

NOTAS

Incêndios no Pantanal mataram 17 milhões de animais

A sequência sem precedente de incêndios ocorrida no Pantanal ao longo de 2020 deixou um rastro extenso de morte. Tirou a vida de quase 17 milhões de animais. O grupo liderado pelos veterinários Walfrido Tomas, da Embrapa Pantanal, e Ronaldo Morato, do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), realizou levantamentos em 126 áreas queimadas no norte e no sul do Pantanal entre 1º de agosto e 17 de novembro de 2020 e identificou 302 carcaças de anfíbios, répteis, aves e mamíferos. A partir da concentração de animais mortos e da área total queimada (39 mil quilômetros quadrados), os pesquisadores chegaram a números trágicos. O fogo

matou diretamente cerca de 16 milhões de animais de pequeno porte, com menos de 2 quilos, e outros 944 mil de maior porte. A mortalidade foi maior entre as pequenas serpentes (9,4 milhões desses répteis morreram) e os pequenos roedores (3,3 milhões). Aproximadamente 1,5 milhão de aves também foram consumidas pelas chamas ou morreram de fome, além de 458 mil primatas, 237 mil jacarés e 220 mil tamanduás (*Scientific Reports*, 16 de dezembro). Os números são considerados conservadores porque não incluem onças-pintadas, suçuaranas e antas – desses animais não foram achadas carcaças, embora se suspeite de que também tenham morrido.

Pesquisador coleta animal morto após incêndio

Encouraçado e armado

Uma nova espécie de dinossauro encouraçado e dotado de uma cauda bastante peculiar acaba de ser descrita por paleontólogos chilenos. A espécie, que viveu entre 75 milhões e 71 milhões de anos atrás, quando os continentes que formavam o paleocontinente Gondwana já estavam praticamente separados, recebeu o nome de *Stegouros elengassen*. Tinha cerca de 2 metros de comprimento, o corpo coberto por placas ósseas e era herbívoro (*ilustração ao lado*). O mais curioso é sua cauda. Era plana, em forma de folha, com sete pares de placas ósseas (osteodermos) que se projetavam lateralmente, lembrando um *macuahuitl*, arma de guerra empregada por astecas e outros povos que habitaram a região central do atual México. Possivelmente era usada para defesa. O esqueleto fossilizado 80% completo foi encontrado em 2018 em escavações realizadas na região de Magalhães, no extremo sul do Chile. O crânio de *Stegouros elengassen* tem características dos anquilossauros, mas o resto do corpo guarda traços mais primitivos e semelhantes aos dos estegossauros (*Nature*, 1º de dezembro). O grupo coordenado por Sergio Soto-Acuña, da Universidade do Chile, classificou a nova espécie como sendo do grupo dos anquilossauros, aparentado dos dinossauros do gênero *Kunbarrasaurus*, da Austrália, e *Antarctopelta*, da Antártica.



ESTIMATIVA DE INDIVÍDUOS MORTOS EM ALGUNS GRUPOS DE ANIMAIS



Serpentes
9,4 milhões



Roedores
3,3 milhões



Aves
1,5 milhão



Primatas
458 mil

FONTE: TOMAS, W. ET AL.
SCIENTIFIC REPORTS, 2021



3



As manchas cinzentas são do mineral davemaóíta

Um diamante muito especial

Um diamante extraído de uma mina em Botswana, no sul da África, e depositado no Museu de História Natural de Los Angeles (NHMLA), nos Estados Unidos, abriga em seu interior um mineral nunca visto antes: a perovskita de silicato de cálcio. O mineralogista Oliver Tschauer, da Universidade de Nevada, nos Estados Unidos, e seus colaboradores analisaram a composição química e a estrutura do mineral, que recebeu o nome de davemaóíta em homenagem ao geofísico e mineralogista sino-americano Ho-kwang (Dave) Mao (*Science*, 12 de novembro). A davemaóíta só deve se formar a mais de 660 quilômetros abaixo da superfície do planeta, em uma região chamada manto inferior, onde a temperatura passa dos 2 mil graus Celsius e a pressão é centenas de milhares de vezes superior à observada ao nível do mar. Calcula-se que de 5% a 7% do manto inferior seja composto por esse mineral, que aloja em sua estrutura cristalina elementos químicos radioativos (urânio, tório, potássio, entre outros) responsáveis por produzir parte do calor do interior da Terra.

