

NOTAS



Proibido cortar:
Araucaria angustifolia,
espécie nativa ameaçada
de extinção, encontrada
principalmente no
Sul do Brasil

Serragem indica a espécie de árvore cortada

Um equipamento simples – um microscópio comum, binocular, acoplado a uma câmera digital – e um pouco de trabalho para macerar e separar as células são o suficiente para mostrar se uma serragem provém de *Araucaria angustifolia*, uma espécie nativa, cujo corte é proibido. Desse modo, pode ser diferenciada de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp., ambas exóticas, de cultivo permitido, com as quais costuma ser confundida. Três botânicos – Thais Oliveira e Eduardo Longui, do Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA), e Marina do Amaral, da Superintendência da Polícia Técnico-Científica de São Paulo (SPTC) – identificaram diferenças entre fragmentos de células da madeira e da casca das árvores obtidas da serragem que podem indicar o gênero e, em alguns casos, a espécie. Em *Araucaria* e *Pinus*, as células da madei-

ra, responsáveis pela condução de água e sustentação, são muito longas e finas. Em *Eucalyptus*, predominam dois tipos de células, as de condução de água, mais curtas, largas e perfuradas nas extremidades, e as de sustentação, que são as fibras. Outra diferença são as chamadas pontoações, interrupções laterais das paredes das células que permitem a passagem de água. Em *Araucaria*, as pontoações se distribuem em mais de uma série ao longo da célula, alternam-se e têm contorno poligonal. Em *Pinus*, as pontoações formam em geral uma única série e, quando em mais de uma, são opostas umas às outras e têm contorno circular. As distinções podem ajudar a esclarecer crimes ambientais, quando *Araucaria* é apresentada como outra espécie (*Revista Brasileira de Criminalística*, janeiro).

Imagem de microscopia de células de madeira de *Araucaria* (no alto) e de *Pinus* (embaixo)



1

2

Quando o sexo é arriscado

No Brasil, um em cada quatro homens e uma em cada 10 mulheres tiveram a primeira relação sexual antes dos 15 anos, a chamada iniciação sexual precoce, mais frequente entre jovens com níveis de instrução e rendimento familiar baixos. “Há um aumento da prevalência da iniciação sexual precoce entre as mulheres das gerações mais novas”, observa Nayara Gomes, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), responsável pelo estudo. Com colegas do Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), ela avaliou duas formas do comportamento sexual de risco – a iniciação sexual antes dos 15 anos e o não uso de preservativo na última relação sexual –, que tornam as pessoas mais vulneráveis a infecções sexualmente transmissíveis (IST) e à gravidez indesejada. Os resultados se mostraram coerentes com o aumento de casos de IST nos últimos anos. Com base em 88.531 entrevistas da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019, observaram também que, nos 12 meses anteriores à pesquisa, três em cada quatro homens e mulheres casados ou moradores da mesma casa dispensaram o uso de preservativos, deixados de lado também por aproximadamente um em cada cinco homens e uma em cada três mulheres que não moravam com o parceiro. “Quanto mais frequentes esses comportamentos, mais preocupante é a situação do ponto de vista da saúde pública”, comenta Gomes (*Revista de Saúde Pública*, junho de 2022).

Recorde, até agora: o voo do Dornier 228, com 19 lugares, durou 10 minutos



Um avião movido a hidrogênio

Em 19 de janeiro, a empresa ZeroAvia, com sede no Reino Unido, fez um voo experimental de 10 minutos com um avião bimotor movido parcialmente a hidrogênio. Com 19 lugares, o Dornier 228 é a maior aeronave a decolar com a ajuda de um motor a hidrogênio. Durante o voo, realizado no aeroporto do distrito britânico de Cotswold, o motor esquerdo convertia hidrogênio em eletricidade para mover uma das hélices, enquanto o direito, alimentado com querosene, movia a outra. Os tanques de hidrogênio e os sistemas de geração de energia com células a combustível foram alojados na cabine, mas em uma configuração comercial o armazenamento seria externo e os assentos repostos. O voo faz parte do projeto HyFlyer II, apoiado pelo governo britânico, que visa o desenvolvimento de aviões capazes de reduzir as emissões de dióxido de carbono da aviação. A empresa fez há dois anos o primeiro voo, entre mais de 30 já realizados, de uma aeronave Piper Malibu de seis lugares, movida a hidrogênio. Se os próximos testes correrem bem, a ZeroAvia pretende submeter o motor elétrico a hidrogênio para certificação regulatória em 2023 e até 2025 fazer motores para aviões maiores e tornar viáveis voos comerciais apenas com células a hidrogênio (*MIT Technology Review*, 19 de janeiro; *NewScientist*, 20 de janeiro).

