcegos chineses" – com o primeiro Sars-CoV, aquele da epidemia na Ásia em 2003. Criaram um patógeno com "corpo" de Sars-CoV-1, mas proteína spike (os "espertos" que recobrem o vírus, e ele usa para invadir as células) do SHCoV₄-CoV. Se você achou isso perigoso, acertou. "Os resultados indicam que vírus com a spike do SHCoV₄ (...) podem usar o receptor [celular]

O virologista Peter Daszak, dono da empresa EcoHealth, recebeu verba do National Institutes of Health (NIH), do governo americano, e entregou ao Instituto de Virologia de Wuhan.



O contrato do NIH determinava, explicitamente, que os chineses fizessem experiências com coronavírus.

EcoHealth Alliance

Os quatro BSLs

Os laboratórios que mexem com vírus e bactérias são classificados em quatro níveis de biossegurança (BSL, na sigla em inglês).

BIOSSEGURANÇA NÍVEL 1 (BSL-1)
Pode trabalhar com patógenos que são bem conhecidos e não infectam humanos. Esse tipo de laboratório costuma existir em universidades.

BIOSSEGURANÇA NÍVEL 2 (BSL-2)
Tem permissão para estudar patógenos que infectam humanos, mas não são transmitidos pelo ar, como os vírus da hepatite e o HIV e a maioria das bactérias.

BIOSSEGURANÇA NÍVEL 3 (BSL-3)
Mexe com vírus e bactérias que podem ser transmitidos pelo ar. Os cientistas usam máscaras de oxigênio, e há um sistema de fluxo de ar sofisticado. A maioria dos países, mesmo os mais pobres, possui laboratórios desse nível.

BIOSSEGURANÇA NÍVEL 4 (BSL-4)
Versão mais sofisticada do BSL-3, habilidade a mexer com vírus que causam doenças letais e infecciosas (e, também, amostras de rocha trazidas de outros planetas). Tem uma série de equipamentos de segurança, como roupas infláveis, chuveiros químicos (para tomar banho de desinfetante) e um sistema de pressão negativa (o ar só entra no laboratório, nunca sai).

Apenas 17 países possuem BSL-4. Não existe nenhum na América Latina (o Brasil cogita construir o primeiro).

Trabalhar dentro de um BSL-4 é lento, difícil e desconfortável. Por isso, os cientistas do Instituto de Virologia de Wuhan ignoravam o seu – e mexiam com coronavírus em BSL-2 e BSL-3.

Montagem sem emendas

Tudo isso está registrado em estudos científicos, documentos oficiais e declarações das pessoas envolvidas. É um conjunto de informações que já existia, mas ainda não estava claro em março de 2020. Foi quando um grupo de cinco cientistas dos EUA, da Inglaterra e da Austrália publicou um estudo e "comprovando" que o Sars-CoV-2 tinha origem natural. Foi esse texto, cujo autor principal é o biólogo Kristian Andersen, do Scripps Research Institute (EUA), que baseou todo o consenso descartando a possibilidade de vazamento do vírus – inclusive a famosa carta assinada por 27 cientistas, e publicada no jornal científico *Lancet*, classificando

ACE2 humano", com "notável patogenicidade". Essa capacidade de se conectar aos receptores ACE2 humanos, é uma das habilidades-chave do Sars-CoV-2. É assim que ele infecta células humanas. Mas voltemos ao vírus químérico.

Ele permitiu "avaliar a capacidade da nova proteína spike de causar doença", prossegue o texto, para então fazer uma ressalva de praxe: diz que a descoberta poderia ajudar "a prever futuros vírus emergentes" e orientar preparações para uma eventual pandemia. Nenhuma preparação foi feita – nada, ao menos, que pudesse evitar a situação atual. E o que aconteceu com o coronavírus químérico após o estudo? Foi destruído? Guardado? Vazou? Só os cientistas que trabalharam nele sabem. Só eles, também, poderiam dizer o que foi feito do RaTG13 (Zhengli afirma que não possui mais amostras desse vírus; elas teriam sido destruídas durante os testes).

Essas perguntas talvez nunca sejam respondidas. Mas os fatos demonstram bastante coisa. Recapitulando: o Instituto de Virologia de Wuhan fazia experiências potencialmente perigosas, sob condições de segurança nem sempre ideais, em vírus geneticamente parecidos com o Sars-CoV-2, incluindo seu ancestral mais próximo (descoberto a 1.500 km de Wuhan e levado até lá). E, em pelo menos um desses testes, o objetivo era tornar um coronavírus apto a infectar humanos, usando a proteína spike para acessar os receptores celulares ACE2 – uma das principais "qualidades" do Sars-CoV-2.

Fontes: ① A SARS-like cluster of circulating bat coronaviruses shows potential for human emergence. S Zhengli, R K略 et al, 2016. ② The primary origin of SARS-CoV-2. K Andersen e outros, 2020.

a hipótese como "teoria conspiratória". O organizador da campanha foi o Peter Daszak – aquele mesmo envolvido com as pesquisas de Wuhan. Ou seja, há nela um evidente conflito de interesses. Mas o principal problema é que, na verdade, o tal estudo não é bem o que parece ser.

No trabalho, Andersen e seus colegas analisaram o código genético do vírus usando um software e tiraram duas conclusões: se ele tivesse sido montado em laboratório, isso teria deixado rastros visíveis. E o Sars-CoV-2 não faz uma conexão perfeita aos receptores ACE2: se alguém estivesse criando um patógeno, teria feito um trabalho melhor. E isso. Os argumentos são só esses dois – e ambos contêm fragilidades evidentes.

Primeiro, desde o ano 2000 existe uma técnica de edição genética, a No-Seq (também conhecida como *seamless assembly*, ou "montagem sem costura"), que não deixa rastros – e já foi testada em coronavírus. "O sequenciamento genômico do vírus não aponta sinais de manipulação. [Mas] isso não exclui a possibilidade de ter havido manipulação usando meios que não deixam uma 'assinatura', incluindo métodos usados anteriormente no próprio instituto de Wuhan", diz o biólogo Richard Ebright, da Universidade Rutgers.

Segundo, quem disse que os cientistas do laboratório de Wuhan estavam tentando criar um vírus com a maior afinidade possível aos receptores ACE2 humanos? Talvez eles só quisessem ver se isso era possível (como na criação do coronavírus químérico, em 2015). Ou, em vez de alterar diretamente o código genético, estivessem fazendo pesquisas de "passagem serial". Essa técnica consiste em pegar o vírus, usá-lo para infectar células, extrair uma amostra e inocular outro conjunto de células, repetindo o processo dezenas de vezes. Ela acelera a evolução natural. Serve para gerar vírus enfraquecidos (como os usados nas vacinas da febre amarela e da poliomielite), mas também pode ser usada para tornar um vírus capaz de infectar uma nova espécie – sem que você precise editar diretamente o código genético.

Saja como for, o genoma do Sars-CoV-2 contém um ponto que tem provocado discussão. Para que o vírus

HOJE, OS EUA ACUSAM A CHINA. MAS FINANCIARAM OS TESTES EM WUHAN.

Em maio deste ano, sob pressão global, os cientistas de Wuhan publicaram um estudo. Ele apresenta oito coronavírus nunca antes vistos – e tenta rebater a tese de que o Sars-CoV-2 tenha surgido em laboratório.

consiga invadir uma célula, sua proteína spike precisa ser cortada em duas (S1 e S2), de forma precisa, no momento da infecção. O vírus não tem ferramentas para fazer isso, então ele usa uma enzima humana, a furina – que acerta um "alvo" no ponto exato da proteína spike. A furina está presente em diversos tipos de células humanas, o que ajuda muito na replicação do Sars-CoV-2. É isso que o torna tão virulento e transmissível (o Sars-CoV-1 usa uma enzima chamada T MPRSS2, bem menos comum). Alguns defensores da tese de vazamento acreditam que esse "alvo" foi colocado no Sars-CoV-2. Isso teria sido feito inserindo uma sequência de aminoácidos (P-R-R-A) proline, arginina, arginina, alanina) que não existe no RaTG13 e seria improvável de acontecer na natureza, por dois motivos. As trocas de aminoácidos via mutação geralmente acontecem uma a uma (não quatro juntas, de uma só vez). E, no Sars-CoV-2, essas duas argininas são formadas pela sequência de nucleotídeos CGG-CGG (citosina-guanina-guanina), que é rara entre os demais coronavírus, e o próprio Sars-CoV-2, geralmente "escreve" esse aminoácido usando outra combinação de nucleotídeos: a CGU (citosina-guanina-uracila).