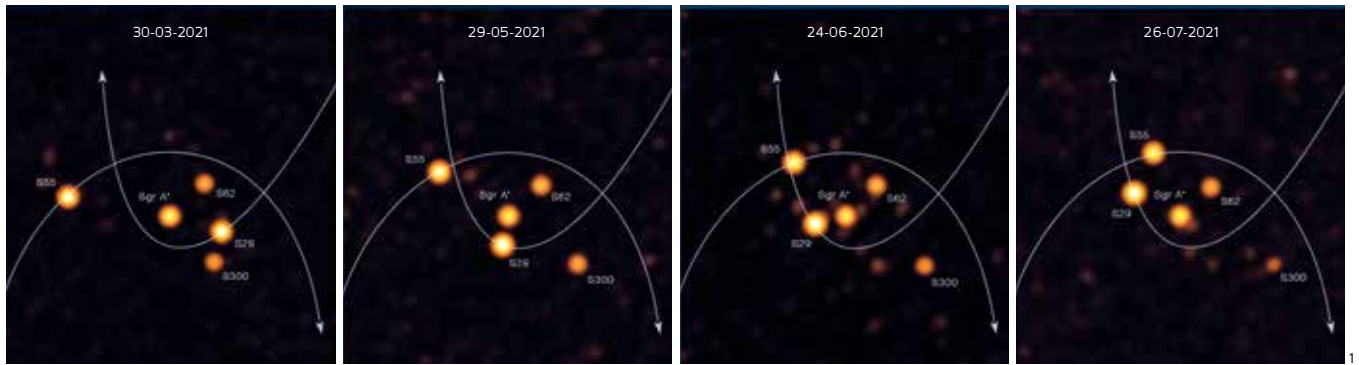
Novos membros do Conselho Superior

Em decreto publicado em 14 de dezembro no *Diário Oficial*, o governador de São Paulo, João Doria, indicou dois novos nomes e reconduziu um terceiro para integrar por um período de seis anos o Conselho Superior da FAPESP. Os novos conselheiros são a matemática Thelma Krug, pesquisadora do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e uma das vice-presidentes do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), e o médico hematologista Dimas Tadeu Covas, professor da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP) da Universidade de São Paulo (USP) e presidente do Instituto Butantan. O engenheiro químico Pedro Wongtschowski, presidente do Conselho de Administração da Ultrapar Participações e líder da Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI)



da Confederação Nacional da Indústria (CNI), foi reconduzido para o cargo que havia ocupado até outubro de 2021. Dos 12 assentos do Conselho Superior da Fundação, três estavam vagos havia dois meses por causa do fim do mandato anterior de Wongtschowski e dos conselheiros Carmino de Souza e João Fernando Gomes de Oliveira.

Covas (à esq.), Krug e Wongtschowski (acima)



O peso-pesado da Via Láctea

Medições muito precisas do movimento das estrelas mais próximas do buraco negro central da Via Láctea permitiram agora calcular com grande acurácia a distribuição de massa no cerne da galáxia. Usando telescópios nos hemisférios Norte e Sul do planeta, um grupo internacional de astrônomos e astrofísicos verificou que o Sagitário A*, o buraco negro com massa 4,3 milhões de vezes maior que a do Sol, detém 99,9% da matéria do centro galáctico. O 0,1% restante corresponde a estrelas, buracos negros menores, nuvens de gás e poeira interestelar e matéria escura (*Astronomy & Astrophysics*, no prelo). Mesmo após décadas de observações

meticulosas, era difícil provar que a quase totalidade da massa da região estava concentrada nesse buraco negro. De acordo com a teoria da relatividade geral, de Albert Einstein, estrelas orbitando objetos de massa muito elevada descrevem uma trajetória em forma de roseta. Acompanhando o movimento de quatro estrelas (S2, S29, S38 e S55) na vizinhança imediata do Sagitário A*, o grupo de pesquisadores, do qual participou o astrofísico Reinhard Genzel, diretor do Instituto Max Planck de Física Extraterrestre e ganhador do Nobel de Física de 2020, conseguiu inferir a distribuição de massa na região.

