

# NOTAS

## Genética explica cor das penas de caboclinhos e asas atrofiadas de corvo-marinho

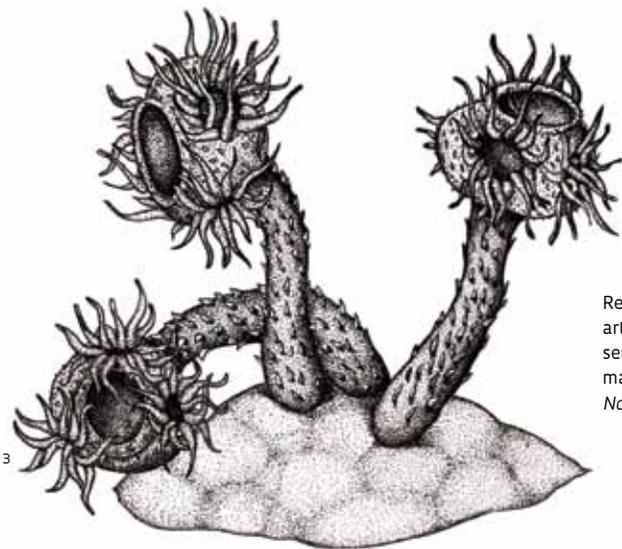


Estudos genéticos recentes ajudam a entender algumas características singulares de dois grupos de aves da América do Sul. Um time de biólogos e ornitólogos de Brasil, Argentina e Estados Unidos encontrou pequenas diferenças genéticas responsáveis pela coloração específica da plumagem dos machos de caboclinhos, pequenas aves do gênero *Sporophila* que vivem em áreas de mata abertas (*Science Advances*, 24 de abril). Eles sequenciaram o genoma completo de nove das 11 espécies conhecidas da ave e identificaram grandes picos de divergências genéticas em 25 regiões do DNA. Foram identificados 246 genes nessas regiões, boa parte deles associada às vias de produção de melanina, pigmento que gera cores como preto, marrom e distintos tons avermelhados e amarelados. "Essas diferenças genéticas devem ter sido fixadas por um processo de seleção sexual e gerado as plumagens específicas de cada espécie", sugere Luís Fábio Silveira,

curador da coleção de ornitologia do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZ-USP), um dos autores do estudo. Em outro trabalho, uma equipe internacional coordenada por pesquisadores da Universidade da Califórnia em Los Angeles (Ucla), Estados Unidos, afirma ter encontrado alterações genéticas no DNA da ave *Phalacrocorax harrisi*, presente apenas nas ilhas Galápagos, que podem explicar o fato de ela ser a única espécie de cormorão (ou corvo-marinho) incapaz de voar. Eles analisaram o genoma da ave de Galápagos e de outras três espécies de cormorão e viram que genes associados a problemas de formação óssea em seres humanos, como o *Ift122* e o *cux1*, mostravam-se mais ativos apenas no *Phalacrocorax harrisi*. A disfunção, que faz com que os genes produzam uma quantidade maior de certas proteínas, pode ser a explicação do surgimento de asas atrofiadas do cormorão de Galápagos (*Science*, 2 de junho).



Estudos tentam entender a cor da plumagem dos caboclinhos (*alto*) e a incapacidade de voar do cormorão de Galápagos



Reconstituição artística de como seria o animal marinho do gênero *Namacalathus*

1 cm

## Recifes marinhos podem ter surgido 20 milhões de anos antes do imaginado

Rochas de aproximadamente 550 milhões de anos de idade coletadas no norte do Paraguai guardam vestígios do que podem ter sido os primeiros recifes marinhos formados por organismos visíveis a olho nu. Uma equipe internacional de geólogos e biólogos identificou nas rochas calcárias extraídas em Puerto Vallemí, próximo à fronteira com o Mato Grosso do Sul, fósseis de animais marinhos de três gêneros distintos que viviam em conjunto, ancorados no sedimento depositado por cianobactérias no fundo de um mar raso. Com poucos centímetros de comprimento, os fósseis pertencem a exemplares de *Corumbella*, *Cloudina* e *Namacalathus*, os primeiros seres vivos com esqueleto, que existiram entre 550 milhões e 542 milhões de anos atrás. Essa é a primeira vez que fósseis desses três gêneros são encontrados em amostras de rocha de uma mesma região e a quinta ocorrência no mundo – a primeira na América do Sul – de organismos do gênero *Namacalathus*, seres cujo esqueleto, formado por uma pequena haste sustentando uma esfera no alto, lembra o botão de uma papoula (*Precambrian Research*, maio). “Até pouco tempo atrás, acreditava-se que os primeiros recifes tivessem surgido por volta de 530 milhões de anos atrás, constituídos por organismos semelhantes a esponjas calcárias chamadas arqueociatídeos”, conta o geólogo Lucas Warren, pesquisador da Universidade Estadual Paulista (Unesp) em Rio Claro e primeiro autor do artigo. “A presença em um mesmo tipo de rocha desses organismos que viveram há 550 milhões de anos sugere que eles já eram capazes de se unir e crescer sobre um mesmo substrato, como ocorre atualmente com os corais em um recife”, explica.



