

An aerial photograph showing a vast expanse of dark blue ocean water covered with a dense layer of floating plastic waste. The debris includes numerous small fragments, larger pieces of plastic, and some recognizable objects like bottle caps and pieces of packaging. The water's surface is slightly rippled, and the overall scene conveys a sense of environmental pollution on a large scale.

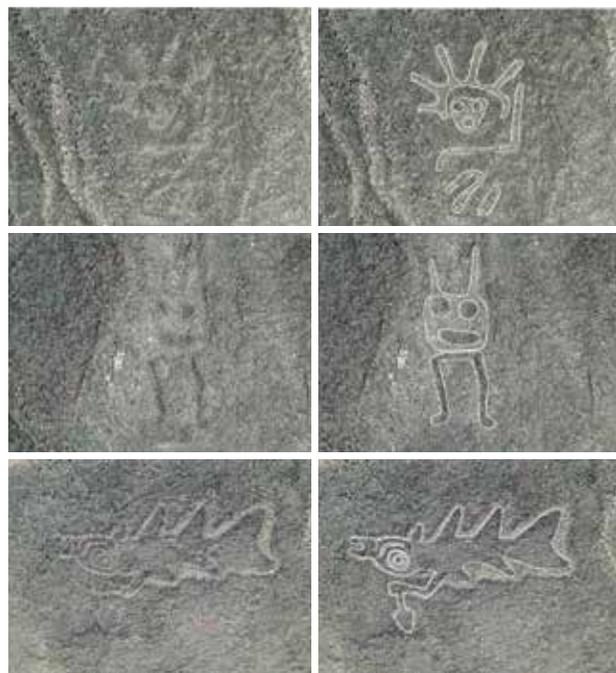
Embalagens, objetos e fragmentos de plástico podem percorrer grandes distâncias na água

# Lixo plástico da África chega por mar ao Ceará

Em 11 expedições feitas em três praias em novembro de 2022, pesquisadores da Universidade Federal do Ceará (UFC) coletaram 1.062 itens de plástico (tampas de garrafas de refrigerantes e água, embalagens de cosméticos e potes de alimentos), com um peso total de 9,7 quilogramas (kg). A maioria (70,4% dos itens) apresentava uma degradação moderada, o que permitiu a identificação das marcas e logotipos. A análise das marcas indicou que a maioria dos itens veio da África (78,5%) e uma minoria (15,7%) do Brasil e de outras nações (5,8%). Entre os produtos africanos, foram identificadas 31 marcas e 31 empresas, principalmente (mais de 90%) da República Democrática do Congo, mas também da Costa do Marfim, África do Sul, Camarões, Angola, Nigéria e Gana. Simulações de ventos e correntes marinhas reforçaram a conclusão de que os plásticos se originaram da costa oeste da África, e o rio Congo, que deságua no mar, poderia ser a principal fonte dos resíduos plásticos que chegaram às praias brasileiras (*Science of The Total Environment*, dezembro).