As imagens obtidas entre março e julho de 2021 mostram a trajetória de estrelas orbitando o Sagitário A*

Médico é novo reitor da USP



O médico Carlos Carlotti Junior será o novo reitor da Universidade de São Paulo (USP) pelos próximos quatro anos e a socióloga Maria Arminda do Nascimento Arruda, a nova vice-reitora. A nomeação foi anunciada em 8 de dezembro. Os dois integravam a chapa vencedora da consulta realizada na universidade em novembro e encabeçavam a lista encaminhada ao governador de São Paulo, João Doria. Professor da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP) da USP, Carlotti se formou em medicina na FMRP em 1983 e se especializou em neurocirurgia. Fez o mestrado e o doutorado na mesma instituição, onde se tornou professor titular em 2014. Foi diretor clínico do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto, diretor da FMRP e pró-reitor de Pós-graduação da USP. Arruda é professora do Departamento de Sociologia e diretora da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH) da USP, onde se graduou em ciências sociais em 1970 e realizou o mestrado e o doutorado. Professora titular desde 1988, sua área de investigação abrange a sociologia da cultura, a história social dos intelectuais, da literatura e das artes e a sociologia da comunicação de massas.

Uma provável crucificação

Um esqueleto de quase 2 mil anos encontrado em 2017 no vilarejo de Fenstanton, próximo a Cambridge, no Reino Unido, guarda uma possível evidência de crucificação – a quarta de que se tem registro e a mais bem conservada. O homem, que morreu entre os 25 e os 35 anos de idade, traz um prego cravado no osso do calcânhar (calcâneo) da perna direita. Os restos mortais do indivíduo, apelidado pelos arqueólogos de Esqueleto 4926, foram achados em cemitério da Era Romana escavado pela empresa Albion Archaeology em um empreendimento imobiliário. O homem provavelmente viveu entre o século II e o século IV e o que sobrou de seu corpo narra uma existência miserável: dentes cariados ou ausentes, lesões ósseas associadas à carência de nutrientes e sinais de inflamação ou infecção nas pernas – um indicativo de que pode ter sido amarrado ou acorrentado. Seus ossos foram encontrados em uma tumba rodeados por 12 pregos. Só mais tarde se achou o 13º, transpassando o calcâneo. Para os arqueólogos David Ingham, da Albion, e Corinne Duhig, da Universidade de Cambridge, a explicação mais plausível para o achado seria uma crucificação (*British Archaeology*, janeiro-fevereiro de 2022).



Prego cravado no calcâneo direito de esqueleto

Estímulo a se tornar cientista

Uma importante iniciativa para incentivar a identificação e o desenvolvimento de novos cientistas está de volta. Em 2 de dezembro, a FAPESP e a Academia Brasileira de Ciências (ABC) anunciaram a reativação do programa Aristides Pacheco Leão de estímulo às vocações científicas (<https://fapesp.br/vocacoes>). Criado em 1994 em homenagem ao neurofisiologista carioca e interrompido em 2019 por falta de verbas, o programa tem por meta estimular alunos de iniciação científica a realizar um estágio de até 50 dias durante as férias de verão em laboratórios

nacionais de excelência. Com duração de cinco anos, renováveis por mais cinco, o acordo firmado entre a Fundação e a ABC permitirá que, a cada ano, 50 alunos de graduação de qualquer instituição de ensino e pesquisa do país e de qualquer área receba o treinamento no laboratório de um membro titular da academia. Os candidatos devem estar matriculados em um curso de graduação e inscritos em um programa de iniciação científica. Titulares da ABC interessados em receber um bolsista devem se cadastrar no programa.