A bioquímica Frédérique Vidal (acima) é a nova ministra da Educação Superior, Pesquisa e Inovação da França, e a hematologista Agnès Buzyn comanda a pasta da Saúde

## Presidente francês nomeia cientistas para ministérios ligados à pesquisa

O novo presidente francês, Emmanuel Macron, e seu primeiro-ministro, Édouard Philippe, convocaram nomes da ciência e das universidades para o comando de ministérios. A bioquímica Frédérique Vidal, de 53 anos, foi escalada para a pasta da Educação Superior, Pesquisa e Inovação, recriada após ter se fundido em 2014 ao Ministério da Educação Nacional. Especialista em genética reprodutiva, Vidal leva para o governo a experiência de quem presidiu nos últimos cinco anos a Universidade de Nice Sophia Antipolis. Outro nome que vem da academia é o ministro da Educação, Jean-Michel Blanquer, de 52 anos. Com formação em direito, filosofia e ciência política, era o presidente da École Supérieure des Sciences Économiques et Commerciales, uma das mais influentes escolas de pós-graduação em negócios da França. Entre 2009 e 2012, foi o responsável pela divisão do ensino secundário do ministério. A médica e pesquisadora em hematologia Agnès Buzyn, 54 anos, foi nomeada para o Ministério da Saúde e da Solidariedade. Ela já havia comandado instituições públicas como o Instituto Nacional do Câncer e

a Alta Autoridade em Saúde da França. Entre 2002 e 2006, liderou um grupo de pesquisa em imunologia do câncer do Instituto Nacional de Saúde e de Pesquisa Médica (Inserm). Como Buzyn é casada com o atual diretor do Inserm, Yves Lévy, os assuntos ligados ao instituto serão tratados diretamente pelo premiê Édouard Philippe, para evitar conflito de interesses.





O AutoDrive tem autonomia de oito horas e percorre rotas específicas

## Vigilante empresarial

Um pequeno veículo elétrico e autônomo, munido de cinco câmeras e vários sensores, foi concebido pela Cybox, empresa instalada na Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Unicamp (Incamp), da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Chamado de AutoDrive, ele tem 75 centímetros (cm) de comprimento, 60 cm de largura e 80 cm de altura. Pode ser pré-programado para percorrer rotas específicas ou controlado a distância por um agente de segurança. “Fizemos um trabalho de integração com câmeras, sensores GPS e giroscópios que existem no mercado com o software desenvolvido por nós, que envia as imagens diretamente para computadores”, conta o engenheiro eletricista Marcel Pinheiro, sócio da Cybox. O AutoDrive tem tração nas quatro rodas e sensores que permitem desviar de obstáculos. A autonomia das baterias de lítio que movem o veículo é de oito horas. “Ele pode ser recarregado de dia e operar à noite, principalmente para fazer a primeira abordagem em situações em que um vigia estaria em risco, como no caso de presença de pessoas não identificadas ou ocorrência de acidentes com máquinas e início de incêndio.” A Cybox recebeu financiamento do Programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (Pipe) da FAPESP. O AutoDrive não será vendido para empresas, mas alugado. “Fazemos a manutenção do hardware e a gestão do software do AutoDrive na empresa que aluga o veículo”, esclarece Pinheiro.

## Revisores imortalizados em escultura

A exemplo da escultura em homenagem ao escritor anônimo instalada no Castelo de Vajdahunyad, em Budapeste, Hungria, um monumento inaugurado na Rússia homenageou um personagem improvável: os revisores *ad hoc*, pesquisadores que avaliam artigos submetidos para publicação. Desvelado em 26 de maio durante cerimônia que contou com a presença de mais de 100 pessoas nas dependências da Escola Superior de Economia da Universidade Nacional de Pesquisa de Moscou, o monumento de 1,5 tonelada é resultado de uma campanha de financiamento coletivo que atraiu apoio de diversos pesquisadores. O bloco de pedra tem a forma de um dado, exibindo em cada lado os resultados possíveis de uma revisão por pares: aceite, alterações mínimas, mudanças importantes, revisto e