# Arqueologia com inteligência artificial

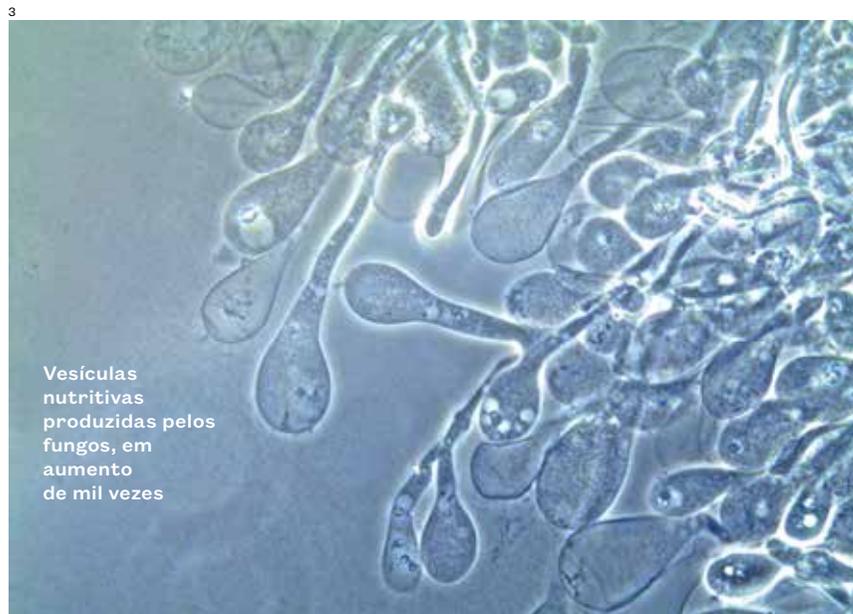
A região do deserto de Nazca, no Peru, ficou conhecida pelas imensas figuras visíveis do alto, os geoglifos. Ao longo de quase um século foram identificadas 430 delas, produzidas há mais de 1.500 anos pelo povo Nazca, que escavava o solo para criar diferenças em cor e textura. Com o desgaste provocado pelo tempo, os geoglifos nem sempre são fáceis de se enxergar. Agora, arqueólogos do Japão, da França e dos Estados Unidos ganharam a ajuda de inteligência artificial aplicada a fotografias aéreas de alta resolução. A capacidade computacional de reconhecer padrões identificou, em seis meses, mais de 300 formas dificilmente reconhecíveis pelo olho humano, como cabeças decapitadas. O trabalho classificou as figuras em dois grupos: os desenhos “tipo-relevo” contêm pedras que foram agregadas para acentuar o contraste, são mais intrincados e foram construídos perto de trilhas para serem vistos; os “tipo-linha”, mais espaçados e com longos trechos lineares, podem ter sido criados e usados em rituais (*Live Science* e *PNAS*, 23 de setembro).



Ferramentas computacionais permitem reconhecer padrões

# As primeiras agricultoras

Dezenas de milhões de anos antes da revolução agrícola que transformou as sociedades humanas, outros animais já plantavam sua horta. Eram formigas cultivadoras de fungos, há cerca de 66 milhões de anos. O impacto do meteoro que levou à extinção dos dinossauros também pode ter favorecido a expansão de fungos que se alimentavam de matéria orgânica. “Os fungos não eram parte essencial da nutrição das formigas”, explicou o biólogo André Rodrigues, da Universidade Estadual Paulista (IB-Unesp), *campus* de Rio Claro, à *Agência FAPESP*. “A pressão exercida pelo impacto do meteoro possivelmente fez com que essa relação se tornasse um mutualismo obrigatório, em que esses fungos passaram a depender das formigas para se alimentar e se reproduzir, ao mesmo tempo que estas dependiam exclusivamente dos fungos como fonte de alimento.” A datação do evento foi possível graças à análise de trechos do genoma de 475 espécies de fungos cultivados por formigas, coletados em diferentes partes das Américas (*Agência FAPESP* e *Science*, 3 de outubro).



