

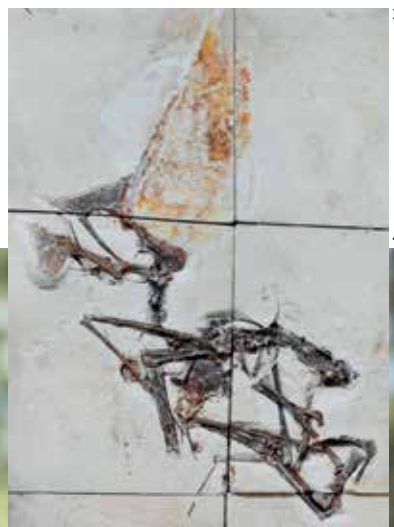
# NOTAS

## A batalha dos fósseis

O Museu de História Natural de Karlsruhe, na Alemanha, informou em setembro que não devolverá ao Brasil o fóssil original que detém de *Ubirajara jubatus*, exemplar raro de dinossauro do Cretáceo Inferior, período geológico que durou de 146 milhões a 100 milhões de anos atrás. O material foi encontrado na bacia do Araripe, entre os estados do Ceará, Piauí e Pernambuco, e retirado ilegalmente do Brasil em 1995 (ver Pesquisa FAPESP nº 301). A instituição alega que o fóssil chegou à Alemanha antes de 2007. Por causa de uma legislação promulgada em 2016 – a Lei de Proteção de Propriedade Cultural (Kulturgutschutzgesetz) –, a Alemanha não se vê obrigada a devolver fósseis e bens culturais originários de outros países adquiridos até 2007. O fóssil de *U. jubatus* seria, assim, parte legal da coleção do museu de Karlsruhe, pois teria sido importado em conformidade com as regulamentações vigentes. No Brasil, porém, os fósseis são considerados propriedade do Estado e não podem ser retirados do país nem comercializados. Com a saída ilegal de fósseis, os pesquisadores brasileiros perdem a chance de produzir artigos científicos de impacto, criar novas parcerias e obter financiamento para a pesquisa. Depois que o material está no exterior, é difícil recuperá-lo. Nem todos os países são signatários das convenções internacionais que preveem a repatriação desses objetos. Daí a importância de se investir na fiscalização. Em 2013, a Polícia Federal interceptou um carregamento com 3 mil amostras de fósseis do Araripe em uma operação no porto de Santos e as encaminhou à Universidade de São Paulo (USP) para análise e catalogação. Entre as peças estava um exemplar quase completo de *Tupandactylus navigans*, espécie de pterossauro do Cretáceo, analisado agora em detalhes por pesquisadores brasileiros e portugueses. Estima-se que *T. navigans* tinha 2,5 metros de envergadura e cerca de 1 metro de altura – quase metade correspondente à longa crista sobre a cabeça. Devia se alimentar de sementes ou frutos duros (PLOS ONE, 25 de agosto). Os pesquisadores pretendem se aprofundar no estudo do exemplar. Um dos objetivos é estimar a coloração de sua crista.



Representações artísticas de *Ubirajara jubatus*, descrito a partir de fóssil (acima) retirado ilegalmente do Brasil, e de *Tupandactylus navigans* (abaixo), espécie de pterossauro do Cretáceo





## À espera de uma carona

Depois de uma tentativa frustrada em agosto, o jipe-robô Perseverance, da agência espacial norte-americana (Nasa), coletou duas amostras de uma rocha marciana no início de setembro. Uma broca oca instalada na extremidade do braço robótico da nave perfurou a rocha apelidada de Rochette (foto) em dois pontos e extraiu de cada um deles um pequeno cilindro, com a espessura de um lápis. O material foi guardado em tubos de titânio e acondicionado em um compartimento do Perseverance para ser trazido à Terra em uma missão no final desta década. Para os pesquisadores da Nasa, as amostras de rocha, aparentemente de origem vulcânica, podem ajudar a reconstituir o passado da cratera Jezero, que possivelmente já foi um lago. Espera-se que minerais da rocha permitam realizar datações e revelar quando a cratera se formou, se já foi preenchida por água e por quanto tempo.