Pacheco Leão (1914-1993), em Harvard no início dos anos 1940

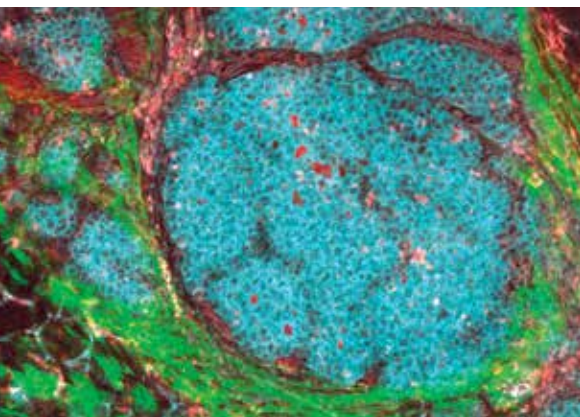


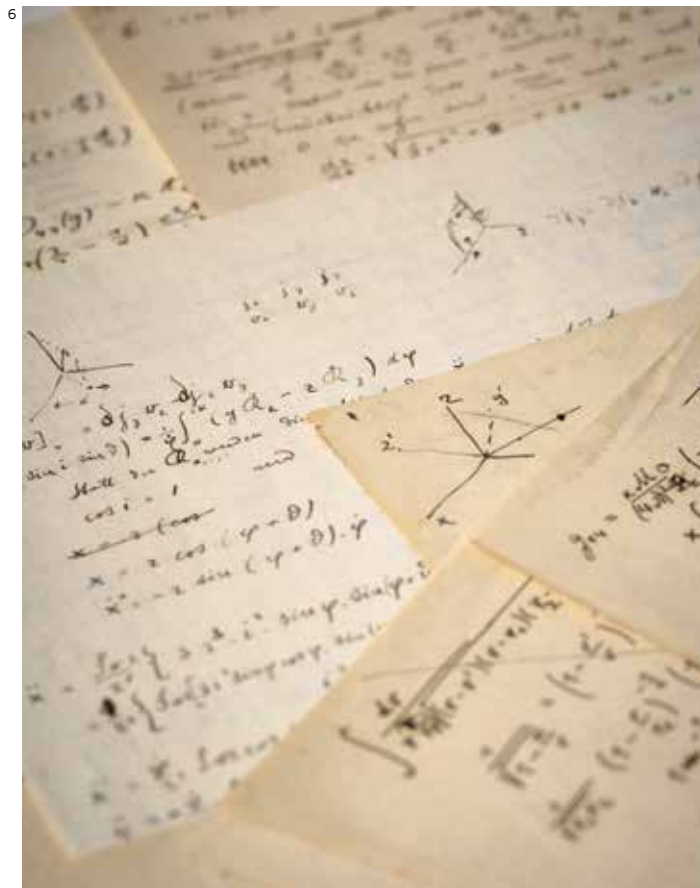
Imagem de microscopia de células de câncer de mama e do ambiente tumoral

Problemas em estudos sobre câncer

Foi concluído depois de oito anos um projeto que tentou reproduzir os resultados de importantes experimentos sobre a biologia do câncer feitos com células e animais de laboratório. As conclusões estão em dois artigos publicados agora (*eLife*, 7 de dezembro). Liderado pelo pesquisador Timothy Errington, diretor do Center for Open Science em Charlottesville, na Virgínia, Estados Unidos, o trabalho tentou replicar 193 experimentos descritos nos 53 artigos científicos mais importantes sobre câncer publicados de 2010 a 2012. De todos, apenas 50 (26% do total) puderam ser reproduzidos gerando dados sobre 158 efeitos: 136 deles positivos e 22 nulos. Ao avaliar uma grandeza chamada tamanho do efeito, que dá uma magnitude do resultado, os pesquisadores verificaram que em 92% dos casos ele era menor do que o do estudo original – em metade deles, 85% menor. Uma barreira para reproduzir os trabalhos foi o fato de nenhum dos *papers* originais incluir detalhes suficientes dos métodos. A equipe de Errington fez contato com os autores desses trabalhos, mas só 41% auxiliaram (32% não responderam).

Manuscrito de Einstein alcança R\$ 74 mi em leilão

Um documento escrito à mão que ajudou a mudar a compreensão do Universo foi vendido em 23 de novembro pelas casas de leilão Christie's e Aguttes, em Paris, por € 11,6 milhões (cerca de R\$ 74 milhões), desconsiderando os impostos. Esse é o valor mais alto atingido por um documento científico. O manuscrito de 54 páginas foi redigido entre junho de 1913 e o início de 1914 pelo físico alemão Albert Einstein (1879-1955) e pelo engenheiro italo-suíço Michele Besso (1873-1955), amigos desde a graduação na Escola Politécnica Federal em Zurique, Suíça. Com 26 páginas escritas por Einstein e 25 por Besso, além de três com grafia de ambos, o documento tenta explicar anomalias na órbita do planeta Mercúrio usando versões iniciais de equações que mais tarde o físico utilizaria para demonstrar a sua teoria da relatividade geral em 1915. A teoria explica a gravidade como sendo consequência da deformação que corpos causam no espaço-tempo, e não como uma força de atração a distância entre os corpos, como proposto por Isaac Newton no século XVII. O documento, conhecido como manuscrito Einstein-Besso, é um dos dois que chegaram aos dias atuais detalhando a gênese da teoria da relatividade geral – o outro está na Universidade Hebraica de Jerusalém, em Israel.