Vesículas nutritivas produzidas pelos fungos, em aumento de mil vezes

# Acidificação dos oceanos em alta

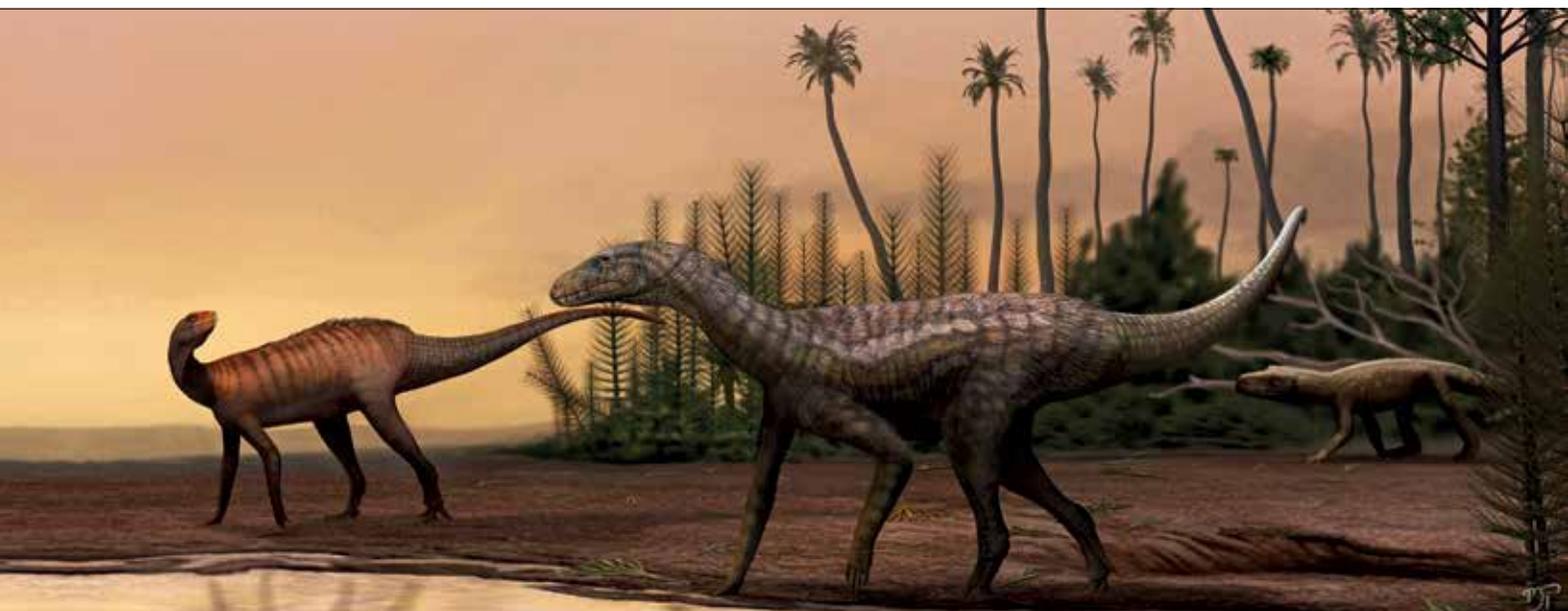
Em grande parte resultante das emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) ocasionadas pela queima de combustíveis fósseis, a acidificação dos oceanos está se aproximando de um limite crítico que poderia prejudicar a vida marinha e a pesca. O alerta consta do Planetary Health Check 2024, o primeiro relatório do Instituto de Pesquisa de Impacto Climático de Potsdam (PIK), na Alemanha. De acordo com ele, seis dos nove limites cruciais para sustentar a vida no planeta já foram superados, incluindo mudanças climáticas; a perda de biodiversidade e das áreas de florestas; a redução do fluxo de rios e da umidade do solo; o excessivo uso de fósforo, nitrogênio e pesticidas na agricultura. “Quando olhamos para as tendências dos indicadores de saúde da Terra, vemos que em breve a maioria deles estará na zona de alto risco. Precisamos reverter essa tendência”, comentou Boris Sakschewski, principal autor do relatório, em um comunicado da PIK (PIK, 24 de setembro).

# Pedaladas contra o Parkinson

Pedalar pode ser benéfico no tratamento de Parkinson. Um estudo feito nas universidades federais do Rio Grande do Norte (UFRN) e do Paraná (UFPR), em parceria com instituições inglesas, mapeou a atividade cerebral de 24 adultos saudáveis em uma bicicleta ergométrica. Os resultados mostram que o estímulo sensorial ao pedalar, em especial de olhos fechados, provoca maior organização da atividade neuronal, capacidade habitualmente reduzida por doenças neurodegenerativas. “O que se tem demonstrado em experimentos é que os efeitos de pedalar são similares à medicação de pacientes com Parkinson”, explica o neurocientista John Fontenele Araújo, da UFRN. Com o avanço das pesquisas, talvez seja possível conjugar medicamento e ciclismo, com o benefício adicional de diminuir o sedentarismo. Segundo Araújo, nova etapa da pesquisa envolve testes similares em pacientes com Parkinson somados a testes de caminhada antes e depois da pedalada. Outro passo será incluir um ambiente de realidade virtual durante o exercício na bicicleta (*PLOS ONE*, outubro)