Retinógrafo facilita exames em lugares distantes

De setembro de 2021 a março de 2022, usando um retinógrafo portátil desenvolvido pela empresa Phelcom com o apoio da FAPESP, acoplado a um smartphone, agentes da saúde examinaram a retina de moradores de quatro comunidades rurais de Sergipe, para identificar doenças do fundo do olho, como a retinopatia diabética, uma das principais causas de cegueira evitável. Os casos de maior gravidade foram encaminhados para uma consulta com um oftalmologista. “O dispositivo permite que a triagem de pacientes com a doença em áreas com carência de especialistas possa ser rea-

lizada por um operador previamente treinado e com suporte remoto de oftalmologistas”, comentou à Agência FAPESP o oftalmologista Fernando Korn Malerbi, da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) e um dos coordenadores do trabalho em Sergipe. De um total de 2.052 pessoas convidadas, 1.083 compareceram ao exame. O aparelho, chamado de Eyer Cloud, foi lançado em 2019 e avaliado em campo antes da pandemia em 157 indígenas Xavante, dos quais 60% receberam o diagnóstico de diabetes (*Bulletin of the World Health Organization*, 1º de outubro).



Testado no interior de Sergipe, aparelho detecta causas de cegueira evitável



Bilhões de estrelas, agora visíveis em meio à fina poeira da Via Láctea

Após cerca de 260 horas de observação ao longo de dois anos, uma câmera chamada DECam, sigla de Dark Energy Camera, instalada no telescópio Víctor Blanco de 4 metros em Cerro Tololo, no Chile, a uma altitude de 2.200 metros, registrou 3,32 bilhões de objetos celestes de nossa galáxia, a Via Láctea, dos quais cerca de 2 bilhões são estrelas. É o maior levantamento desse tipo até agora. "Imagine uma foto de um grupo de mais de 3 bilhões de pessoas em que cada uma delas é reconhecível", sugeriu Debra Fischer, diretora da Divisão de Ciências Astronômicas da National Science Foundation (NSF), dos Estados Unidos, uma das agências que financiou o trabalho, à *newsletter* do Centro de Astrofísica da Harvard & Smithsonian. Somada ao mapeamento de 2017, com 2 bilhões de objetos, a imagem resultante cobre cerca de 6,5% do céu noturno e 130 graus de comprimento, uma área 13 mil vezes maior que a da lua cheia. Ao observar comprimentos de onda na faixa do infravermelho próximo, os pesquisadores conseguiram espiar além da poeira que absorve a luz e esconde as estrelas de menor luminosidade. Uma abordagem inovadora de processamento de dados permitiu reduzir o efeito das nuvens de poeira e gás e prever melhor o que poderia haver por trás de cada estrela (*Astrophysical Journal Supplement Series* e *Center for Astrophysics, Harvard & Smithsonian*, 18 de janeiro).



Telescópio no Chile obteve o mais detalhado retrato das estrelas e nuvens de poeira da Via Láctea (acima)

Desigualdade marca os serviços médicos no Brasil

Vitória, capital do Espírito Santo, tem 15 médicos para cada grupo de mil habitantes. Macapá, capital do Amapá, apenas 2 para cada mil. "A desigualdade é persistente", comentou Mário Scheffer, da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FM-USP), na manhã de 8 de fevereiro na sede da Associação Médica Brasileira (AMB), na capital paulista, ao apresentar os resultados da sexta edição do *Demografia médica no Brasil 2023*. Há contrastes acentuados. Enquanto um morador da região Sudeste faz em média 3,9 consultas médicas por ano, um da região Norte faz 1,86. Em janeiro de 2023, trabalhavam no Brasil 562.229 médicos, concentrados nas capitais e em alguns estados. As unidades da federação com mais médicos são Distrito Federal (5,5 por mil habitantes), Rio de Janeiro (3,7) e São Paulo (3,5); as com menos são Pará (1,1 médico por mil habitantes), Maranhão (1,2) e Amazonas (1,3). Coordenador do levantamento, realizado em colaboração com a AMB, Scheffer destacou o avanço das faculdades particulares de medicina, responsáveis atualmente por 90% das vagas. "É um movimento de privatização do ensino médico", observou. Nota-se também uma concentração crescente de médicos

no setor privado, no qual trabalham, exclusivamente, 28,3% dos médicos; metade (50,2%) trabalha em centros médicos privados e públicos e 21,5% apenas no público. Entre os médicos residentes, somente 12% têm interesse em trabalhar apenas ou majoritariamente no Sistema Único de Saúde (SUS). "O SUS ajuda na formação dos médicos, mas não os retém", concluiu.