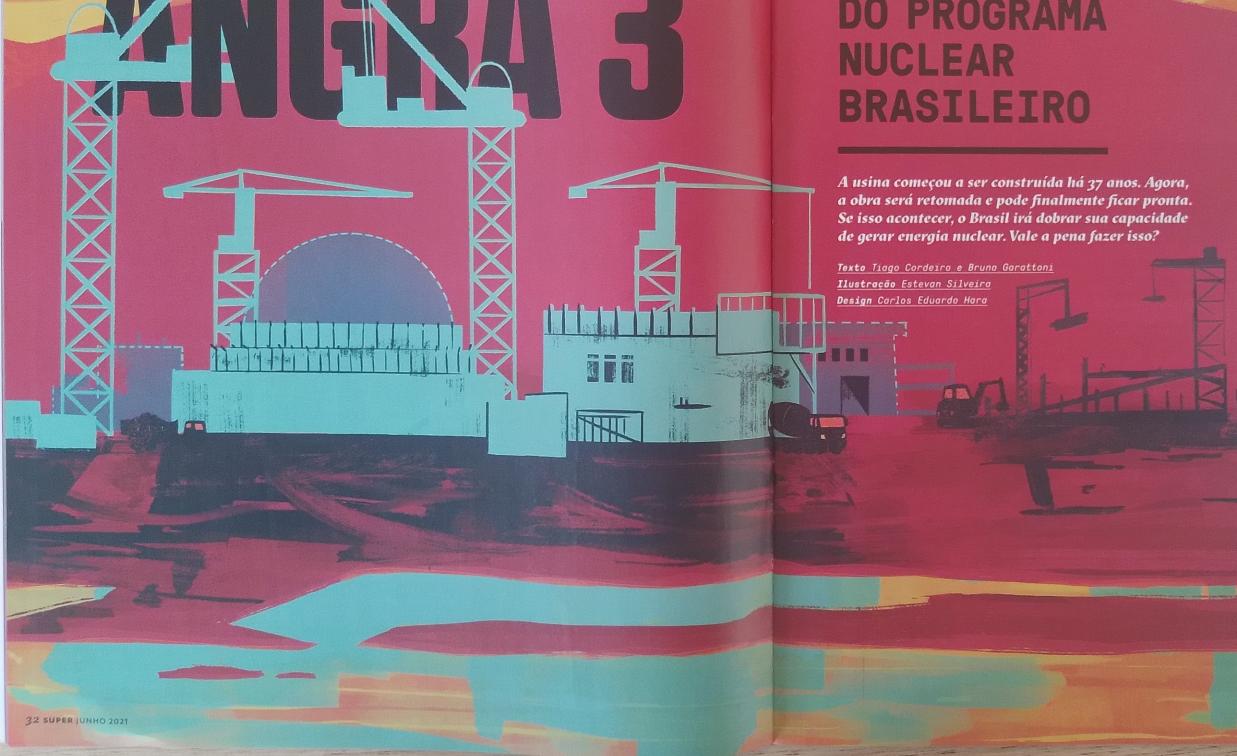
Fontes: ① Statement in support of the scientific, public health professionals, and medical professionals of China combatting COVID-19. M Turner e outros, 2020. ② Statement in support of the scientific, public health professionals, and medical professionals of China combatting COVID-19. M Turner e outros, 2020. ③ SARS-CoV-2 and bat RaTG13 spike glycoprotein structures inform on virus evolution and furin cleavage effects. S Gamblin e outros, 2020. ④ Identification of a novel lineage with SARS-related coronaviruses that use bat ACE2 receptor. S Zhang e outros, 2020.

Mas calma lá. Outros coronavírus, como o Mers e o HKU1, também possuem um "alvo" para a furina – e nem por isso se acredita que tenham sido criados ou modificados em laboratório. E a sequência CGG, mesmo rara, também não prova nada: ela pode perfeitamente ter sido herdada de outro vírus, ainda desconhecido, com o qual o RaTG13 (ou outro ancestral) teria se misturado dentro de algum animal intermediário. A natureza está cheia de acontecimentos que parecem improváveis.

No fim de maio, com o aumento da pressão internacional sobre a China, Shi Zhengli e seus colegas do Instituto de Wuhan publicaram um estudo^④ para rebater a hipótese de vazamento de laboratório. O trabalho apresenta oito novos coronavírus, que infectam morcegos e nunca haviam sido descritos antes. Segundo os cientistas chineses, esses novos vírus se ligam mal a células humanas – são menos eficientes, nessa tarefa, do que vírus como o Pangolin-CoV-GD. A suposta conclusão disso é o Sars-CoV-2 só poderia ter surgido naturalmente, após passar por um pangolin (como o *M. javanica*, que parece um tatu e vive na Ásia). Mas o trabalho não prova isso, nem tenta fazê-lo. Só recomenda mais estudos para "prevenir o futuro aparecimento de [novos] Sars-CoVs, ou entender melhor a origem do Sars-CoV-2".

Novos estudos virão, inclusive os do tipo perigoso. Em 2017, os EUA decidiram retomar suas experiências de "ganho de função" com vírus – que a China e outros países provavelmente continuariam a realizar mesmo após a pandemia. Talvez a real origem do Sars-CoV-2 jamais seja elucidada. E talvez seja até melhor assim. Se um dia ficar comprovado que ele se originou de um vazamento de laboratório em Wuhan, as demais nações poderão exigir algum tipo de reparação – da mesma forma que as potências europeias, no Tratado de Versalhes, obrigaram a Alemanha a pagar pelos danos da Primeira Guerra Mundial. Uma imposição que sufocou a economia alemã e empobreceu sua população, levando à ascensão de Hitler e outra guerra global. Um cerco geopolítico à China poderia terminar em algo terrível: muito pior do que a própria pandemia de Sars-CoV-2.

A VOLTA DE ANGRA 3



E O FUTURO DO PROGRAMA NUCLEAR BRASILEIRO

A usina começou a ser construída há 37 anos. Agora, a obra será retomada e pode finalmente ficar pronta. Se isso acontecer, o Brasil irá dobrar sua capacidade de gerar energia nuclear. Vale a pena fazer isso?

Texto Tiago Cordeiro e Bruna Garotoni

Ilustração Estevan Silveira

Design Carlos Eduardo Hora

N

NOSSO PROGRAMA NUCLEAR COMEÇOU NUMA PRAIA. Mais especificamente, a praia da Areia Preta, no centro de Guarapari, a 60 quilômetros da capital do Espírito Santo, Vitória. Ela é feita de areia monazítica, da qual é possível extrair tório – um metal que pode ser transformado em urânio-233, que serve para alimentar reatores nucleares e fazer bombas atômicas. O tório da praia é inofensivo para a saúde dos banhistas, mas valioso para fins militares. Em 1940, o russo Boris Davidovich percebeu isso e começou a fazer fortuna extraíndo e vendendo a areia para os EUA. Em 1944, a exportação passou a ser gerenciada pelo governo Vargas – que, num primeiro momento, parecia não entender a importância do material que estava fornecendo. Em 1951, caiu em si e freou a exportação de tório. Os americanos se voltaram para outras fontes de combustível nuclear, mas a praia da Areia Preta continuou a ser escavada até 1986 (sua areia também serve para fazer baterias, catalisadores automotivos e equipamentos de refino de petróleo). Naquela altura do campeonato, o Brasil também já estava em outra: a prioridade do nosso programa nuclear era a usina Angra 1, que começara a operar no ano anterior.