O movimento regular na bicicleta ergométrica ajuda a organizar a atividade cerebral



# Precursor dos dinossauros se preparava para a corrida bípede

Os dinossauros que habitam o imaginário atual ainda não existiam há cerca de 237 milhões de anos, mas um pequeno sillessaurídeo já corria por onde hoje são campos gaúchos. O fóssil recém-descrito, batizado de *Gondwanax paraisensis*, destaca-se por ser um dos mais antigos existentes e por permitir observar características específicas do animal. “O osso sacro é mais avançado, com pelo menos três vértebras, e apresenta uma condição clássica dos dinossauros, que não esperávamos encontrar em um animal tão antigo”, explica o paleontólogo Rodrigo Temp Müller, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). O fêmur, de menos de 15 centímetros de comprimento, também exibe uma saliência chamada de quarto trocanter, que serve para ancorar os músculos que ligam a perna à cauda e aparece mais desenvolvido nos dinossauros propriamente ditos. Essas características evidenciam que os sillessaurídeos estariam experimentando diferentes modos de locomoção. “Uma das coisas mais interessantes nos dinossauros é que eles acabaram se tornando animais bípedes e corredores; isso já é visível na origem do grupo”, enfatiza o pesquisador (*Gondwana Research*, setembro).

Representação artística de *G. paraisensis* (acima), e fêmur fossilizado (abaixo)



# Marco Antonio Zago é reconduzido à presidência da FAPESP

Presidente da FAPESP desde 2018, Marco Antonio Zago foi reconduzido a um mandato de três anos, com Carmino Antonio de Souza como vice-presidente. Médico, Zago é professor emérito da Universidade de São Paulo (USP), onde foi pró-reitor de Pesquisa (2010-2014) e reitor (2014-2017). Foi presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, 2007-2010) e diretor da Academia Brasileira de Ciências (ABC). Carmino Antonio de Souza é médico onco-hematologista e professor titular da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Foi coordenador do Hemocentro de Campinas (1988-1993 e 2006-2012), secretário de Saúde do Estado de São Paulo (1993-1994), secretário de Saúde de Campinas (2013-2020) e secretário-executivo da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo do Estado de São Paulo (2022) (*Agência FAPESP*, 4 de outubro).



Serrano, Coalho, Canastra e Campo das Vertentes: sabor melhorado pela diversidade de fungos

4

## Os fabricantes de aroma dos queijos

Um mapeamento das leveduras em 582 amostras de 11 variedades de queijos brasileiros resultou em um ranking da biodiversidade desses microrganismos. O Caipira, produzido em Mato Grosso do Sul e no Triângulo Mineiro, e o Serrano, do Rio Grande do Sul, dividiram o primeiro lugar, ambos com 13 espécies. Na segunda posição ficou o Campo das Vertentes, também de Minas, seguido pelo Coalho, do Nordeste. Uma equipe da Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas (FEA-Unicamp), coordenada pelo químico Anderson Sant'Ana, examinou 1.396 isolados (exemplares) de leveduras de 12 gêneros e 28 espécies diferentes. A predominante no Canastra, no Cerrado e no Serro, todos de MG, foi *Torulasporea delbrueckii*, enquanto no Coalho e no Manteiga, do Pará, foi *Yarrowia lipolytica*. Durante a fermentação do leite, as leveduras agem sobre carboidratos e liberam compostos voláteis que contribuem para o aroma dos queijos (*Food Research International*, novembro).

## Recém-descobertas, já em risco de desaparecer

Nos afloramentos dos inselbergues (morros rochosos isolados) do Espírito Santo floresce uma margarida amarelada bem diferente das outras. Apelada de estrela-das-montanhas (*Wunderlichia capixaba*), a espécie foi encontrada em 2023 durante uma expedição na Pedra do Cabrito, no município de Castelo, no domínio da Mata Atlântica. Ela se distingue das outras do gênero por formar arbustos que não perdem as folhas durante a floração, com inflorescências pequenas, e foi classificada como criticamente ameaçada de extinção. "Além de ser microendêmica, a população da espécie é bastante reduzida, com uma estimativa de menos de 50 indivíduos", calcula o botânico Aristônio Teles, da Universidade Federal de Goiás. Ele acrescenta que os inselbergues sofrem com ação humana pela extração de pedras ornamentais e que fazendas de café dominam o entorno de onde vive a estrela-das-montanhas (*Agência Bori e Phytotaxa*, 9 de setembro).

