

NOTAS



Grãos de pólen revelam a história da Caatinga

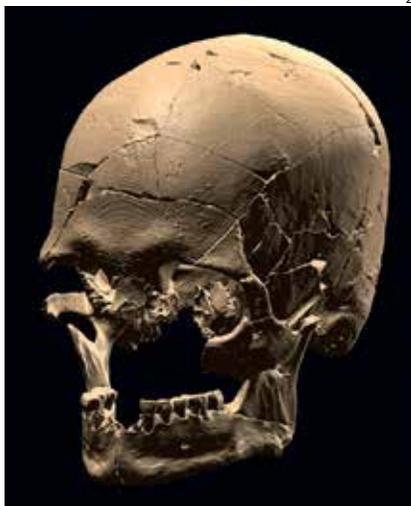
Formada há milhões de anos, a Caatinga foi ocupada inicialmente por uma floresta semelhante à Amazônia e à Mata Atlântica, com predomínio de espécies mais resistentes a longos períodos de seca. As que vemos hoje devem ter se estabelecido há pelo menos 5 mil anos. Pesquisadores de Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco e São Paulo reconstituíram a história mais recente do sertão nordestino examinando grãos de pólen de uma profundidade de até 1,7 metro do fundo de uma lagoa temporária em São João do Cariri, na Paraíba. Espécies nativas, adaptadas ao clima semiárido, como as árvores dos gêneros *Licania* e *Apterokarpos*, estavam em camadas de sedimentos com idade entre 4,9 mil e 2,2 mil anos. “Quando terminou a última glaciação, há cerca de

12 mil anos, o clima ficou menos úmido na região Nordeste do Brasil, mas foi depois, a partir dos 5 mil anos, que a Caatinga começou a tomar a forma que conhecemos”, diz o geógrafo José João Lelis Leal de Souza, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), um dos autores do estudo. Micropartículas de madeira carbonizadas indicaram incêndios locais e ocupação humana na região. Por volta de 2,1 mil anos, a concentração de esporos de ervas aquáticas e algas sugere oscilações entre um clima semiárido mais úmido e mais seco, associadas aos fenômenos El Niño e La Niña. Por volta de 1,6 mil anos, o clima assentou, com longos períodos de seca e chuvas fortes ocasionais (*Frontiers in Ecology and Evolution*, fevereiro de 2022; *Mercator*, julho de 2023).

A paisagem atual do sertão nordestino se estabeleceu há pelo menos 5 mil anos

Luzio, semelhante aos indígenas atuais

Luzio, o esqueleto humano mais antigo encontrado no estado de São Paulo, que viveu há cerca de 10.400 anos onde agora é o Vale do Ribeira, descende da mesma população ancestral que povoou a América há 16 mil anos e era geneticamente muito parecido com os indígenas atuais do interior do país, sem relação direta com os povos litorâneos. Análises de 33 amostras de material genético de ossadas humanas de todas as regiões do Brasil, realizadas por 20 instituições nacionais e seis estrangeiras, reforçaram a hipótese de que uma única leva migratória ocupou a América. "Todos os povos antigos ou atuais da América do Sul tiveram origem nesse primeiro grupo de migrantes", comentou o arqueólogo André Strauss, do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo (MAE-USP) e um dos autores do trabalho. Os primeiros habitantes do Brasil não formavam, porém, um grupo único e homogêneo. Luzia, o fóssil com cerca de 12 mil anos encontrado em uma caverna de Minas Gerais, Luzio e outro esqueleto descoberto no município de Pains, em Minas Gerais, tinham trechos do DNA que os distinguiam uns dos outros e apresentavam diferenças culturais: eram todos caçadores-coletores, mas o povo de Luzio erigia sambaquis (depósitos de conchas) na beira de rios, enquanto o de Luzia, não (*Nature Ecology and Evolution*, 31 de julho).