FONTE
DEMOGRAFIA MÉDICA
NO BRASIL 2023

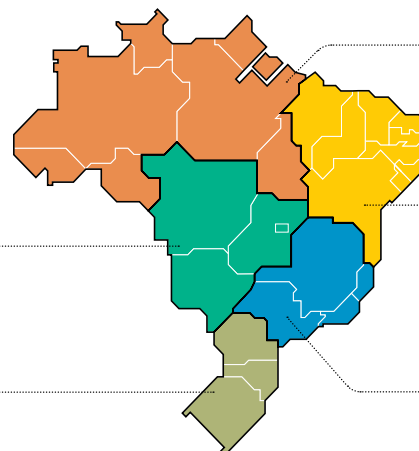
Concentração no Sudeste e Sul

Proporção de médicos por mil habitantes nas regiões brasileiras em 2022

☒ Médicos
☒ População

3,10
☒ 51.824
☒ 16.707.336
CENTRO-OESTE

2,95
☒ 89.734
☒ 30.402.587
SUL



1,45
☒ 27.452
☒ 18.906.962
NORTE

1,93
☒ 111.223
☒ 57.667.842
NORDESTE

3,39
☒ 303.886
☒ 89.632.912
SUDESTE



Silva Júnior
planeja melhorias
da saúde
nas Américas

Segundo brasileiro à frente da Opas

O médico brasileiro Jarbas Barbosa da Silva Júnior assumiu o cargo de diretor da Organização Pan-americana da Saúde (Opas) em 31 de janeiro para um mandato de cinco anos. No discurso de posse, na sede da instituição, em Washington, ele comentou que, para enfrentar as epidemias e as doenças nas Américas, é preciso ter “sistemas de saúde fortes e resilientes, capazes de desempenhar adequadamente todas as funções essenciais de saúde pública e liderar ações multissetoriais sobre os determinantes sociais, econômicos e ambientais da saúde”. Graduado pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), com especialização em saúde pública pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), foi secretário da Saúde de Pernambuco. Ingressou na Opas em 2007 e no Ministério da Saúde em 2011. Foi diretor-presidente da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) antes de se tornar diretor assistente da Opas, em 2018. Antes dele, o médico Carlyle Guerra de Macedo, também formado pela UFPE, ocupou a presidência da instituição, de 1983 a 1995.

Como remover sal e microplásticos da água com clara de ovo

A equipe do engenheiro mecânico Craig Arnold, do Centro de Materiais Complexos da Universidade de Princeton, Estados Unidos, criou um composto com proteínas da clara do ovo para remover o sal da água do mar e filtrar microplásticos. Os pesquisadores misturaram as proteínas com grafeno e obtiveram um material sólido poroso extremamente leve, cuja parte líquida foi substituída por um gás – um aerogel – que apresentou uma eficiência de 98% para remover o sal e de 99% para filtrar microplásticos da água marinha. O composto foi obtido por meio da secagem e aquecimento a 900 graus Celsius da clara de ovo, resultando em uma estrutura de fios conectados de fibras de carbono e folhas de grafeno – outras proteínas podem formar uma estrutura semelhante (*Boletim do NSF*, 18 de janeiro; *Materials Today*, outubro).