Estrela-das-montanhas: primeira espécie do gênero descrita em 50 anos



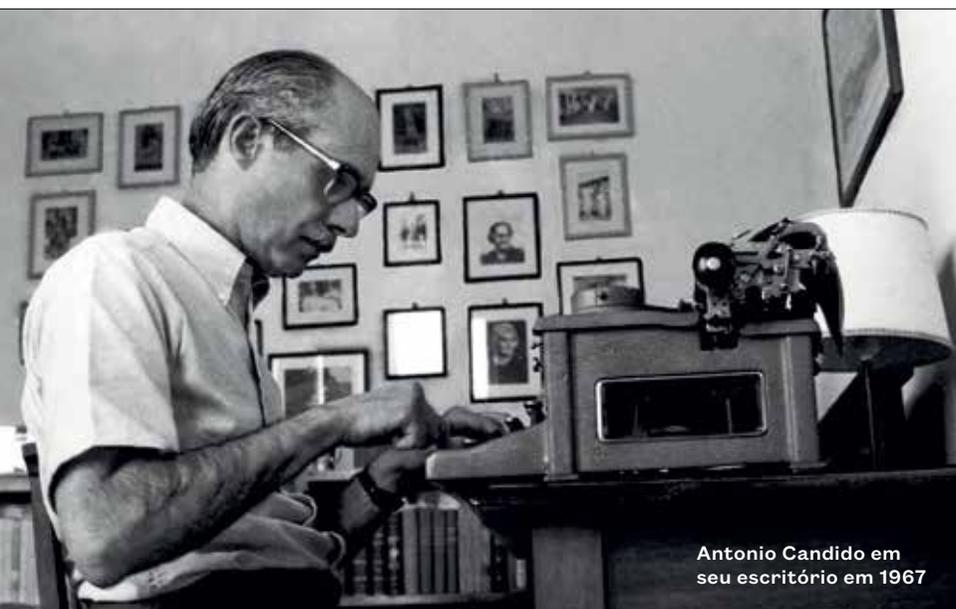
5

# Cérebros conectados pelo olhar

Se você já encarou os olhos de um cão e sentiu uma conexão, ela pode refletir uma sincronia de atividade cerebral. Pesquisadores da Academia Chinesa de Ciências usaram eletrodos para medir a atividade cerebral de cachorros – 10 jovens da raça beagle – e pessoas com as quais eles tinham convivido por cinco dias, de acordo com artigo na revista científica *Advanced Science*. Os encefalogramas indicaram que o olhar mútuo, principalmente quando associado ao carinho, gera uma sincronia cerebral nas regiões frontal e parietal dos dois participantes, que se torna mais forte quanto mais intensa a convivência prévia. Quando o olhar não era acompanhado do toque físico, a conexão principal se dava na região frontal. É a primeira vez que esse efeito é detectado no relacionamento entre duas espécies distintas. Cães com mutações que os tornam modelos para o Transtorno do Espectro Autista não têm essa sintonia, mas ela foi restabelecida após tratamento com uma dosagem adequada de ácido lisérgico (LSD), indicando um caminho clínico (*ScienceAlert*, 16 de setembro).