## Sociedade Astronômica abre acesso a revistas

As seis revistas editadas pela Sociedade Astronômica Americana (AAS) irão disponibilizar todos os seus artigos em acesso aberto, sem custos para os leitores, a partir de 1º de janeiro de 2022. Para compensar a perda de receita das assinaturas, deverão cobrar dos autores uma taxa de publicação que poderá chegar a US\$ 4.500 (aproximadamente R\$ 23 mil), a depender da extensão do *paper*. A decisão vem na esteira de um movimento empreendido por outras editoras científicas, que estão migrando gradualmente seus sistemas de acesso fechado e híbrido para o de acesso aberto. Em novembro de 2020, um grupo de 32 revistas da coleção *Nature* apresentou uma estratégia para publicar artigos em acesso aberto que cobra dos autores € 9,5 mil (cerca de R\$ 59 mil) por artigo. “A mudança garantirá um acesso mais amplo e equitativo às pesquisas publicadas em nossas revistas”, destacou Kevin Marvel, diretor-executivo da AAS, em comunicado divulgado pela sociedade. Algumas agências de fomento dos Estados Unidos estão orientando os pesquisadores a incorporar os valores das taxas de publicação ao orçamento de seus projetos.

## Uma usina para extrair CO<sub>2</sub> do ar

Começou a funcionar em 8 de setembro na Islândia a maior usina destinada a retirar diretamente da atmosfera o gás carbônico (CO<sub>2</sub>), um dos gases associados ao aumento da temperatura do planeta e às mudanças climáticas. Projetada pela Climeworks, empresa suíça criada por Jan Wurzbacher e Christoph Gebald, dois ex-alunos de engenharia do Instituto de Tecnologia Federal da Suíça (ETH), em Zurique, a usina pode remover do ar 4 mil toneladas de CO<sub>2</sub> por ano. Coletores captam o gás, que é depois concentrado, diluído em água e injetado no subsolo, originando minerais que ficam aprisionados em rochas. A capacidade de extração da planta, chamada de Projeto Orca, é pequena em relação à emissão global de CO<sub>2</sub>, estimada em 33 bilhões de toneladas por ano, mas indica a viabilidade da tecnologia. Críticos afirmam que essa forma de extração de CO<sub>2</sub> é cara e consome muita energia. Cada tonelada de gás carbônico retirada do ar pela Orca custa até € 1 mil euros (*Financial Times*, 8 de setembro).