Um feixe de laser
(verde) é disparado
para o céu ao lado
da torre de
telecomunicações
de 124 metros
de altura na
montanha Säntis

Feixe de laser desvia raio nos Alpes suíços

Pesquisadores europeus conseguiram pela primeira vez desviar raios de uma tempestade usando pulsos de laser curtos e intensos. O laser foi disparado de um aparelho do tamanho de um carro, instalado ao lado de uma torre de telecomunicações a 124 metros de altura nos Alpes suíços no verão (inverno no hemisfério Sul) de 2021. Ao longo de 10 semanas, durante tempestades, o aparelho disparou mil pulsos de laser por segundo, interceptou quatro raios a mais de 50 metros da torre e os desviou para o para-raios da antena, evitando que caíssem em locais indesejados. Acompanhados por câmeras de alta velocidade, os feixes mudam as propriedades do ar e abrem um caminho para a descarga de eletricidade que se forma entre as nuvens. “É como abrir um buraco no ar”, comentou Aurélien Houard, físico do Laboratório de Óptica Aplicada da Escola Politécnica de Paris, que liderou o projeto, à revista *Nature*. Para-raios de metal atraem os raios e dissipam sua carga com segurança, mas não os desviam e têm um alcance limitado. Se aprimorados e barateados, os feixes de laser poderiam chegar mais alto no céu, apontar em qualquer direção e constituir uma alternativa contra raios em construções sensíveis como aeroportos e hospitais (*Nature* e *Nature Photonics*, 16 de janeiro).



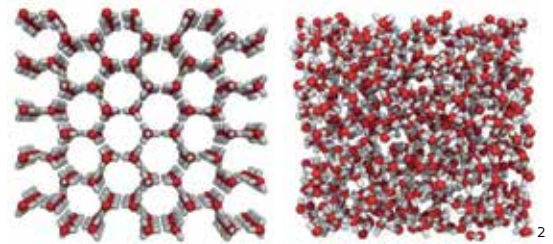
Cena de um sarcófago egípcio de cerca de 400 a.C. retratando Anúbis, o deus da mumificação (em pé)

Uma receita para preservar o corpo após a morte

Para a cabeça, uma mistura de resina da árvore do pistache, óleo ou alcatrão de cedro e zimbros, além de óleo de rícino e de elemi. Para o estômago, cera de abelha aquecida. Já na pele, após a limpeza e unção com resinas aromáticas, a aplicação de uma mescla de gordura de ruminantes e cera de abelha aquecida. Um grupo internacional liderado pelo arqueólogo Philipp Stockhammer, da Universidade Ludwig Maximilian e do Instituto Max Planck de Antropologia Evolutiva, ambos na Alemanha, analisou a composição química de resíduos encontrados em 31 urnas descobertas em uma oficina de mumificação que funcionou entre 664 a.C. e 525 a.C. na região de Saqqara, ao sul do Cairo. Como resultado, obteve a receita detalhada de bálsamos e unguentos usados na mumificação de corpos no Egito Antigo. O embalsamamento praticado por quase 3 mil anos pelos egípcios era um ritual complexo, que podia levar semanas. Até agora se conheciam apenas algumas das técnicas e o nome genérico das misturas usadas na mumificação, com base em descrições em textos antigos do Egito e da Grécia

O gelo de luas distantes

Ao agitar vigorosamente gelo comum usando bolas de aço inoxidável em uma jarra de metal a -200 graus Celsius ($^{\circ}\text{C}$), pesquisadores da Universidade de Cambridge e da University College London, ambas no Reino Unido, desfizeram a estrutura cristalina e criaram uma versão nova e mais densa de água sólida, o chamado gelo amorfo de média densidade (MDA). Sua aparência é de um pó granular branco, que grudou nas bolas de metal. Enquanto no gelo cristalino comum as moléculas se organizam segundo um padrão regular, no gelo amorfo elas estão desorganizadas, como em um líquido. Até agora, havia dois tipos de gelo amorfo, o de baixa e o de alta densidade, ambos descobertos no século XX. Raros na Terra, os gelos amorfos são abundantes no espaço. As superfícies geladas de luas de Júpiter ou de Saturno, se friccionadas pelas forças de maré, poderiam produzir MDA pelo mesmo processo de deformação usado pelos pesquisadores (*Science* e Universidade de Cambridge, 2 de fevereiro).



A estrutura atômica do gelo comum (à esq.) e do MDG (à dir.)