Olhar e carinho geram sintonia entre beagle e ser humano



Antonio Candido em seu escritório em 1967

## As últimas anotações

Por sugestão da mãe, Antonio Candido começou aos 15 anos a registrar impressões em cadernos. O hábito se estendeu até o final da vida do sociólogo e crítico literário, que ao morrer em 2017, aos 98 anos, deixou 74 volumes manuscritos. Os dois últimos são esmiuçados no filme *Antonio Candido, anotações finais* (2024), exibido desde setembro nos cinemas. Narrado pelo ator Matheus Nachtergaele, o documentário traz um farto material pinçado sobretudo do acervo fotográfico de Candido e da mulher, a filósofa e ensaísta Gilda de Mello e Souza (1919-2005). A coleção com cerca de 8 mil fotografias foi doada há sete anos para a Universidade de São Paulo, onde ambos foram professores. No longa-metragem, o intelectual discorre sobre assuntos como a fragilidade física advinda da “velhice inimiga”, a crise política no país durante a derrocada do governo de Dilma Rousseff e a infância no interior de Minas Gerais. “Nesse último ano e meio de vida, ele faz um retrospecto da sua trajetória sem se deixar paralisar pela melancolia, preservando o humor e a vitalidade”, observa o cineasta Eduardo Scorel, diretor do filme e gênero de Candido (Superfilmes-Cinefilmes).

## Sistema de fermentação pode aumentar produção de cacau

Um sistema de gestão no processamento dos grãos de cacau poderá quase duplicar a produção e triplicar o lucro dos produtores rurais em até três anos. As inovações conjugam o uso de uma máquina para quebrar as vagens do cacau com sistemas aprimorados de operação e logística na fermentação, secagem e armazenamento. “Com esse sistema, o produtor vai fazer uma fermentação altamente qualificada para vender o cacau fino”, destaca André Mesquita, diretor-presidente do Parque de Tecnologia do Lago de Tucuruí, incubadora abrigada na Universidade Federal do Pará (UFPA). O novo sistema prevê a instalação de uma máquina com capacidade de produzir 1.200 quilogramas de massa úmida de cacau por hora, entre outras melhorias. O próximo passo, diz Mesquita, é desenvolver uma nova máquina para quebrar as vagens. “As máquinas do mercado possibilitam a produtividade, mas sujam muito a amêndoa. Vai muito pedacinho de casca. Para o mercado do cacau básico não tem importância, mas no mercado fino tem” (*Engenharia Agrícola, Agência Bori*).

# O mapa mais detalhado da Via Láctea

Um gigantesco mapa da Via Láctea acaba de ser finalizado a partir de frequências do infravermelho detectadas pelo telescópio Vista, do Observatório Europeu do Sul (ESO), localizado em Cerro Paranal, no Chile. São 10 vezes mais objetos em relação ao resultado anterior publicado pelo mesmo grupo, em 2012. “Podemos imaginar esse trabalho como um grande censo de estrelas, no qual estamos tentando entender a estrutura e a evolução da Via Láctea”, explicou o astrofísico Roberto Saito, da Universidade Federal de Santa Catarina, em entrevista ao podcast *Pesquisa Brasil*. Saito é o primeiro autor do artigo publicado em setembro na revista *Astronomy & Astrophysics* com esses resultados. O projeto inicial previa mapear uma área de 560 graus quadrados ( $\text{grau}^2$ ), mas os resultados acabaram cobrindo 1.700  $\text{graus}^2$ . “Seria a área equivalente a 8.600 luas cheias, triplicamos a área inicial.” Nesse espaço cabe mais de 1,5 bilhão de objetos celestes. As observações realizadas pelo projeto ao longo de uma década permitiram enxergar estrelas conhecidas como variáveis pulsantes, que são bons marcadores de distância, uma das grandes dificuldades da astronomia. Com isso, foi possível mapear a estrutura tridimensional da galáxia, assim como a cinemática – os movimentos das estrelas ao longo desse período de 10 anos. Um dos feitos foi aprimorar o entendimento da parte da galáxia conhecida como bojo. “Seria um formato de caixa ou mesmo de X, que difere bastante da ideia clássica de um bojo esférico”, comemora, afirmando ser um resultado importante (*Pesquisa Brasil*, 4 de outubro).

FOTOS 1 IANISOM/GETTY IMAGES 2 ANA LUISA ESCOREL 3 ESO/VVVX SURVEY

Imagens de nuvens de gás onde estrelas se formam, exceto uma (no alto, ao centro) que mostra um denso conjunto de estrelas antigas