Reconstrução tridimensional do crânio de Luzio, que viveu há cerca de 10,4 mil anos

FOTOS 1 CHECKPICS / GETTY IMAGES 2 ANDRÉ STRAUSS / USP 3 WIKIMÉDIA COMMONS



O primeiro passo para a independência da Bahia, óleo sobre tela de Antônio Parreiras, 1931

Site reúne títulos de 16 mil obras sobre a Independência

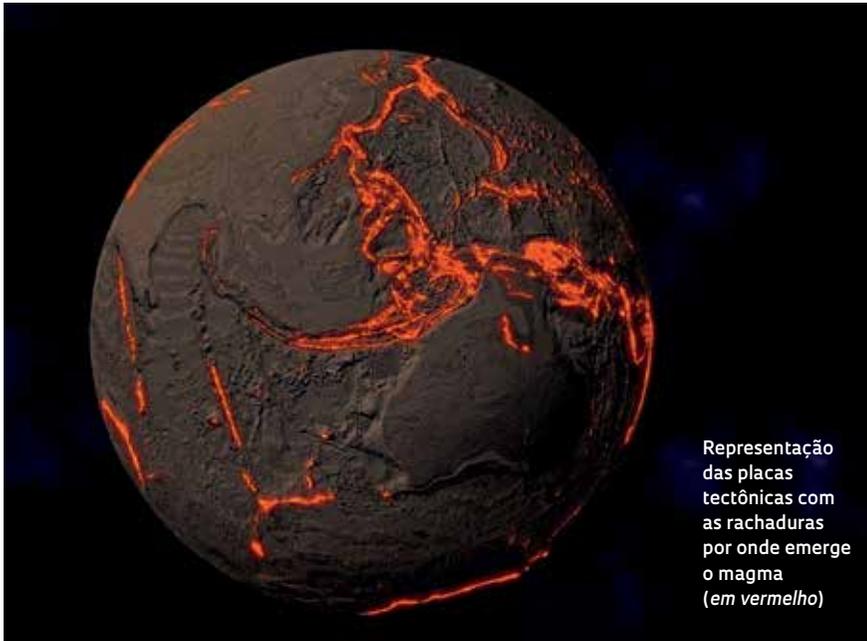
Dois de julho é uma importante data festiva em Salvador, na Bahia, porque nesse dia, em 1823, as tropas portuguesas abandonaram o Brasil, após intensa mobilização popular, com a participação de homens e mulheres indígenas, mestiços e negros libertos ou escravizados. O episódio é um dos verbetes de Independências-memórias, um repositório on-line recém-aberto para consulta pública gratuita, com um índice bibliográfico de, até agora, cerca de 16 mil títulos de obras (livros, artigos, teses e dissertações) sobre a história do Brasil de 1808 a 1831. As referências completas das obras podem ser encontradas por meio de autores, títulos, palavras-chave, ano ou local de publicação. Elaborado desde 2013 por uma equipe de pesquisadores e estudantes das universidades de São Paulo (USP) e Federal de São Paulo (Unifesp), o site independencias-memorias.com.br tem também um atlas de 29 cidades relevantes para os debates sobre a Independência nas capitais brasileiras. Além de datas, os verbetes, em uma das abas, incluem personalidades e monumentos históricos.

Os riscos dos casamentos entre primos

No Brasil, filhos de casamentos entre primos têm 4,16 vezes mais risco de nascer com doenças genéticas raras do que os de casamentos entre não parentes, estimou um levantamento de pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). No Nordeste, a taxa de casamentos consanguíneos foi até 13 vezes mais alta do que no Sul. O maior coeficiente de consanguinidade, que mede a probabilidade de duas pessoas terem as variações (alelos) do mesmo gene, foi encontrado no município de Lagoa, na Paraíba (0,01182), e o menor (0,00017) em Belo Horizonte, em Minas Gerais. "A região Nordeste concentra mais populações isoladas geográfica e culturalmente, como os povos ribeirinhos e quilombolas, nas quais os casamentos entre parentes ainda são relativamente comuns", explica Luzivan Costa Reis, da UFRGS, principal autor do mapeamento. As uniões entre parentes se mostraram associadas à maior ocorrência de doenças genéticas do que na população geral. O levantamento registrou 15 doenças genéticas, das quais duas apresentaram novas mutações, que poderiam agravar os sintomas: a picnodisostose, que causa baixa estatura e deformidades no crânio; e a síndrome de Raine, que inflama o cérebro e danifica o fígado. Para amenizar o problema, segundo Reis, os profissionais da saúde deveriam aprimorar sua formação em genética médica para expor aos casais aparentados os riscos de gerar crianças com doenças genéticas, além de recomendar o aconselhamento genético (*International Journal of Medical Reviews*, março).