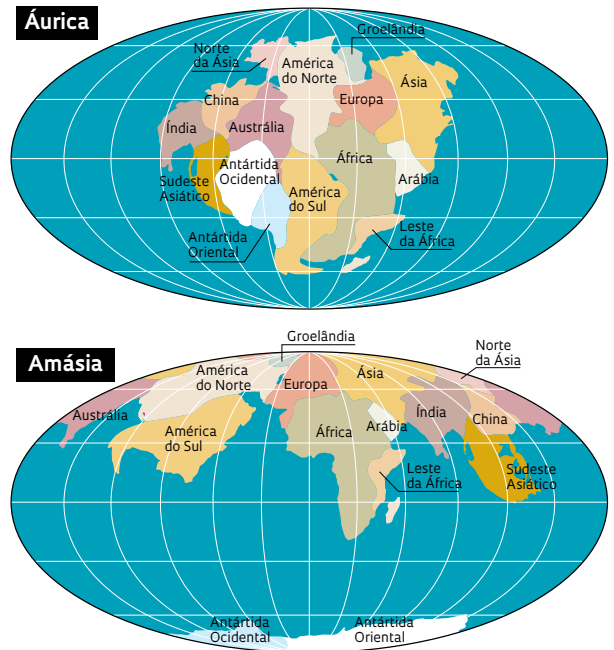
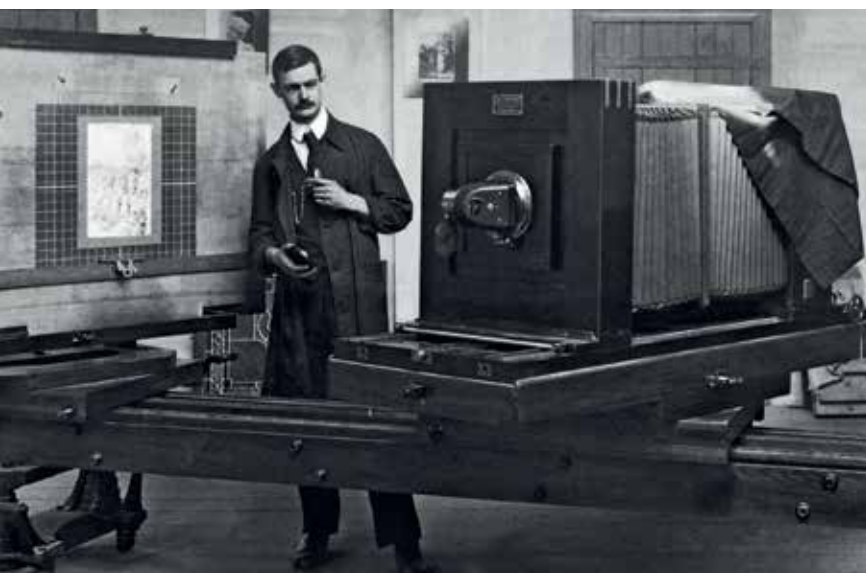


# O clima da Terra no futuro distante

Usando simulações computacionais do movimento das placas tectônicas, uma equipe liderada por Michael Way, da agência espacial norte-americana (Nasa), e por Hannah Davies, da Universidade de Lisboa, em Portugal, investigou como pode ser o clima da Terra no futuro distante. Em um dos cenários analisados no estudo, daqui a 200 milhões de anos, o movimento das placas tectônicas deve fundir cinco dos seis continentes atuais em um supercontinente chamado Amásia, situado próximo ao polo Norte – a Antártida permanecerá isolada em sua posição atual, no polo Sul. O clima, então, seria caracterizado por calotas de gelo imensas, cobrindo a Antártida e grande parte da Amásia. No outro cenário, em 250 milhões de anos, todos os continentes atuais (incluindo a Antártida) estariam reunidos no supercontinente Áurica, localizado na região equatorial da Terra. Sem o gelo dos polos, o clima seria bem mais quente do que no cenário anterior (*Geochemistry, Geophysics and Geosystems*, 19 de julho). Segundo os pesquisadores, os resultados podem ajudar a entender o clima de exoplanetas semelhantes à Terra e suas chances de abrigar vida.

## Os 100 anos de uma patente brasileira

Há um século o químico e fotógrafo Ubaldo Conrado Augusto Wessel (1891-1993), nascido na Argentina e naturalizado brasileiro, patenteou no Brasil uma nova fórmula para banhar o papel fotográfico. Ele iniciou suas pesquisas em 1908 e as aprimorou em laboratórios de Viena, na Áustria, e da Escola Politécnica de São Paulo, futura unidade da Universidade de São Paulo (USP). Sua fórmula permitia fixar melhor a emulsão de sais de prata na base do papel. Após patentear a inovação, em 1921, Wessel (*abaixo, com aparelho fotográfico*) começou a vender o papel para fotógrafos. Pouco depois, fundou o que se considera ser a primeira empresa produtora de papel fotográfico do país, a Fábrica Privilegiada de Papéis Fotograficos Wessel, em São Paulo. O empreendimento chamou a atenção de empresas internacionais, entre elas a Kodak, com a qual Wessel fechou contrato de transferência da patente. A empresa norte-americana construiu uma fábrica mais moderna em Santo Amaro, a Kodak-Wessel, administrada por ele. O acordo durou até 1954, quando a patente passou definitivamente à Kodak. Wessel tornou-se rico e adquiriu imóveis em São Paulo que hoje integram o patrimônio da fundação que leva seu nome e fomenta a arte, a ciência e a cultura.