O Brasil já estava até construindo uma segunda usina, Angra 2, cujas obras haviam sido iniciadas em 1976. Além de dominar a produção de energia nuclear, o país tinha outro objetivo: desenvolver a capacidade de produzir uma bomba atômica. Esse projeto foi tocado em sigilo pela ditadura militar, mas a intenção era evidente – em 1968, o país havia se recusado a assinar o Tratado de Não Proliferação Nuclear. A pressão dos EUA, que queriam impedir o Brasil de ter armas nucleares, mais as crises políticas e econômicas dos anos →

1980 e 1990, atrapalharam totalmente a construção de Angra 2, que só começou a funcionar em 2001. É sua irmã mais nova, Angra 3, cujas obras começaram em 1984, que hoje ficou pronta.

Agora, finalmente poderá ficar. Em fevereiro deste ano, o Senado aprovou a Medida Provisória 998, preparando a retomada das obras na usina – que, a rigor, não estão 100% paradas: em março, ela recebeu da estatal Nuclebrás seus dois últimos acumuladores, tanques de 22 toneladas que guardam a água usada para refratar o reator. Faltá construir dois prédios, um para o reator (que virá da Alemanha) e outro para os sistemas de controle. O governo pretende fazer uma licitação, de R\$ 15 bilhões, para contratar empreiteiras e terminar a obra até 2026. Quando (e se) isso acontecer, o Brasil quase dobrará sua capacidade de gerar energia nuclear: serão 3.945 megawatts ao todo, o suficiente para abastecer uma cidade de 6 milhões de habitantes, como o Rio de Janeiro, e o equivalente à nossa atual produção de energia solar.

É bastante. Mas, ao mesmo tempo, é pouco: não representará nem 2% da eletricidade gerada no Brasil. A usina hidrelétrica de Belo Monte, sozinha, produz mais que o triplo de todas as Angras somadas. A conclusão disso é óbvia. A menos que o Brasil pretenda construir dezenas de usinas nucleares, o que seria economicamente inviável, elas não se tornarão uma fonte de energia relevante para nós (como são na França, por exemplo, cujos 56 reatores produzem 70% da energia do país, ou nos EUA e na Rússia, que obtêm 20% de sua eletricidade em usinas nucleares). A promessa de Angra 3 é outra, não menos importante: soberania tecnológica. A nova usina pode gerar desenvolvimento científico, econômico e industrial, e nos preparar para um futuro menos dependente de combustíveis fósseis (que hoje são 16% da matriz energética brasileira). Inclusive porque o país é um dos poucos a dominar todo o ciclo do urânia – e possui uma das maiores reservas mundiais desse metal.

O renascimento do átomo

Hoje chega a ser difícil de imaginar, mas a energia nuclear já foi uma tecnologia nova. Em 1942, o físico italiano Enrico Fermi construiu o Chicago Pile-1 (CP-1), o primeiro reator nuclear. Era um monte

4%
é o teor
máximo
de enrique-
cimento
do urânia
usado em
usinas
nucleares.

Muito
abaixo do
necessário
para fazer
uma boma:

baixos.

O programa
nuclear brasileiro
nasceu com ajuda
dos EUA. Mas, no
meio do caminho,
os americanos
mudaram de ideia
e o Brasil teve de
comprar o reator
de Angra 2 em
outro lugar.

de blocos de urânia, 45 toneladas ao todo, que Fermi empilhou num laboratório da Universidade de Chicago. O urânia libera neutrões, um tipo de partícula subatômica. Quando esses neutrões se chocam com outros átomos de urânia, ocorre a fissão, ou seja, os átomos se quebram – liberando energia (na forma de calor) e mais neutrões, que se propagam e quebram outros átomos.

I

E a chamada reação em cadeia. Foi isso

que

Fermi conseguiu fazer pela primeira vez na história. A geringonça que ele

montou usava 330 toneladas de blocos

de grafite para moderar (desacelerar) os

neutrões – o que é essencial para manter

a reação em cadeia acontecendo. O reator

de Chicago sustentou uma reação em

cadeia por 4 minutos e meio, e produziu

0,5 watt. Não acenderia uma lâmpada.

Nos anos seguintes, os EUA cons-

truiram vários reatores nucleares, mas

seu objetivo não era gerar eletricidade,

e sim fabricar plutônio (que é feito ir-

radiando o urânia com neutrões) para

usar em bombas atômicas. A bomba de

Hiroshima, detonada em 1945, era feita

de urânia: a de Nagasaki, lançada três

dias depois, usava plutônio.



AS USINAS BRASILEIRAS

Onde ficam, como funcionam e quanta energia produzem nossas duas usinas – e como Angra 3 se compara a elas.

1 ANGRA 1

POTÊNCIA: 640 megawatts (é suficiente para uma cidade de 1 milhão de habitantes)
REATOR: Westinghouse (EUA)
TECNOLOGIA: Pressurized Water Reactor (PWR)
COMBUSTÍVEL: 493 toneladas de urânia enriquecido (com 2,4% a 4% de U-235)
INÍCIO DA CONSTRUÇÃO: 1973
INÍCIO DA OPERAÇÃO: 1985
CUSTO (EM VALORES ATUAIS): R\$ 8,4 bilhões

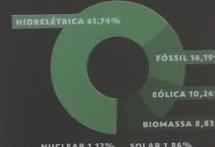
2 ANGRA 2

POTÊNCIA: 1.350 megawatts
REATOR: Siemens (Alemanha)
TECNOLOGIA: Pressurized Water Reactor (PWR)
COMBUSTÍVEL: 103 toneladas de urânia enriquecido (com 3,6% a 4% de U-235)
INÍCIO DA CONSTRUÇÃO: 1976
INÍCIO DA OPERAÇÃO: 2001
CUSTO (EM VALORES ATUAIS): R\$ 17,2 bilhões

3 ANGRA 3

POTÊNCIA: 1.405 megawatts
REATOR: Areva (antiga divisão da Siemens, hoje controlada pela Electricité de France)
TECNOLOGIA: Pressurized Water Reactor (PWR)
COMBUSTÍVEL: 103 toneladas de urânia enriquecido (com 3,6% a 4% de U-235)
INÍCIO DA CONSTRUÇÃO: 1984
INÍCIO DA OPERAÇÃO: 2026
CUSTO: R\$ 22,8 bilhões (total estimado)

ORIGEM DA ENERGIA GERADA NO BRASIL



Atualmente, as usinas nucleares geram 1% de toda a energia produzida no Brasil. Mas, com a entrada em operação de Angra 3, esse número poderá quase dobrar – e se igualar à geração de energia solar.

Fonte: Eletronuclear e Anel

A TECNOLOGIA DO REATOR

Seu reator é do tipo PWR, o sistema mais usado no mundo. Veja como ele funciona.

PRESSURIZED WATER REACTOR (PWR)

QUANTOS EXISTEM: 302 (EUA, França, Japão, Rússia, China, Coreia do Sul)

REFRICERANTE: água

MODERADOR: água

CÓMO FUNCIONA: a água que circula pelo reator serve para refrigerá-lo e para moderar (desacelerar) os nêutrons, o que é essencial para que a fissão ocorra.

A água esquenta e chega a 225 graus, mas não ferve, pois é mantida sob alta pressão. Essa água superaquecida círcula até o gerador, onde transfere sua energia térmica para uma segunda tubulação de água – sem ter contato direto com ela. A água da segunda tubulação esquenta e, como ela não é pressurizada, ferve – movimentando uma turbina, que gira e produz eletricidade.

OUTROS TIPOS

Há reatores que usam outros mecanismos para controlar a fissão nuclear e extraírem energia dela.

BOILING WATER REACTOR (BWR)



QUANTOS EXISTEM: 63 (EUA, Japão, Suécia)

REFRICERANTE: água

MODERADOR: água

CÓMO FUNCIONA: similar à tecnologia PWR, só que mais simples. A água que passa pelo reator não é pressurizada. Por isso, ela ferve e movimenta diretamente uma turbina. O sistema é um pouco mais eficiente, na extração da energia da fissão nuclear, do que o PWR.