Crianças e adolescentes em Conselho no Chile

O Ministério da Ciência, Tecnologia, Conhecimento e Inovação (MCTCI) do Chile formou seu primeiro Conselho de Meninas, Meninos e Adolescentes, com o objetivo de conhecer a visão desses grupos e incorporá-la nos planos e programas do governo. O ministro da pasta, Aisén Etcheverry, a subsecretária da Criança, Verónica Silva, e a chefe de Educação Geral do Ministério da Educação, Andrea Osorio, presidiram a cerimônia de constituição do Conselho, no final de junho, no Palácio de La Moneda, sede do governo. “Os adultos se acostumaram a construir políticas públicas, programas e ações acreditando que temos as respostas para as necessidades, interesses e ideias de meninas, meninos e adolescentes, e raramente assumimos o desafio de implementar mais e mais espaços melhores para a escuta ativa”, comentou Etcheverry em um comunicado do ministério. A primeira turma de 16 integrantes dos programas Explora, Mineduc Cosoc e Mejor Niñez formou temporariamente um grupo para compor o Conselho Nacional, que contemplará a paridade de gênero e a representação regional, com duração de dois anos.



Representação das placas tectônicas com as rachaduras por onde emerge o magma (em vermelho)

Quando a Terra começou a trincar

As placas tectônicas – grandes blocos rochosos da superfície da Terra, responsáveis pelos terremotos e pela formação de cordilheiras – devem ter se formado há 3,2 bilhões de anos. Embora não se saiba exatamente quando a Terra deixou de ser uma bolha de rocha quente e assumiu o aspecto atual, a superfície começou a trincar cerca de 1,3 bilhão de anos após a formação do planeta, em resposta, provavelmente, ao resfriamento de um oceano de magma, a camada pastosa abaixo da mais externa e sólida. Uma equipe da Universidade Curtin, na Austrália, chegou a essa conclusão examinando a composição isotópica de urânio, tório e chumbo de antigos depósitos daquele país. As proporções entre elas foram usadas como um relógio para identificar quando as camadas da Terra começaram nessa época a se misturar, indicando a formação das placas. Por volta de 3,2 bilhões de anos, a Terra teria se diferenciado e assumido a atual forma de bolo em camadas, com núcleo, manto e crosta. Sob a ação da gravidade, os elementos químicos mais pesados teriam afundado e os mais leves subido para a superfície. Assim, rochas da crosta migraram para o manto e as do manto subiram, caracterizando a composição atual das placas tectônicas (*Live Science*, 26 de julho, *Earth-Science Reviews*, agosto).

Ancestral de pterossauro tinha bico

Um réptil de bico curvo capaz de rasgar pedaços de carne, e “mãos” de dedos longos com garras em foice, ideais para agarrar galhos. Esse é *Veneteraptor gassenae*, animal do grupo dos lagerpetídeos que, há cerca de 230 milhões de anos, media aproximadamente 1 metro, pesava entre 4 e 8 quilogramas e andava em duas pernas com as mãos livres. A descrição parte de um fóssil encontrado no município gaúcho de São João do Polêsine, com partes importantes preservadas: o crânio com a ponta da mandíbula e a porção posterior, incluindo a órbita, e a mão com dedos compridos, especialmente o quarto dígito. “Esse dedo é o que, nos pterossauros, é alongado e suporta a asa”, explica o paleontólogo Rodrigo Temp Müller, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Mais interessante ainda é que o achado derruba a ideia de que os animais daquele tempo fossem genéricos e uniformes. “Com essa descoberta fora da curva, começamos a perceber que essa hipótese estaria equivocada”, diz Müller. “Dessas linhagens bem diversas teriam sido selecionados os dinossauros e pterossauros” (*Nature*, 16 de agosto).