Núcleo da Terra mais lento

O núcleo interno da Terra, uma esfera rígida de ferro e níquel, parece estar desacelerando. Ele é envolto por uma camada que se comporta como um líquido, o núcleo externo, e tem velocidade de rotação diferente da do manto e da crosta, as camadas mais externas do planeta. Ora o núcleo interno gira mais rápido que o manto e a crosta, ora mais devagar. Analisando as ondas sísmicas (geradas por terremotos) que atravessaram o planeta nas últimas seis décadas, sismólogos da Universidade de Pequim, na China, identificaram sinais de uma desaceleração do núcleo em relação às camadas mais externas. Entre 2009 e 2011, o núcleo interno, que antes girava ligeiramente mais rápido que a crosta e o manto, teria passado a rotacionar a uma velocidade próxima à das camadas mais superficiais. Mais recentemente, estaria começando a girar no sentido contrário. As consequências? Nada catastróficas. Poderá haver mudanças sutis no campo magnético da Terra, que protege o planeta da radiação vinda do espaço, e alterações de frações de milissegundo na duração do dia (*Nature Geoscience*, 23 de janeiro).



As camadas da Terra, cada uma com diferentes velocidades



4

Um novo tipo de ambiente marinho

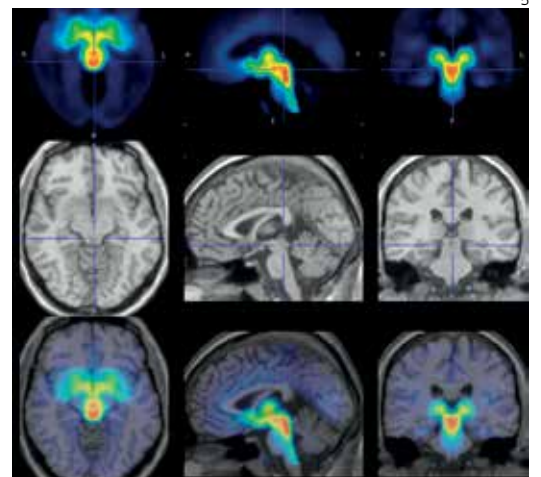
No meio da cadeia montanhosa Vitória-Trindade, que se estende perpendicularmente à costa por mil quilômetros (km) no litoral capixaba, pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes) encontraram um novo tipo de recife. Chamado de colinas coralinas, forma serras de até 50 metros (m) crescendo a partir da base, salpicadas de vermelho, laranja e amarelo a perder de vista. Ao redor dos morros havia uma grande diversidade de peixes. Os tubarões-lixia (*Ginglymostoma cirratum*), uma espécie ameaçada no país, eram 14 vezes mais numerosos nas colinas coralinas do que na ilha de Trindade, no final da cadeia, um dos poucos lugares da costa bra-

sileira em que vivem em abundância. "Além do isolamento geográfico, que favorece a formação de novas espécies, a riqueza biológica desses corais resulta da abundância de nutrientes trazidos pelas correntes marinhas profundas, que sobem quando encontram a base das montanhas, nas profundezas, a quase 4 mil metros de profundidade", diz o biólogo Hudson Tercio Pinheiro, do Centro de Biologia Marinha (CEBIMar) da USP. Para ele e outros pesquisadores, a correnteza, ao bater nos recifes, forma redemoinhos que aprisionam o plâncton, organismos microscópicos suspensos na água que servem de alimento para pequenos peixes, dos quais os maiores se alimentam.

As colinas coralinas do monte Davis, da cadeia Vitória-Trindade, com alta diversidade de peixes

Outro sinal da menstruação iminente

Além da oscilação de humor, a depressão pode ser outro efeito da menstruação. Uma equipe do Instituto Max Planck de Ciências Cognitivas e da Universidade de Leipzig, ambas na Alemanha, verificou que a quantidade de transportadores do neurotransmissor serotonina no cérebro aumenta pouco antes da menstruação. O resultado é uma perda das conexões entre os neurônios, o que pode explicar a tristeza sem causa específica sentida pelas mulheres que sofrem desse fenômeno. As conclusões se apoiam na análise de 118 imagens do cérebro com tomografia por emissão de pósitrons (PET) ao longo dos ciclos menstruais de 30 mulheres com transtorno disfórico pré-menstrual (TDPM) e 29 sem. Forma grave da síndrome pré-menstrual, o TDPM pode causar sintomas físicos, como alterações de sono e dores, ou comportamentais, como tristeza, irritabilidade ou raiva. Variações nos hormônios sexuais estrogênio e progesterona, que ocorrem na segunda metade do ciclo e após a ovulação, podem influenciar o nível de serotonina, que afeta o humor (*Biological Psychiatry*, 18 de janeiro; *Instituto Max Planck de Ciências Cognitivas*, 27 de janeiro).



5

Tomografias registram aumento dos transportadores de serotonina, que prejudicam a atuação dos neurônios