PRESSURIZED HEAVY WATER REACTOR (PHWR)



QUANTOS EXISTEM: 49 (Canadá e Índia)

REFRICERANTE: água pesada

MODERADOR: água pesada

CÓMO FUNCIONA: usa "água pesada" (óxido de hidrogênio com átomos de Grécio). Isso, o reator consegue trabalhar com urânio natural – ele não exige urânio enriquecido em laboratório, como os reatores PWR e BWR. Basta fabricar a água pesada, o que é bem mais simples.

ADVANCED GAS-COOLED REACTOR (AGR)



QUANTOS EXISTEM: 14 (Reino Unido)

REFRICERANTE: CO₂

MODERADOR: grafite

CÓMO FUNCIONA: é refrigerado por dióxido de carbono. A água não círcula pelo reator; ela é mantida numa tubulação separada, que é aquecida pelo CO₂. Além de gerar energia com bastante eficiência, o reator é bom para fazer plutônio, usado em armas nucleares.

LIGHT WATER GRAPHITE REACTOR (LWGR)



QUANTOS EXISTEM: 320

REFRICERANTE: grafite

MODERADOR: urânio natural

CÓMO FUNCIONA: usa água não pressurizada, urânio natural (ou pouco enriquecido) e barras de grafite para moderar os nêutrons. A categoria inclui os reatores RBMK (sigla em russo para "reator de canais de alta potência"), como os de Chernobyl.

FAST BREEDER REACTOR (FBR)



QUANTOS: 4 (Rússia, Japão e Índia)

REFRICERANTE: sódio líquido

MODERADOR: nêutrons

CÓMO FUNCIONA: não possui elemento moderador, permitindo que os nêutrons circulem livremente dentro do reator. A reação gera nêutrons "de sobre", e por isso o reator pode ser usado para fabricar mais urânio (ou transformá-lo em plutônio).

Fonte: World Nuclear Association.

reatores nucleares opera com 3% a 4% de U-235. Esse processo, de separar e recombinar os dois tipos, é o chamado enriquecimento.

O Brasil voltou a exportar minérios para a indústria nuclear dos EUA. Em troca, em 1957, acabou conseguindo do governo americano a autorização para comprar o primeiro reator nuclear para fins de pesquisa. Ele foi instalado dentro do Instituto de Energia Atómica (IEA), na USP, onde funciona até hoje. Foi o primeiro do Hemisfério Sul. Em 1965, o Instituto de Engenharia Nuclear (IEN), no Rio de Janeiro (RJ), inaugurou o Argonauta, o primeiro reator nuclear desenvolvido no Brasil. Eles são modestos: o paulista IEA-R1 opera a até 5 megawatts, e o Argonauta é mil vezes menor que as usinas nucleares comerciais trabalham em outro patamar, a mais de 1.000 megawatts de potência.

A ditadura militar instalada em 1964 decidiu adquirir o programa nuclear do Brasil. Para isso, além de continuar a investir em pesquisa e desenvolvimento próprio, o país voltou a buscar parcerias com empresas de países desenvolvidos. Na virada dos anos 1970, o Brasil estava no mercado internacional, procurando fornecedores para construir sua primeira usina nuclear. Recebeu cinco propostas e optou por um modelo da Westinghouse, que utilizava o sistema PWR ("reator de água pressurizada", em inglês). Foi uma escolha acertada.

"Esse tipo de reator é o mais utilizado no mundo e de funcionamento relativamente simples, quando comparado com outros modelos", explica o físico Italo Curcio, professor da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Em um reator PWR, a água não chega a ferver. Como ela está sob pressão, continua líquida, círcula por uma tubulação e troca calor com um segundo circuito

de água, separado, que vira vapor e move uma turbina [veja infográfico ao lado]. O Brasil fechou negócio com os Estados Unidos, que além do reator forneceriam o combustível (urânio enriquecido), e Angra 1 começou a ser construída em 1972. Batizá-la foi fácil: Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto. Mas por que os militares escolheram Angra dos Reis? Por dois motivos. Na verdade, três.

O mar e a Bahia

"Angra", no Dicionário Houaiss, significa "pequena baía ou enseada, geralmente com ampla abertura e junto a costas elevadas". Angra dos Reis é exatamente assim. Fica à beira-mar, onde há água de sobra para ferver e movimentar as turbinas da usina (essa água, vale repetir, passa pelo circuito secundário – e não entra em contato com o reator). Também é cercada por serras e formações rochosas, que funcionam como um parâdio – se um dia houvesse algum tipo de vazamento, os ventos soprariam as partículas radioativas para o mar, afastando-as de áreas habitadas. E Angra fica perto do Rio de Janeiro e de São Paulo, os dois maiores consumidores de energia do país. Por isso foi escolhida.

Angra 1 ficou pronta em 1982, e iniciou a operação comercial em 1985. Mas no começo, teve uma série de falhas: a produção de energia era interrompida com frequência para reparos preventivos. A partir da década de 1990, a usina entrou em modo de produção contínuo. Hoje ela gera 4.600 megawatts, o suficiente para abastecer uma cidade de 1 milhão de habitantes.

Em 1974, o governo militar fundou a Nuclebras (Empresas Nucleares Brasileiras S/A), com a missão de dominar todas as etapas da produção de energia nuclear. Accontece que, na mesma época, a Índia fez seu primeiro teste com uma bomba atômica (chamada, ironicamente, de "Buda Soridente"). Ai a coisa azeudou. Os americanos pisaram no freio e se recusaram a transferir tecnologia nuclear para o Brasil – o que, aliás, não estava previsto em contrato, mas pairava no ar como promessa. Os militares então se lembraram, novamente, do plano B: a Alemanha Ocidental. Em 1975, o país assinou um acordo histórico com os alemães, que se comprometeram a nos vender quatro a oito reatores num período de 15 anos, ao mesmo tempo em

325

é a temperatura da água baixa em reatores do tipo PWR, como os de Angra. Apesar disso, ela não ferve – e é mantida sob alta pressão.

que repassariam conhecimento sobre todo o ciclo: prospecção, mineração e enriquecimento de urânio, produção do combustível nuclear e reprocessamento de material radioativo.

Os americanos não gostaram disso, e a Agência Internacional de Energia Atómica (AIEA) também não. Pressionada, a Alemanha – que, ao contrário do Brasil, era signatária do Tratado de Não Proliferação Nuclear – nunca entregou toda a tecnologia da forma que prometeu. Mas autorizou a venda de um segundo reator: um PWR, fabricado pela Siemens, para Angra 2. As obras começaram em 1976, mas a usina só começaria a operar comercialmente em 2001, após uma série de interrupções nas obras. Muito longe do plano original, os militares previam construir 12 usinas nucleares até 1990.

Mas o programa nuclear brasileiro não ficou parado: avançou em várias frentes, a começar pelo próprio urânio. No final dos anos 1970, a Marinha desenvolveu sua tecnologia de enriquecimento do urânio, dispensando as centrífugas alemãs (que se revelaram ineficientes para uso em grande escala). Em 1982, o país começou a minar o próprio urânio, em Poços de Caldas (MG), numa jazida que durou 13 anos até ser esgotada. No ano 2000, encontrou uma alternativa bastante viável na Lagoa Real, em Caetité (BA). A mineração durou 15 anos, até que o urânio acabou. Mas, em 2020, a produção no local foi retomada, com a descoberta de uma nova lavoura. Em 2024, deve começar a operar uma nova mina, em Santa Quitéria (CE). O Brasil tem muito urânio. Até hoje, apenas 30% do território nacional foi mapeado, e já somos detentores da sexta maior reserva do planeta. Mas explora-la tem um custo ambiental: depois de desativada, a mina de Poços de Caldas tornou-se um grande lago de águas ácidas, cercada por 11 mil toneladas de resíduos de urânio e tório.

Uma vez por ano, em média, o urânio dos reatores precisa ser trocado (porque já sofreu muita fissão, e não sustenta a reação em cadeia com a mesma eficiência). Ele se torna “lixo” nuclear, que deve ser guardado com cuidado. Os resíduos de Angra 1 e 2 ficam submersos em piscinas especiais (a água serve para refrigerar o material, que continua gerando calor), mas elas estão lotadas. Por isso, a partir deste ano, os rejeitos começaram a ser



480

reais será o preço de cada megawatt-hora gerado pela usina de Angra 3.