Interpretação artística de *Veneteraptor gassenae*, que devia ser carnívoro e subir em árvores



Poeira formada pelos grãos finos de sílica causa doença agressiva

Uma combinação com pigmentos de longa duração

Extratos naturais extraídos da páprica e da canela e combinados por meio de uma técnica própria formaram micropartículas lipídicas de cor alaranjada e duas propriedades relevantes. A primeira é a capacidade de manter por até 49 dias, a temperatura ambiente, a 25 graus Celsius (°C), ou sob refrigeração, a 5 °C, os pigmentos chamados carotenoides, bastante usados como corantes naturais em alimentos, mas que se degradam facilmente sob o efeito da luz, do oxigênio e da temperatura. “A quantidade de carotenoides no dia 1 foi a mesma encontrada no dia 49, independentemente de o pó estar em temperatura ambiente ou sob refrigeração”, afirmou à *Agência FAPESP* a engenheira de alimentos Fernanda Ramalho Procópio, da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), uma das autoras do processo, desenvolvido em conjunto com o Centro de Pesquisa em Alimentos (FoRC), um dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid) apoiados pela FAPESP. A segunda propriedade é a ação antimicrobiana e antifúngica. Algumas aplicações estão sendo estudadas, como em filmes de proteínas de soja, usados para proteger alimentos (*Food and Bioprocess Technology*, outubro de 2022 e maio de 2023).

A poeira letal das pedras artificiais

Uma forma bastante agressiva de uma doença pulmonar chamada silicose vem sendo registrada em trabalhadores que atuam no corte, lixamento e polimento de pedras artificiais de quartzo usadas em pias e bancadas de cozinha. Produzidas também no Brasil a partir da prensagem de grão de quartzo e uma mistura com resinas, polímeros e pigmentos, essas pedras contêm de 3 a 30 vezes mais sílica (SiO₂) do que as naturais, de granito ou mármore. O preparo para a produção de tampos e bancadas libera grãos muito finos de sílica, que, inalados, se acumulam no pulmão e geram cicatrizes, as quais, com o tempo, deixam o órgão rígido e a respiração difícil. Não há tratamento eficiente para a silicose, exigindo, nos casos graves, o transplante de pulmão. Nos Estados Unidos, o primeiro caso de silicose associada à manufatura de pedras artificiais de quartzo foi descrito em 2014, no Texas, e outros 18 entre 2015 e 2019. Uma equipe da Universidade da Califórnia em São Francisco relatou 52 casos de silicose em trabalhadores da indústria de pedras artificiais californiana entre 2019 e 2022. As pessoas com silicose trabalharam de 10 a 20 anos no setor e receberam o diagnóstico entre 40 e 50 anos de idade. Quase metade (48%) continuou trabalhando na área após a confirmação da doença. O diagnóstico foi tardio em 58% dos casos, inicialmente confundidos com tuberculose ou pneumonia. Onze delas foram encaminhadas para transplante, mas só três conseguiram. Para seis, o procedimento foi negado e uma morreu antes de entrar na lista de espera (*JAMA Internal Medicine*, 24 de julho).