De volta à pesquisa

O médico e geneticista Francis Collins, um dos líderes do projeto que sequenciou o genoma humano, deixou no final de dezembro a direção dos Institutos Nacionais de Saúde (NIH) dos Estados Unidos, um dos maiores e mais importantes centros de pesquisa médica no mundo. Depois de 12 anos à frente da instituição, que tem orçamento anual na casa dos US\$ 40 bilhões, Collins deve retomar as atividades em tempo integral em seu laboratório no Instituto Nacional de Pesquisa do Genoma Humano, um dos 27 que integram os NIH, e se dedicar ao estudo do diabetes tipo 2 e da progéria, doença rara que causa envelhecimento precoce. Em seu lugar, assume interinamente o



dentista e bioquímico Lawrence Tabak, principal vice-diretor dos NIH, que já dirigiu o Instituto Nacional de Pesquisa Dental e Craniofacial, anunciou em dezembro o Departamento de Saúde dos Estados Unidos, ao qual os NIH são subordinados. O governo norte-americano atualmente analisa o perfil de candidatos à direção dos NIH, que precisam passar por aprovação do Senado.

Floresta pode se recuperar rapidamente

Nas duas últimas décadas, as florestas tropicais encolheram por ano entre 30 mil e 40 mil quilômetros quadrados (km²) – área semelhante à dos Países Baixos – com a derrubada da vegetação primária para dar espaço a pastagens e plantações. Há, porém, uma boa notícia. Uma vez que as áreas agrícolas e pastagens são abandonadas, a floresta é capaz de se regenerar em um ritmo relativamente rápido. A conclusão é de um levantamento coordenado pelo ecólogo Lourens Poorter, da Universidade de Wageningen, nos Países Baixos, que contou com pesquisadores de 14 instituições brasileiras. O grupo analisou 12 características de solo e da comunidade de plantas em 2.275 pontos de 77 áreas de floresta em regeneração (floresta secundária) nas Américas e na África. Diferentes características se recuperam em ritmos distintos, indicaram os resultados. Em menos de uma década, o solo readquire 90% de suas propriedades originais. Já a diversidade de espécies e a composição da comunidade de plantas conseguem o mesmo em até seis décadas, um prazo considerado rápido pelos pesquisadores (*Science*, 10 de dezembro).