É mais que o dobro do custo médio da energia hidrelétrica (R\$ 186,00 MW/h).

Mesmo assim, é inclusive para atender a exigências legais, Angra 1 e 2 mantêm

A energia nuclear é cara e gera resíduos que precisam ser tratados com cuidado. Com o que irá gastar em Angra 3, o Brasil poderia fazer mais uma hidrelétrica como a de Jirau – e gerar três vezes mais energia.

um plano de contingência, que envolve a evacuação da população num raio de 5 km, e é ensaiado a cada dois anos. As usinas também realizam pelo menos cinco simulações de emergência, com seus funcionários, por ano.

Angra 3 é uma espécie de irmã gêmea de Angra 2, apenas um pouco mais potente, com 1.405 megawatts. Seu reator também é da Siemens, que agora se chama Areva ANP. Existem algumas atualizações, como o sistema de controle digital, mas no geral é a mesma coisa. A diferença está no custo: cada megawatt-hora gerado em Angra 3 vai custar R\$ 480, segundo a estimativa oficial (em Angra 1 e 2, cuja construção já se pagou a eletricidade sai por R\$ 230 o megawatt-hora). É muito mais caro do que a energia hidrelétrica – que custa em média R\$ 186 por MW/h, de acordo com a Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica). Se o Brasil tem tantos rios, espaço para ampliar sua geração eólica e solar, e já não planeja construir uma bomba atômica – ou seja, o país assinou o Tratado de Não Proliferação Nuclear em 1995 –, por que construir mais uma usina? Vale a pena?

“A energia nuclear é essencial para o desenvolvimento da humanidade. Não há outra fonte, que seja ecologicamente viável, capaz de satisfazer toda a demanda no futuro. A não ser que se defende que o desenvolvimento dos países seja congelado”, argumenta o físico Dalton Girôa, pesquisador e professor do Instituto Militar de Engenharia (IME). “A energia nuclear é segura, não emite gases perniciosos, ocupa pouco espaço, não depende de condições climáticas e, com a nova geração dos chamados ‘reatores rápidos’, que produzem mais combustível do que consomem, é praticamente ilimitada”, diz. (Esses reatores, também conhecidos como FBR [veja quadro na pág. 36], geram neutrinos “de sobra”, que podem ser usados para irradiar tório – e, com isso, gerar mais urânio.) Também pesa a favor de terminar a obra o fato de que ela está 67,3% pronta, segundo dados da Eletronuclear, e foram gastos R\$ 7,8 bilhões para chegar até aqui. Abandonar Angra 3 significaria jogar isso no lixo.

Mas os argumentos contrários à obra são igualmente convincentes. “O fato de você pegar um ônibus e pagar a passagem não significa que você tenha de ir até o ponto final”, diz o engenheiro Roberto Schaeffer, doutor em política energética pela Universidade da Pensilvânia e professor da UFRRJ. Ou seja, o que já foi gasto não justifica a nova despesa. Com os R\$ 15 bilhões que serão despendidos para terminar Angra 3, ele destaca, seria possível obter mais energia investindo em geração solar e eólica, que são fontes mais seguras e não têm o problema do lixo radioativo. No aspecto tecnológico, Schaeffer diz que seria mais frutífero investir no desenvolvimento de baterias (para armazenar a energia eólica e solar excedente, que hoje é perdida) e numa rede interligando os sistemas elétricos da América Latina – o que ajudaria a compensar as oscilações inerentes a essas fontes de energia.

Seria qual for o ponto de vista, uma coisa é certa: a nova usina não produzirá só eletricidade. Ela também vai gerar empregos e polêmica, energia limpa e resíduos radioativos, soluções e problemas. A proporção dessas coisas só ficará totalmente clara quando a usina começar a operar. O que, considerando o histórico de Angra 1 e 2, pode significar qualquer data ao longo das próximas décadas. ☉

UMA VIAGEM PELO CANAL DE SUEZ

O encalhe do navio Ever Given, em março, reforçou a importância do elo entre o Mar Vermelho e o Mediterrâneo, por onde transita 12% do comércio marítimo mundial. Conheça sua turbulenta história - e navegue por suas águas.

Texto Rafael Battaglia
Ilustração Rodrigo Damati
Design Juliana Krauss
Edição Alexandre Versignassi
e Bruno Vassano

“ A BAÍA DE PORTO SAID estava triunfante”, escreveu Egá de Queiroz em 17 de novembro de 1869. Antes de se dedicar a livros que caem no vestibular (como *A Cidade e as Serras e A Relíquia*), o escritor português foi enviado pelo jornal *Diário de Notícias* para acompanhar a inauguração do Canal de Suez.

Da cidade de Alexandria, no Egito, Queiroz pegou um navio até Porto Said, cidade construída da zero às margens do Mar Mediterrâneo para ser uma das entradas do canal. Nas suas palavras, “era uma cidade improvisada no deserto, de indústrias e operários”. Na época, ela contava com 12 mil habitantes.

A infraestrutura precária contrastava com a cerimônia de inauguração. Havia gente de todo o mundo ali: nobres, príncipes, imperadores. Na baía, navios sedavam báies e jantares de gala; fogos de artifício iluminavam o céu à noite.

No dia seguinte, um cortejo de embarcações entrou no canal para navegar até a outra extremidade: a cidade de Suez, a 162 km dali, no litoral do Mar Vermelho. Mas não sem antes parar no meio do caminho em Ismailiá, que ate-

hoje é a “capital” do canal – o centro de comando e, naqueles dias, o centro da festa. “As ruas estavam cheias de viajantes, equilibrados sobre as excentricas selas dos camelos e dos dromedários. Havia por toda a parte tocadores, cantadores, mágicos e devoradores de serpentes”, narra Queiroz. O canal não estava 100% nos trinques. Ainda havia trechos com risco de encalhe – foi o que aconteceu com o Latife, um pequeno barco a vapor, no dia da inauguração.

151 anos depois, em março de 2021, outro encalhe fez as atenções se voltarem novamente, para o Canal de Suez. O navio Ever Given, um dos maiores porta-contêineres do mundo, com 400 m de comprimento, ficou entalado no topo depois de entrar no canal – e bloqueou a passagem por seis dias.

O episódio rendeu memes e um prejuízo nababesco. É que o canal é a rota mais rápida entre a Ásia e a Europa, vital para o transporte de petróleo, gás natural e quase qualquer objeto made in China que você possa comprar. Por aí, mais de 18 mil navios trafegam por lá – 12% de todo o comércio marítimo mundial. Sem ele, a rota alternativa é

ESTACIONAMENTO

Os comboios se formam de madrugada e partem pela manhã. Navios de passageiros e porta-contêineres vão na frente, os que tiverem carga radioativa, no fim da fila – isolados.

- NAVIO DE PASSAGEIROS
- NAVIO CARQUEIRO
- NAVIO METALEIRO
- NAVIO-TANQUE
- NAVIO CRANELEIRO

GOLFO
DE SUEZ

HORA MARCADA

Os navios devem agendar a passagem quatro dias antes. A alguns quilômetros das entradas, eles confirmam a localização via rádio e vão para as áreas de ancoragem. É que a travessia acontece em comboios. Quem chega sem marcar entra na fila.

O MEME

O Ever Given encalhou 10 km após a entrada de Suez. O navio de 400 m ficou seis dias travado – e afetou 442 embarcações. Está ancorado no Grande Lago Amargo (veja p. 42) à espera de liberação.



LOCALIZE-SE

O canal foi construído no século XIX e atravessa o trecho mais estreito da Península do Sinai, no Egito. De uma entrada a outra, tem 162,5 km de distância entre o Rio de Janeiro e Cabo Frio. Considerando alargamentos e duplicações, o canal tem 193 km de extensão. A travessia leva de 12 a 16 horas. Nosso informativo começa na entrada do Mar Vermelho (que você vê nesta página), passa pelo Grande Lago Amargo (p. 42) e termina na outra ponta, a do Mar Mediterrâneo (p. 44).

BIOTÔNICO

O canal abriu em 1869 com 90 m de largura e 8 m de profundidade. Desde então, cresceu um bocado em todas as dimensões para comportar cargueiros cada vez maiores, como o Ever Given. No gráfico ao lado, você vê quatro expansões, realizadas em 1956, 1980, 2001 e 2010.