FONTE: BASEADO EM DAVIES, H. S. ET AL. GLOBAL AND PLANETARY CHANGE. OUT. 2018



2

## Presidente da Fundação é reconduzido ao cargo

O governador de São Paulo, João Doria, reconduziu o médico Marco Antonio Zago ao cargo de presidente do Conselho Superior da FAPESP, que também é o presidente da Fundação. A nomeação foi publicada em 18 de setembro no *Diário Oficial do Estado de São Paulo*. Zago compôs a lista tríplice definida em 25 de agosto pelo Conselho Superior e entregue ao governador. Além dele, fizeram parte da lista a engenheira civil Liedi Bariani Bernucci, conselheira da Fundação, e o do químico Ronaldo Aloise Pilli, que também integra o Conselho e ocupa o cargo de vice-presidente. Zago preside a FAPESP desde outubro de 2018. Graduado pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP), foi presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pró-reitor de Pesquisa e reitor da USP. Coordenou o Centro de Terapia Celular (CTC) de Ribeirão Preto, um Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid) da FAPESP, e foi diretor clínico do Hospital de Clínicas de Ribeirão Preto.

FOTOS: 1 FUNDAÇÃO CONRADO WESSEL 2 E 3 LÉO RAMOS CHAVES 4 JULIAN RUIZ / WIKIMEDIA COMMONS MAPAS: ALEXANDRE AFFONSO



## Os alimentos e os gases de efeito estufa

A produção mundial de alimentos responde por cerca de um terço da emissão total de gases de efeito estufa associada à atividade humana, sendo os alimentos de origem animal os principais poluidores. A conclusão consta de um levantamento coordenado pelo climatologista indiano Atul K. Jain, da Universidade de Illinois, nos Estados Unidos. Jain e colaboradores construíram um banco de dados com informações sobre as emissões decorrentes da produção de 171 tipos de plantações e 16 produtos de origem animal em mais