Um drone resistente ao fogo

Pesquisadores da Suíça e do Reino Unido construíram um drone resistente a altas temperaturas que pode ser usado para avaliar de perto o foco de incêndios e permitir a ação mais segura de bombeiros. Drones que fazem fotos aéreas, transportam mangueiras ou lançam material extintor precisam se manter a distância do fogo para não se danificarem. O engenheiro mecânico David Häusermann, dos Laboratórios Federais Suíços de Ciência e Tecnologia de Materiais (Empa) e do Imperial College London, foi atrás de quem pudesse desenvolver um material de revestimento leve e resistente a temperaturas elevadas. No Empa, as equipes de Shanyu Zhao e Wim Malfait sintetizaram um aerogel à base de poli-imida, polímero que mantém sua estrutura estável a quase 500 graus Celsius e vem sendo estudado como potencial isolante térmico de trajes espaciais. Häusermann usou placas de 1,5 centímetro de espessura do aerogel revestidas por um filme de alumínio para proteger os componentes eletrônicos do drone. Um protótipo do FireDrone foi testado com sucesso em um centro de treinamento de bombeiros próximo a Zurique. “Mesmo depois de vários voos, os componentes eletrônicos, a câmera de imagem térmica e os sensores de CO₂ não sofreram danos”, disse Häusermann em um comunicado à imprensa (*Advanced Intelligent Systems*, 13 de junho; *Swissinfo.ch*, 26 de junho).



Componentes cobertos com poli-imida sobrevivem ao calor intenso



Em 50 gerações, crânio do vison-americano torna-se maior

Em vida livre, um cérebro maior

Um efeito conhecido da domesticação é o encolhimento do cérebro, que ocorre com ovelhas, vacas e porcos. Também é o caso do vison-americano (*Neovison vison*), criado na Europa para produção de casacos de pele. Esses animais, às vezes, escapem do cativeiro e tornam-se selvagens. Ao comparar os dois, pesquisadores do Instituto Max Planck de Comportamento Animal fizeram uma descoberta inesperada: em cerca de 50 gerações, os descendentes de animais originalmente cativos conseguiram recuperar um volume cerebral quase igual ao de exemplares selvagens dos Estados Unidos. O estudo envolveu uma comparação entre o tamanho do cérebro (por meio de medições do crânio) de animais em cativeiro e de populações que se tornaram selvagens na Europa, incluindo medidas de crânios depositados em museus de zoologia. Essa possibilidade de recuperação não era conhecida, mas pode não estar ao alcance das gerações futuras de qualquer animal que escape de uma fazenda. Os visons, assim como toupeiras e musaranhos, passam naturalmente por alterações cerebrais conforme a estação do ano. Talvez seja uma plasticidade fora do comum que permite a readaptação bem-sucedida à natureza (Max Planck Gesellschaft e *Royal Society Open Science*, 5 de julho).

A dramática situação das casas de repouso

Em geral, a situação das casas de repouso públicas e filantrópicas no Brasil não é boa, indicou um estudo da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que analisou 1.665 das também chamadas Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPI). “Um alto número de instituições não cumpre itens exigidos na regulamentação técnica da Anvisa [Agência Nacional de Vigilância Sanitária]”, comenta Mirna Rodrigues Costa Guimarães, da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Parte de seu doutorado, na UFMG, utilizou dados do censo do Sistema Único de Assistência Social de 2018. Quase 90% das casas de repouso não tinham cuidadores suficientes para seus moradores; 82% não cumpriam todos os requisitos de acessibilidade; 48% estavam sem um coordenador na instituição, com nível superior, que trabalhasse ao menos 20 horas por semana no local; e 5,8% apresentavam superlotação. Na região Sudeste, 19,1% das instituições tinham uma equipe multiprofissional da saúde; na região Norte, apenas 2,9%. Um aspecto positivo: 94% das instituições promoviam ações para reforçar o vínculo familiar dos idosos com seus parentes e reduzir a sensação de abandono e solidão. Estimada em 1,3 milhão, a população de idosos em ILPI cresce continuamente. De 2010 a 2021, o grupo de pessoas com 60 anos ou mais subiu de 11,3% para 14,7% da população, passando de 22,3 milhões para 31,2 milhões (*Ciência e Saúde Coletiva*, julho de 2023).