GUIA EXPERT

Os práticos ajudam os comandantes a passar pelo canal. Navios grandes exigem até três deles, que embarcam no começo da travessia. Suez tem 300 práticos. É uma das carreiras mais bem pagas no mundo.

GRANDE LAGO AMARGO

É o maior dos lagos do percurso. Tem 194 km² (meia Baía de Guanabara) e foi enchedo com água salgada durante a construção do canal. Serve como local de manobra e tem zonas de ancoragem, caso os navios precisem estacionar.

GRANDE LAGO AMARGO

IDA E VOLTA

A mão dupla de Suez foi inaugurada em 2015, ao custo de US\$ 8,5 bilhões. O trecho duplicado possui 72 km e foi construído em apenas um ano. Ele acaba a poucos quilômetros da outra ponta do canal, Porto Said, no Mediterrâneo.



QUARTEL-GENERAL

No meio do caminho fica Ismaília, sede da Autoridade do Canal de Suez (SCA), uma empresa estatal do Egito. A cidade abriga universidade, time de futebol e 366 mil habitantes. A SCA tem 14 mil funcionários, todos egípcios.

ISMAÍLIA

contornar o Cabo da Boa Esperança, no sul da África, que adiciona mais dias à viagem – e a deixa mais cara. O trajeto entre Suez e o porto de Roterdã, na Holanda (o maior da Europa), custaria levar 11 dias. Pelo cabo, são mais de 26 dias, a um custo extra de US\$ 800 mil.

Essa não foi a primeira vez que o Canal de Suez ficou temporariamente fechado. Tampouco o a mais longa: em meados do século 20, por exemplo, ele permaneceu oito anos sem ver navios. Hora de embarcar na história desse pequeno milagre da engenharia.

A construção

Os faraós foram os primeiros a ligar o Mediterrâneo ao Mar Vermelho. Eles não cavaram um canal do zero – aproveitaram o Nilo como parte do trajeto. Estreito, ele só era navegável em tempos de cheia – mas servia para as canoas da época.

No século 15, as Grandes Navegações estabeleceram uma rota comercial com a Ásia contornando a África. No finalzinho do século 18, uma expedição de Napoleão ao Egito analisou os vestígios do antigo canal dos faraós. Foi ai que a ideia de construir uma rota mais curta e eficaz com o Oriente, via Suez, começou a tomar forma.

Em 1854, após décadas de estudo, o empresário e diplomata francês Ferdinand de Lesseps recebeu a autorização do Império Otomano – que na época controlava o Egito – para começar a empreitada. Com início em 1859, a obra levou dez anos (o plano inicial era de seis) e saiu o dobro do orçamento previsto.

Desde o início, o objetivo era aproveitar lagos da região e construir canais artificiais para conectá-los. Pulando de lago em lago, é mais fácil percorrer o deserto. Inicialmente, a escavação foi feita à mão, com pá e picaretas. Dragas a vapor vieram depois. O trabalho era mal pago e degradante. Para matar a sede no deserto, foi preciso construir um córrego artificial que trouxesse água doce do Nilo até o local das obras. De 1,5 milhão de operários, 120 mil morreram, sobretudo de colera.

O canal foi aberto em 1869 com 8 m de profundidade – que exigiam a remoção de um volume de terra equivalente a 13,6 mil piscinas olímpicas. Trechos tortuosos encalharam 3 mil embarcações até 1884, o que motivou diversas expansões nos anos seguintes. Hoje, o canal tem 24 m de profundidade e 225 m de largura.

NA MANHÃ

Os navios devem navegar a 14 km/h a 16 km/h e manter uma distância constante entre si. Usar piloto automático é proibido.

PONTOS NA CNH

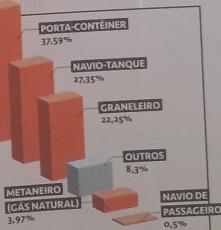
Não é permitido ultrapassar sem autorização, sob o risco de multa. Navegar muito devagar também não pode. Navios há mais de 30 dias estacionados em zonas de ancoragem, sem justificativa, podem ser removidos pela SCA.

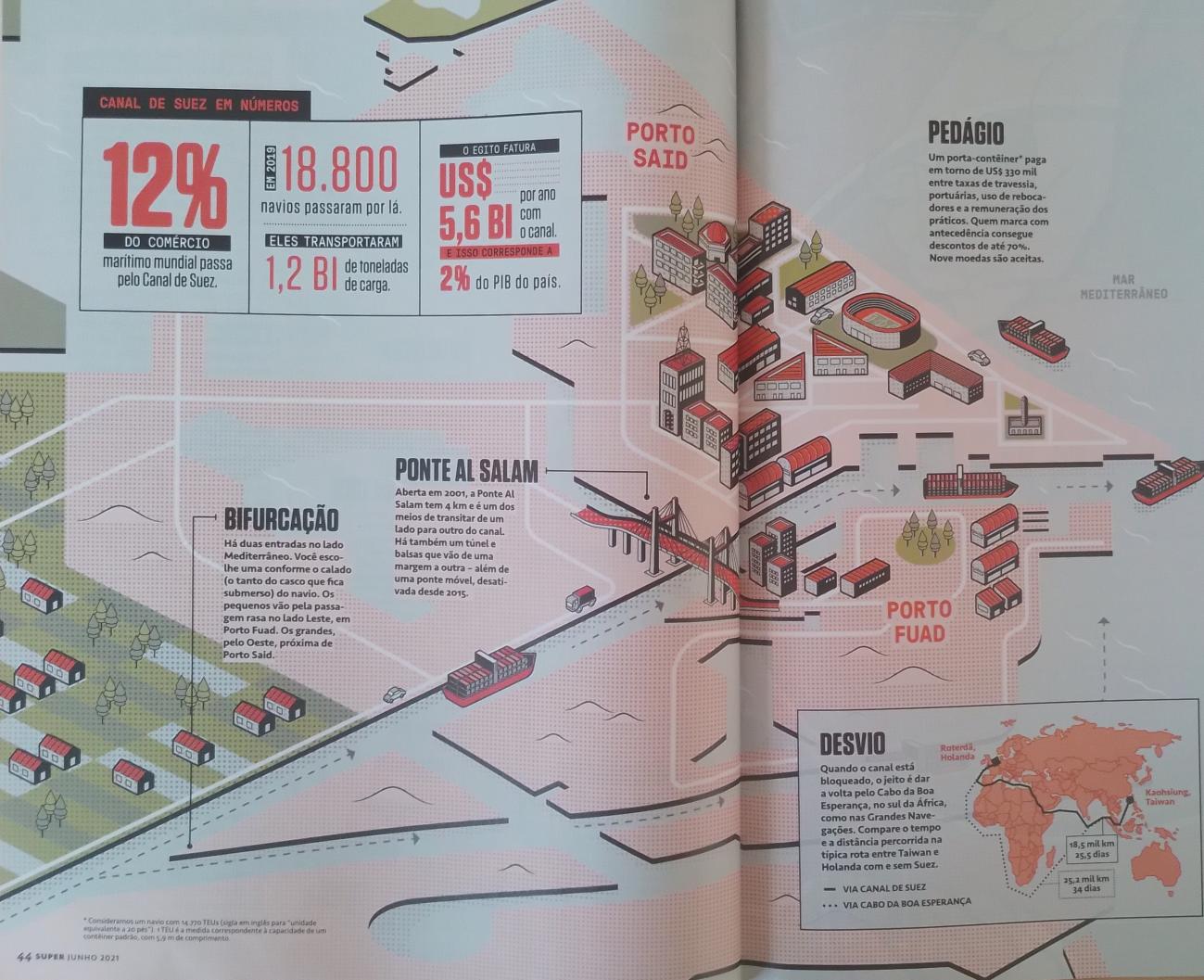
MARRENTOS

Os rebocadores são barquinhos potentes que escoltam embarcações maiores. Com cabos de aço, guiam os grandalhões e os ajudam a manobrar em trechos mais difíceis. 14 deles foram usados para desencalhar o Ever Given.