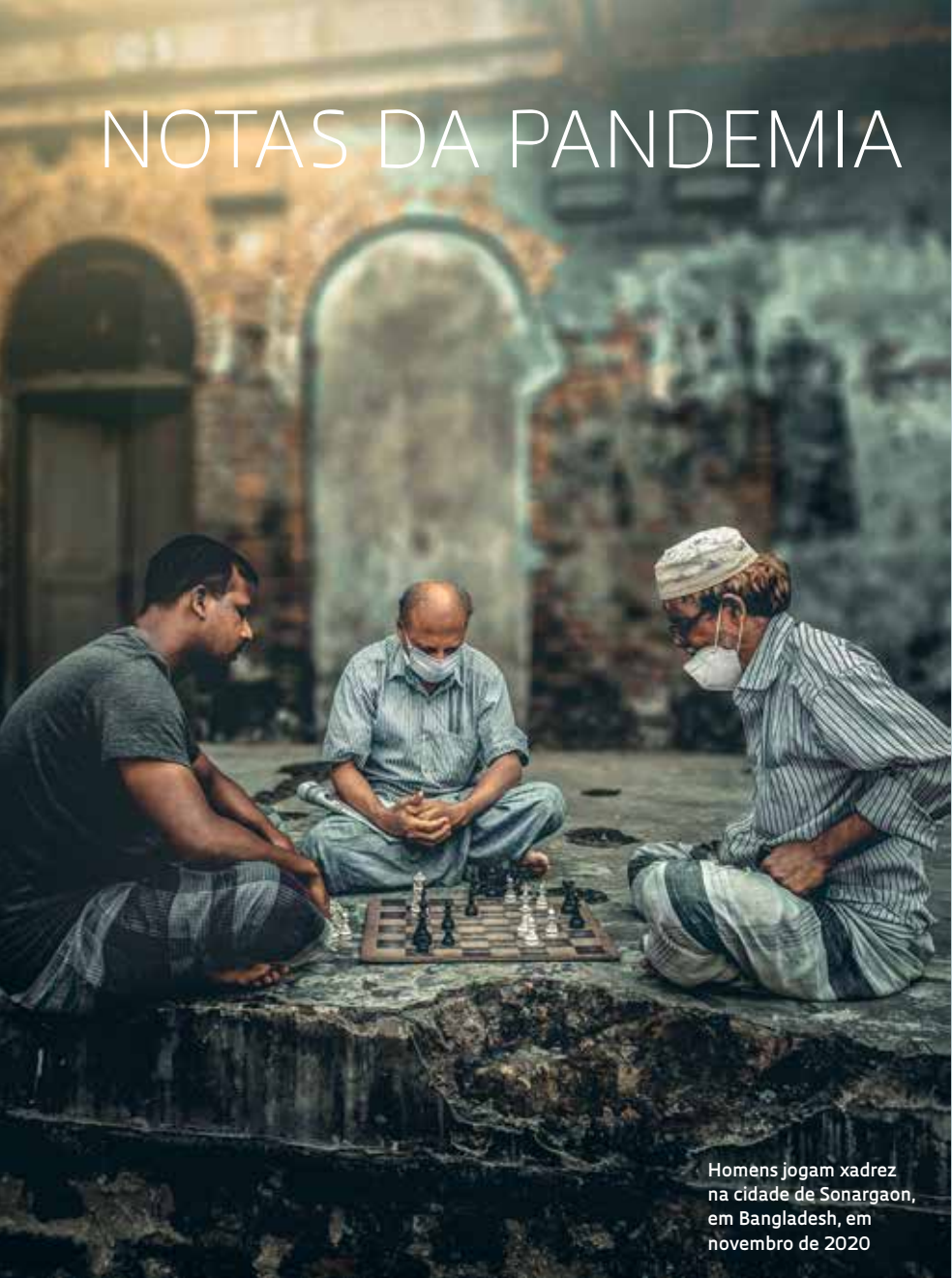
de 200 países. Eles verificaram que a dinâmica de produção de alimento (uso de máquinas agrícolas, pulverização de fertilizantes e transporte de produtos) lança 17,3 bilhões de toneladas métricas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) por ano na atmosfera. Desse total, 57% resultam da produção de alimento de origem animal, como carne e leite, enquanto 29% estão associados à produção agrícola (*Nature Food*, 13 de setembro). A América do Sul, sobretudo o Brasil, é uma das regiões que mais contribuem para a liberação de CO<sub>2</sub> associado à produção animal.



## A chegada ao noroeste da Amazônia

Os primeiros grupos humanos se estabeleceram no noroeste da Amazônia há pelo menos 12,6 mil anos, em um período em que o planeta se tornou mais frio e seco, indica a datação de sementes e materiais carbonizados do sítio arqueológico de Serranía de la Lindosa, na região central da Colômbia. Hoje situada nas bordas da floresta amazônica, essa área já foi coberta por uma vegetação de savana. Nos últimos anos, um grupo liderado pelo arqueólogo Gaspar Morcote-Ríos, da Universidade Nacional da Colômbia, realizou escavações em três abrigos rochosos (Cerro Azul, Cerro Montoya e Limoncillos) em La Lindosa e encontrou grande número de objetos líticos, dentes e ossos de animais, além de sementes de várias plantas comestíveis (principalmente palmeiras). Também descobriu paredes rochosas com centenas de pinturas rupestres, que se tornaram conhecidos como “a Capela Sistina dos antigos”. A datação de materiais das camadas mais profundas dos abrigos indicou idades variando de 12,6 mil a 11,8 mil anos (*Quaternary International*, 20 de março). Morcote-Ríos e colaboradores especulam que os primeiros habitantes de La Lindosa poderiam ter vindo do platô de Bogotá, algumas centenas de quilômetros mais ao norte, na cordilheira dos Andes, onde havia assentamentos humanos há pelo menos 13,6 mil anos. Na Amazônia, as ocupações humanas mais antigas já encontradas (de 13,2 mil anos atrás) estão na caverna da Pedra Pintada, no Pará.