Floresta em recuperação na encosta do vulcão Turrialba, na Costa Rica



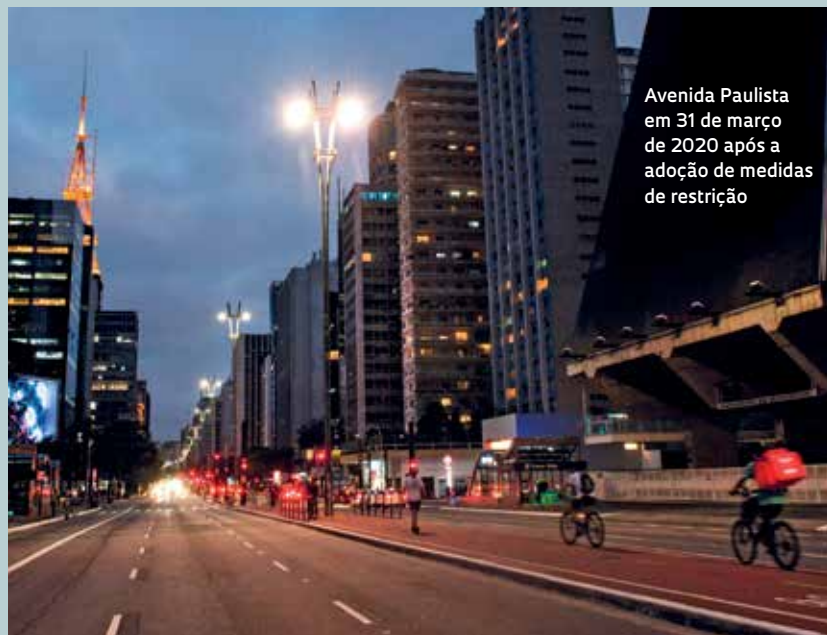
Saindo para jantar fora

Mesmo vivendo em áreas urbanas, os morcegos que se alimentam de insetos podem beneficiar a agricultura. Um exemplo: por reduzirem a população de pragas agrícolas, espécies insetívoras podem evitar a perda de US\$ 391 milhões por safra de milho no Brasil, segundo estimativa de pesquisadores da Universidade de Brasília (UnB) e do Instituto Tecnológico Vale. Sob a liderança da ecóloga Ludmilla Aguiar, da UnB, o grupo coletou o DNA das fezes de morcegos de cinco colônias de Brasília e outras duas cidades e identificou 83 grupos de insetos que lhes serviam de alimento – parte deles é de pragas agrícolas, o que indica que os morcegos saem das cidades para se alimentar (*PLOS ONE*, 21 de outubro). Usando dados sobre a alimentação desses mamíferos e da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*), que ataca o milho, os pesquisadores calcularam o valor do serviço ecossistêmico prestado pelos morcegos.



2

NOTAS DA PANDEMIA



O impacto da restrição de mobilidade

É possível que pouca gente ainda duvide de que o fechamento do comércio e de áreas de lazer, somado às recomendações para ficar em casa e evitar o contato com outras pessoas, tenha restringido a disseminação do vírus Sars-CoV-2. Para estimar o impacto da restrição de mobilidade sobre o espalhamento de uma infecção, um grupo coordenado pelo cientista da computação Heitor Ramos, da Universidade Federal de Minas Gerais, analisou dados de deslocamento coletados por seis meses de 2020 em cinco capitais brasileiras (São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Porto Alegre e Fortaleza) por um aplicativo que indica caminhos no trânsito. A partir dessas informações, a equipe simulou o que aconteceria em dois cenários extremos: sem imposição de restrição de movimento e com a determinação de um *lockdown* após o primeiro caso. Resultado: sem as restrições de mobilidade e sem os cidadãos adotarem medidas de prevenção (uso de máscaras, isolamento social), a curva de contágio cresce rapidamente e atinge um pico dezenas de vezes maior do que o relatado pelo sistema de saúde. Já se os governos tivessem decretado *lockdown* logo após o primeiro caso, além de retardar o pico, haveria uma redução abrupta das infecções (*PLOS ONE*, 7 de dezembro).

Os grandes felinos e a Covid-19

Everest, Makalu e Ranney, os três exemplares de leopardo-das-neves (*Panthera uncia*, *abaixo*) de um zoológico na cidade de Lincoln, no estado norte-americano de Nebraska, morreram em novembro em decorrência de complicações associadas à Covid-19. Os três felinos, uma das principais atrações do Children's Zoo de Lincoln, haviam testado positivo para o vírus Sars-Cov-2 um mês antes. Dois tigres-da-sumatra do mesmo zoológico também foram infectados, mas passavam bem (*The Washington Post*, 14 de novembro). Dezenas de animais em zoológicos já testaram positivo para o novo coronavírus nos Estados Unidos desde o início da pandemia. Em novembro, o zoológico de Denver, no Colorado, relatou os dois primeiros casos de Covid-19 em hienas. Antes da morte dos leopardos, um leão morreu na Índia e dois filhotes de tigre no Paquistão.



Os gastos com saúde dos mais pobres

A pandemia deve interromper o avanço rumo à cobertura universal de saúde alcançado em diversos países nas últimas duas décadas, segundo relatório apresentado em 12 de dezembro pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo Banco Mundial. Em 2019, antes da pandemia, 68% da população mundial tinha acesso a serviços essenciais de saúde, como atendimento pré e pós-natal e de saúde reprodutiva, imunização, tratamento de doenças infecciosas e diagnóstico de doenças não transmissíveis (câncer, diabetes e problemas

cardíacos). De 2000 a 2017, caiu de 1,16 bilhão para 505 milhões o número de pessoas vivendo na extrema pobreza (com menos de US\$ 1,90 por dia) que tinham de pagar para ter acesso a serviços de saúde. Apesar da melhora, esse tipo de gasto ainda consumia em 2017 mais de 10% do orçamento familiar de 996 milhões de indivíduos. Como a pandemia de Covid-19 afetou serviços de saúde, a OMS e o Banco Mundial estimam que mais de meio bilhão de pessoas estejam sendo empurradas para a linha da extrema pobreza porque têm de pagar para ter acesso à saúde.

500 milhões
é o número
aproximado de
pessoas que
estariam sendo
empurradas para
a linha da extrema
pobreza por
causa de gastos
com saúde