DEMOGRAFIA

37,5% das embarcações que cruzam Suez são porta-contêineres. Em segundo lugar vêm os navios-tanque (geralmente petroleiros), com 27,3%. Navios de passageiros respondem por apenas 0,5% do tráfego.





A Crise de Suez

Até 1956, o canal era controlado por França e Reino Unido (os britânicos ocuparam o território egípcio de 1882 a 1952). Isso mudou quando o líder do Egito recém-independente, general Abd el Nasser, anunciou a nacionalização do canal. Em resposta, os europeus uniram forças com Israel e declararam guerra ao Egito. Os israelenses tomaram a Península do Sinai, franceses e ingleses atacaram com bombardeios e paraque-distas em Porto Said e Porto Fuad.

Quem separou a briga foram os EUA.

Não por camaradagem: eles temiam que a URSS ajudasse o Egito e, com isso, ganhasse mais um aliado (os egípcios já importavam armamento soviético). A crise terminou em novembro de 1956 com a chegada de Forças de Paz da ONU, que incluíam tropas brasileiras, e deixou um saldo de 3,2 mil mortos - 90% deles egípcios.

Em 1967, a ONU saiu e a tensão entre judeus e árabes aumentou. Na Guerra dos Seis Dias, Israel destruiu a força aérea egípcia ainda no solo em um ataque surpresa e conquistou a Península do Sinai. Os árabes deram o troco no feriado judeu do Yom Kippur, em 1973 - mas só conseguiram a península de volta diplomaticamente, em 1982. De 1967 a 1975, o canal ficou interditado e se tornou epicentro dos conflitos.

Catorze cargueiros não conseguiram sair de Suez em 1967, antes que as entradas fechassesem. Eram navios de diversos países, como Inglaterra, Alemanha, Suécia e Polônia. Juntos, ficaram conhecidos como a Tropa Amarela - em referência à areia que se acumulava nos barcos. Passaram oito anos detidos.

Sem ter para onde ir, os tripulantes uniram forças e passaram a dividir funções, comida e cerveja - muita cerveja. De vez em quando, era preciso navegar em círculos pelo Grande Lago Amargo, para manter os motores em ordem. Organizaram jogos de futebol, festas de Natal e até um arremedo de Olímpiada.

O canal foi reaberto e limpo em 1975. A partir daí, passou por obras de expansão. A última delas rolou em 2015. Ao custo de US\$ 8,5 bilhões, duplicou alguns trechos da rota. Hoje, o Egito fatura US\$ 5,6 bilhões por ano com Suez - 2% do PIB do país. E está cobrando US\$ 550 milhões em indenização da empresa que opera o Ever Given. ☉

CULTURA

— NAÇÕES DE — **BRINQUEDO**

Conheça o micronacionalismo brasileiro: uma comunidade de fanáticos por diplomacia, história e cultura que criou um mundo para chamar de seu.

Texto Maria Clara Rossini
Edição Alexandre Versignassi
Ilustração Gustavo Magalhães
Design Juliana Briani

2

2 DE ABRIL é aniversário de um evento que mudou o cenário global. Foi quando países como Kármia-Rutênia e Reino do Manso assinaram o Tratado de Persenborg. O documento anulava o reconhecimento do Império Alemão, do Reino da Itália, do Reino da Escandinávia, entre outras nações. Em pouco tempo, os países afetados publicaram declarações oficiais repudiando o tratado. Após dias de negociações (e confusões) diplomáticas, alguns países optaram por não ratificar o documento.

Esse evento não ocorreu no século 19, como um leitor incôerto poderia imaginar pelos nomes dos países. A confusão aconteceu em 2020. O detalhe é que esses não são países de verdade, e sim algumas das chamadas "micronações". O Império Alemão e Reino do Manso são apenas alguns →

exemplos das dezenas de países de mentirinha – criados e liderados por brasileiros.

A palavra "micronação" tem sentidos diferentes. A 12 km da costa da Inglaterra, fica o Principado de Sealand: uma base militar abandonada que se declarou nação soberana desde 1966. Já Liberland é um pântano de 7 km² entre a Sérvia e a Croácia que almeja ser uma nação 100% livre de impostos (500 mil pessoas já pediram cidadania para morar no pedaço alagado de terra, aliás). São piadas, basicamente. Algo tão legítimo quanto você comprar um terreno e dizer que aquilo não é mais parte do Brasil – uma ideia que não resiste à primeira conta de IPTU.

Só que também existe o micronacionalismo praticado como hobby. Ele só existe na imaginação de uma comunidade de aficionados por geopolítica, e não tem pretensões separatistas ou anarcocapitalistas. São só objeto de diversão. Uma micronação, nesse sentido, pode ter "território" – um terreninho, uma casa, um quarto. Ou nem isso: residir só no papel mesmo. Quem toca a diplomacia dessas nações virtuais é gente interessada em história, direito, heráldica, ou que simplesmente quer exercitar a criatividade.

Mais tarde, Pedro entrou em contato com o micronacionalismo internacional. Na internet, ainda incipiente de 1996, ele descobriu que muita

Nas próximas páginas, vamos explicar como eles surgiram e o que se passa dentro dos países de brinquedo.

A pré-história das micronações

Em setembro de 1992, um estudante de 10 anos anunciou para sua turma da escola que estava criando um novo país. Ele desenhou um mapa, e os colegas esculheram onde seriam suas casas, bolaram os nomes das ruas, uma história fictícia de fundação. Aos poucos, foram formando a identidade no local imaginário, que se chamaría Porto Claro.

Ele não sabia na época, mas estava inaugurando no Brasil um hobby que já dura quase 30 anos. Se tem um tema em que todos os micronacionistas concordam é que Porto Claro foi a primeira micronação criada por um brasileiro. Na imaginação do menino, esse território ficava entre a Guiana Francesa e o Amapá.

O menino de 10 anos se chama Pedro Aguiar, e hoje é professor universitário. Para ele, o contexto da época era próprio para a brincadeira. A União Soviética e a Iugoslávia tinham acabado de ser dissolvidas, e novos países independentes começavam a pipocar no Leste Europeu (Estônia, Bósnia-Herzegovina, Eslovênia...). A política internacional estava na boca do povo.

Mais tarde, Pedro entrou em contato com o micronacionalismo internacional. Na internet, ainda incipiente de 1996, ele descobriu que muita

120 MIL
É O NÚMERO DE PALAVRAS DA LÍNGUA FICCIONAL INVENTADA PELO REINO DE TALOSSA.

1992

foi o ano de fundação da primeira micronação brasileira.

gente lá fora já levava a brincadeira a sério bem antes de ele ter criado sua Porto Claro. Pedro ficou surpreso ao conhecer Talossa. Fundada em 1979 pelo americano Robert Ben Madison, que tinha 24 anos na época, ela é considerada a primeira micronação do mundo – na acepção puramente imaginária do termo. Lá, todos os que preenchiam o formulário (online) de cidadania deveriam aprender a ler a língua oficial do país, criada por Madison e desenvolvida pela comunidade ao longo dos anos. O vocabulário talossiano tem 120 mil palavras (não é pouco – o português tem 400 mil).

Mas essa era um exemplo extremo. Pedro aprendeu que o mínimo para criar uma nação na comunidade internacional de países de brinquedo era ter um site oficial com os símbolos nacionais, Constituição, "documentos oficiais" e um formulário de imigração.

Uma das micronações mais famosas do Brasil é o Sacro Império de Reunião, cujo território imaginário é a ilha homônima localizada no Oceano Índico. Ela chegou a ter 3 mil cidadãos simultaneamente, mas

deixou de aceitar novos "imigrantes" em 2009.

A micronação ganhou tamanho proporção que a imprensa de Reunião (a verdadeira) recebeu o fundador Cláudio de Castro em três visitas à ilha. Em 2018, o jornal *Le Quotidien* local fez uma reportagem sob o título "Imperador de Reunião descobre sua ilha". Por causa de matérias publicadas no *New York Times* e em outros jornais, muita gente mandava emails confundindo a micronação de Cláudio com um país real. E isso, claro, é o máximo para os micronacionistas.