# NOTAS DA PANDEMIA



Homens jogam xadrez na cidade de Sonargaon, em Bangladesh, em novembro de 2020

## O efeito protetor das máscaras

O uso disseminado e correto da máscara reduz a transmissão do novo coronavírus e os casos de Covid-19, mostra o maior estudo já realizado sobre o assunto. Experimentos em laboratório já haviam mostrado que as máscaras reduzem a liberação de vírus para o ar e a probabilidade de transmissão, mas faltavam dados da eficácia em condições de vida real. Para obter essa informação, pesquisadores dos Estados Unidos, da Austrália e de Bangladesh submeteram 342.126 moradores de 600 vilarejos do país asiático a um experimento entre novembro de 2020 e abril de 2021: pouco mais da metade (178.288 pessoas) recebeu máscaras e informações sobre a importância de seu uso e o modo correto de utilizá-las. Por oito semanas, esses indivíduos também foram incentivados por líderes locais a adotar a proteção e receberam lembretes pessoais para usá-la. Os outros 163.838 participantes (grupo de controle) foram apenas acompanhados. No primeiro grupo, 42,3% das pessoas usaram máscaras. No grupo de controle, só 13,3%, segundo o estudo, submetido para publicação em uma revista científica. A intervenção reduziu em 9,3% os casos sintomáticos na população geral. A queda foi ainda maior (35%) entre as pessoas com mais de 65 anos e maior risco de morrer.

FOTOS: 1 NISHAT THECHOTOBHAI / PEXELS; 2 COMES, I. ET AL. THE LANCET REGIONAL HEALTH – AMÉRICAS; 28 AGO, 2021  
3 KEAMOGETSWE MOLOTSANE / PEXELS; 4 KABOOMICS / PEXELS; 5 LÉO RAMOS CHAVES

## Outra possível via de infecção do cérebro

O nariz pode não ser o único caminho para o novo coronavírus chegar ao cérebro. Casos de perda de olfato (anosmia) associados à infecção pelo Sars-CoV-2 levaram médicos e pesquisadores a pensar que o vírus atingiria o sistema nervoso central depois de invadir o tecido que recobre o fundo do nariz (epitélio olfatório) e os nervos que conduzem as informações dos cheiros até o cérebro. Mas se acumulam indícios de que o Sars-CoV-2 também pode alcançar as estruturas cerebrais pelo sistema circulatório. Um deles foi obtido por pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), do Instituto D'Or de Pesquisa e Ensino (IDOr) e do Hospital Muni-

cipal Jesus, na capital fluminense, trabalhando sob a coordenação do neurocientista Stevens Rehen. Ao analisar o material da autópsia de um bebê de 14 meses morto em consequência da Covid-19, eles encontraram uma grande quantidade de vírus em uma estrutura cerebral altamente vascularizada: o plexo coroide, responsável por produzir o líquido cefalorraquidiano, que nutre e protege o cérebro (*The Lancet Regional Health – Americas*, 28 de agosto). O grupo suspeita que o vírus danifique uma camada especial de células – a barreira hematoencefálica – que reveste os vasos sanguíneos do plexo coroide e, assim, alcance o sistema nervoso central.