O reforço do vínculo familiar é uma das prioridades das ILPI

Três prêmios para cientistas brasileiros

O biólogo paulista de 67 anos Adalberto Luís Val receberá em setembro na capital paulista o Prêmio Fundação Bunge na categoria Vida e Obra da área de ciências agrárias. Especialista em peixes regionais, ele trabalha desde 1981 no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), em Manaus, e coordena o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Adaptações da Biota Aquática na Amazônia (INCT-Adapta). Como premiação, receberá R\$ 200 mil. O parasitologista baiano de 73 anos Wanderley de Souza, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e o engenheiro mecânico e cientista da computação mineiro de 77 anos Nívio Ziviani, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), venceram a 5ª edição do Prêmio CBMM nas categorias Ciência e Tecnologia, respectivamente. Cada um receberá R\$ 500 mil em reconhecimento às contribuições científicas em suas áreas. Por sua vez, o cientista da computação Virgílio Almeida, professor emérito da UFMG e titular da cátedra Oscar Sala do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA-USP), receberá o Prêmio Fundação Conrado Wessel de Ciência de 2023, oferecido pela Fundação Conrado Wessel desde 2003. Mineiro de 73 anos e uma das referências do país em inteligência artificial, ele receberá R\$ 400 mil em cerimônia a ser realizada em outubro, em São Paulo.

Partes da Lua ganham novas idades

Idades mais antigas do que se esperava e uma gigantesca placa de granito despontaram entre as novidades sobre a Lua em uma conferência realizada em julho em Lyon, na França. Um grupo da Noruega e da França descreveu como refez a forma de estimar a idade da superfície do satélite, formado há cerca de 4,5 bilhões de anos – segundo a hipótese mais aceita, foi o resultado da colisão de um asteroide contra a Terra, que tem 4,7 bilhões de anos. A superfície atual, no entanto, é mais jovem. Algumas partes parecem ser 200 milhões de anos mais recentes do que se achava com base em análises das crateras. Os resultados de datação de amostras colhidas pelas missões Apollo,

da agência espacial norte-americana (Nasa), eram discrepantes. A equipe levou quase 10 anos examinando dados de espectroscopia colhidos por outras missões. A estimativa para a formação de uma região conhecida como Mare Imbrium mudou de 3,9 bilhões para 4,1 bilhões de anos atrás. Outro grupo internacional anunciou uma mancha de cerca de 50 quilômetros de largura mais quente do que se imaginava. Pode ser lava resfriada ainda dentro de um vulcão cuja última erupção teria sido há 3,5 bilhões de anos. Na Terra, esse tipo de rocha depende de água e atividade tectônica para se formar, condições inexistentes na Lua (*EurekAlert*, 6 e 11 de julho; *Nature*, 5 de julho).

Mare Imbrium, cuja idade estimada agora é de 4,1 bilhões de anos



3



Lacks, cuja família foi finalmente indenizada pelo uso de suas células

Acordo com a família de Henrietta Lacks

Em outubro de 1951, aos 31 anos, mãe de cinco filhos, Henrietta Lacks morreu em consequência de um câncer de útero no Hospital Johns Hopkins, em Baltimore, nos Estados Unidos. Sem sua autorização, os médicos retiraram amostras de células tumorais, que, cultivadas em laboratório, continuaram a se multiplicar, em vez de morrer em poucos dias, como era habitual. Os pesquisadores usaram as então chamadas células HeLa (sílabas iniciais de seu nome) para estudar a ação do vírus da poliomielite e desenvolver vacinas e tratamentos contra câncer e outras doenças. A família só soube em 1973 dessa linhagem celular, utilizada em laboratórios de todo o mundo, e nunca foi indenizada. No início de agosto, seus descendentes anunciaram um acordo com a Thermo Fisher, também dos Estados Unidos, que acusaram de ter ganhado bilhões de dólares com as células HeLa. A empresa pediu o arquivamento do caso, argumentando que o processo foi aberto depois que o prazo de prescrição expirou, mas os advogados da família argumentaram que o limite não deveria ser aplicado porque a empresa continuou a se beneficiar financeiramente das células. Os termos do acordo são confidenciais, disseram os advogados de ambas as partes (*Associated Press* e *New York Times*, 1º de agosto).

4