Pedro Aguiar e Cláudio de Castro foram os únicos secretários-gerais brasileiros da LOSS (sigla em inglês para Liga dos Estados Scessionistas), uma espécie de ONU das micronações. O objetivo era manter o registro dos países de mentirinha pelo mundo e atuar como intermediadora de conflitos. No micronacionalismo, um ato de guerra consiste em hackear o site do país ou invadir o grupo de conversas da nação inimiga. A



organização deixou de ser ativa em 2009, mas o site ainda existe, e exala uma aura nostálgica da internet dos anos 2000.

As regras do jogo

Se você já começou a confundir o real com o ficcional, aqui vale um parêntese: os praticantes do micronacionalismo se referem ao mundo real como "macronacional". É como se existissem duas realidades, uma "mícro" e outra "macro". Os cidadãos podem ser reis e ministros micronacionaismente – e advogados e jornalistas macronacionais.

Esse é o caso de Bruno Thomas, analista de risco durante os dias de semana e soberano do Império Alemão nas horas vagas. Ele é uma das pessoas que seguem há mais tempo no hobby, desde 2002. No micronascimento, Bruno é conhecido como Guilherme 3º – é que o último líder do Império Alemão real, que existiu até 1918, foi Guilherme 2º. O território imaginário do império micronacional é a área antigamente ocupada pelo império real.

O mesmo ocorre com os reinos da Itália, França, Espanha, Bulgária, Iugoslávia... entre outras micronações fundadas pela comunidade brasileira de micronacionistas. A maioria busca →

homenagear a cultura ou simular o modelo de governo dos países a que fazem referência. Não à toa, muitos dos chefes de governo ouvidos pela Super são, macronacionalmente, professores de história.

Criar micronações que fazem referência a países que existiram no passado é algo característico do Brasil. O hobby praticado em outros países, principalmente nos EUA, costuma ter nações apenas com elementos originais – cujos territórios são, afim, a casa ou o quarto do micronacionista.

Isto gera um impasse: se um adolescente italiano quiser criar um país dentro do seu quarto, o Reino da Itália não pode reconhecê-lo, porque seria uma violação do seu território, veja só. Também não daria muita liga a convivência entre o Império Alemão e, digamos, um Principado da Bavaria enclavado ali no meio.

Para evitar acertos à lógica, as micronações brasileiras não costumam reconhecer as de outros países, e vice-versa. E se você quiser participar de qualquer comunidade de micronacionistas, terá de adotar algum território ainda não “reivindicado” por elas – porque, afinal, todo o sentido da coisa é se relacionar com outras nações.

Isso cria uma espécie de clube no micro-

IMPÉRIO ALEMÃO

População: 15
Governo: Monarquia Constitucional Parlamentar

O Império Alemão é uma nação “histórico-modelista”: une elementos históricos reais com os acontecimentos ficcionais que vêm ocorrendo desde a fundação da micronação, em 2005.

REINO DO MANSO

População: 35
Governo: Monarquia Constitucional Parlamentar

O Manso é um exemplo de nação “derivatista”: o reino começou na fazenda da fundadora (e rainha) Marina Tamborelli. Muitos cidadãos são estudantes de Direito do Federal do Mato Grosso.

TIPOS DE MICRONAÇÕES

As micronações brasileiras existem em “realidades” diferentes e não almejam qualquer reconhecimento internacional. Ao lado, veja dois exemplos de nações ativas.

nacionalismo brasileiro (ou hispânico, termo que é usado pela comunidade). Os praticantes estrangeiros costumam reunir informações sobre suas micronações em uma encyclopédia chamada MicroWiki, enquanto os brasileiros alimentam outra, a Micropédia.

Mas também existem micronações fundadas por brasileiros que preferem se inserir no meio internacional. É o caso de Kárnia-Ruténia. Atualmente, ela tem 286 cidadãos espalhados pelo globo, e seu território é composto basicamente por propriedades privadas. Ela se considera uma nação anglofona – o site oficial está em inglês.

O hobby é tão cheio de detalhes que os praticantes criaram seu próprio campo de estudo: a micropatologia. De acordo com ela, Sacro Império da Reunião e os reinos europeus são considerados modelistas: eles contam com uma história pregressa e geralmente se baseiam em nações que existem de fato, ou que já existiram. Já Kárnia-Ruténia e o

Reino do Manso não têm nenhuma história anterior, porque nasceram na cabeça de seus fundadores, e seus territórios oficiais são as casas deles. Essas são chamas derivatistas.

São interpretações diferentes do jogo – e, como não existe manual de instrução, dá para se divertir dos dois jeitos. Mas essas vertentes distintas deram origem à discordância diplomática que mencionamos no início. Alguns países derivatistas assinaram um tratado que anulava o reconhecimento das nações modelistas – que não são lideradas, em grande parte, pelos veteranos no hobby. O tratado, porém, não foi ratificado pelo Reino do Manso.

As discussões, reuniões e assinaturas de documentos costumam acontecer em grupos de email – no início dos anos 2000, algumas micronações brasileiras chegavam a receber mais de mil emails por dia. Depois elas migraram para grupos de Facebook, WhatsApp e, mais recentemente, o Discord, uma plataforma de texto e áudio geralmente utilizada por jogadores de videogame. Foi lá que ocorreu a 2ª Convenção

de Microestados Luso-foneiros (MicroCon) em abril de 2020, com o objetivo de estreitar os laços entre elas.

Em janeiro de 2021, ocorreu uma nova assembleia da MicroCon para definir os membros de um comitê de crise. Uma típica reunião entre líderes micronacionais é bastante organizada. O secretário-geral – neste caso, o imperador da Alemanha – lê o protocolo e concede a palavra aos outros, sempre usando os devidos títulos. A reunião precisou ser adiada, pois alguns líderes não estavam presentes para compor o quórum mínimo – provavelmente, devido a imprevistos mronacionais.

Se antigamente as micronações mais famosas tinham milhares de cidadãos, o surgimento de outros passatempos online diminuiu o número de adeptos. Hoje, elas raramente passam dos 40 cidadãos. Segundo o último censo, o Reino do Manso possui 25 habitantes – incluindo esta repórter. Sou cidadã manseana desde fevereiro de 2021.

De todas as micronações que eu poderia pedir cidadania, tenho que admitir que o Manso me atraiu devido a tradição corrida de capivaras realizada anualmente. Mônaco, um nanopais da vida real, não tem uma corrida? Então nada mais natural que Manso tenha um grande evento esportivo como parte de sua identidade nacional. O GP de capivaras não é com animais reais, claro – ele funciona como uma espécie de bingo

virtual, em que os roedores avançam conforme saem os números.

Qual é o sentido?

A verdade é que eu só entendi o sentido do micronacionismo quando participei de uma reunião do parlamento do Manso. O partido liberal do país propôs um projeto de lei para regulamentar a criação de empresas. Um dos parágrafos definia que as questões judiciais deveriam ser respondidas pelo sócio majoritário. Mas o que define um sócio majoritário? Isso não estava resolvido em nenhuma lei anterior. A discussão em torno do tema se estendeu por uma hora e meia.

Daria para resolver em cinco minutos, se tanto. Mas a graça do negócio para os micronacionistas é justamente a criação do debate que caracteriza a política da vida real. Isso e mais outros prazeres, que vão desde a produção de jornais micronacionais até a criação de times de futebol ou até novos esportes. O ministro da Cultura do Manso é arquiteto na vida real, e via no micronacionismo uma chance de elaborar o design de cédulas, selos e documentos, algo que jamais seria possível fora dali. Porque o macro-mundo é um tanto limitante mesmo. Na micro, não existem fronteiras. ☺

3 MIL CIDADÃOS SIMUL-TANOS FIZERAM PARTE DO SACRO IMPÉRIO DA REUNIÃO.

Agradecimentos: Reino de Bauru e São Vicente, Reino da Escandinávia, Reino de Belo Horizonte, Sacro Império da Reunião, Império Alemão, Porto Claro, Império da África, Império do Brasil, Império da Itália, Reino da França, Kárnia-Ruténia, Imperador e todos as outras micronações que auxiliaram na produção deste texto.