2

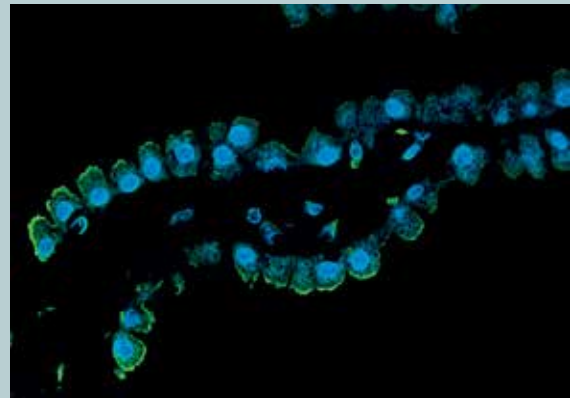


Imagem mostra exemplares do vírus (em verde) em células do plexo coroide

## Estudo traça perfil da Covid-19 nos países da África

A análise de aproximadamente 8,7 mil genomas do Sars-CoV-2 coletados em 33 países e dois estados ultramarinos da África permitiu a uma equipe internacional de pesquisadores traçar o perfil da pandemia no continente. O trabalho, coordenado pelo bioinformata brasileiro Túlio de Oliveira, da Universidade de Kwazulu-Natal, na África do Sul, contou com a colaboração de dezenas de instituições internacionais, entre elas os Centros para Controle e Prevenção de Doença da África e a Organização Mundial da Saúde (OMS). Eles empreenderam uma análise detalhada das variantes e linhagens do Sars-CoV-2 no continente. Verificaram que



3

a epidemia se instalou na África a partir de casos importados, sobretudo da Europa. Com o avanço da pandemia e o aumento da transmissão e da mobilidade das pessoas, surgiram novas variantes, como a B.1.351 (Beta) e B.1.525 (Eta), as quais estão se espalhando pelo mundo (*Science*, 9 de setembro). “A África não pode ser deixada para trás na resposta à pandemia. Caso contrário, ela pode se tornar fonte de novas variantes”, destacaram os autores.

Passageiros vindos da Europa introduziram o novo coronavírus em países africanos no início da pandemia

4



## Cai colaboração com trabalho remoto

A pandemia fez com que muitas empresas adotassem o regime de trabalho remoto. Agora, os pesquisadores estão tentando estimar os impactos dessa mudança na dinâmica de comunicação e colaboração dos funcionários. Nos Estados Unidos, a equipe do cientista da computação Longqi Yang, do Departamento de Pesquisa Aplicada da Microsoft, analisou dados anônimos de e-mails, calendários, mensagens instantâneas e chamadas de áudio e vídeo de mais de 61 mil empregados da empresa nos seis primeiros meses de 2020 – antes e depois de a companhia ter adotado o trabalho remoto. Verificaram que a mudança fez com que as redes de colaboração dos funcionários se tornassem mais isoladas e menos interconectadas (*Nature Human Behaviour*, 9 de setembro). Em média, eles gastaram 25% menos tempo colaborando com colegas de outros grupos em relação aos níveis observados antes da pandemia, possivelmente porque passaram a se falar mais por e-mail e plataformas de mensagens (sobretudo com indivíduos de seu círculo mais próximo), e menos em conversas presenciais, por telefone ou videoconferência.

## Ainda é cedo para a dose de reforço

Em um artigo de opinião publicado na revista médica *The Lancet*, um grupo internacional de pesquisadores argumentou contra a ideia de se aplicar uma dose de reforço das vacinas contra a Covid-19 na maior parte da população, como se cogita em alguns países. Os autores defendem que a administração da dose extra seja evitada até que estudos mais robustos definam melhor a necessidade do reforço e que uma proporção maior de pessoas – em especial nos países de média e baixa renda, onde faltam vacinas – tenha recebido ao menos uma dose do imunizante. Coordenado pelos médicos Philip Krause, da agência de controle de alimentos e medicamentos dos Estados Unidos (FDA), e Ana-Maria Henao-Restrepo, da Organização Mundial da Saúde (OMS), o grupo considera que a dose de reforço pode ser necessária para pessoas com o sistema imune debilitado ou que receberam vacinas de baixa eficácia – e até para o restante da população, caso a proteção da imunização inicial caia muito ou surjam variantes que escapem às vacinas. “As evidências atuais não parecem indicar a necessidade de uma dose de reforço para a população geral”, escrevem os autores (*The Lancet*, 13 de setembro).



6