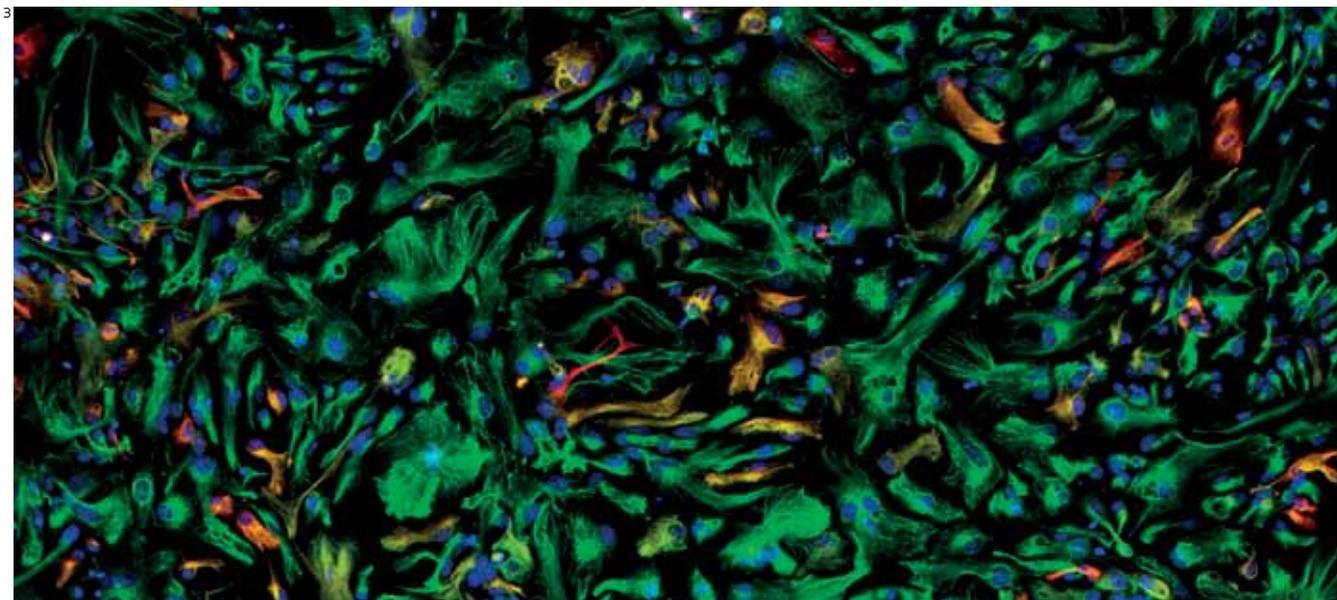
reenviado e rejeitado. A ideia para o monumento surgiu em 2016, quando o diretor da instituição pediu sugestões do que fazer com um bloco de pedra próximo à entrada da escola. A proposta de se fazer um monumento em homenagem aos revisores partiu de Igor Chirikov, sociólogo da instituição. Além de estampar os resultados possíveis do processo de revisão por pares, as faces do bloco de pedra trazem impressos os títulos de artigos de pesquisadores que contribuíram para a campanha. “A revisão por pares na academia é uma história de amor e ódio, mas os revisores são heróis invisíveis no mundo da ciência”, disse Chirikov à revista *Nature*.

## Austrália faz parceria com ESO

O governo da Austrália irá destinar US\$ 19,2 milhões de seu orçamento do próximo ano para que sua comunidade de

O sociólogo russo Igor Chirikov e o monumento que ele propôs em homenagem aos pareceristas





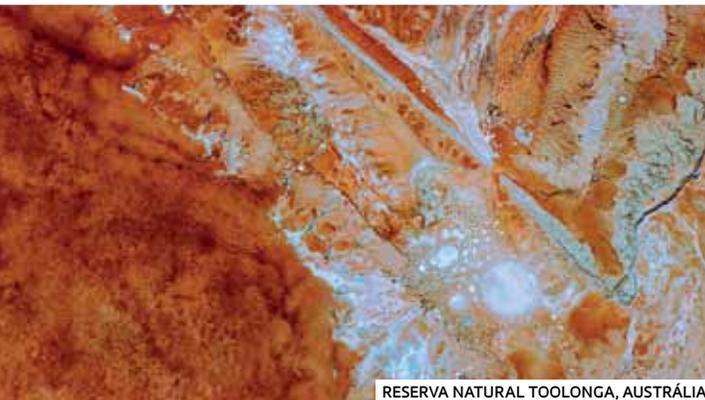
astrofísicos possa fazer pesquisa conjunta e ter acesso a alguns dos instrumentos do Observatório Europeu do Sul (ESO), consórcio formado por 16 países-membros – entre eles, o Brasil – que gerencia um conjunto de grandes telescópios em três localidades do Chile. A parceria também prevê que a Austrália fará, a partir de 2018, aportes anuais de US\$ 9 milhões até 2028 para o ESO. Só então, o país tomará a decisão se vai se tornar um membro de fato do consórcio. No mês passado, o ESO inaugurou a pedra fundamental do Extremely Large Telescope (ELT). Com um espelho de 39 metros (m), o ELT será o maior telescópio óptico do mundo. Sua entrada em operação está prevista para 2024. O acesso às instalações do ESO, que também administra o maior radiotelescópio terrestre em operação, o Alma, era um anseio de

astrofísicos australianos há algum tempo. No entanto, segundo nota divulgada pelo site do governo australiano, a parceria não contempla o acesso ao Alma e ao ELT. “A participação da Austrália em colaborações multinacionais, como a parceria com o ESO, impulsionará nossas capacidades científica e industrial”, disse ao site da Astronomy Australia Ltd. o astrofísico norte-americano Brian Schmidt, prêmio Nobel de Física em 2011 e vice-reitor da Universidade Nacional da Austrália. Além da nova parceria, a Austrália participa de outros dois grandes projetos internacionais: o Giant Magellan Telescope (GMT), supertelescópio óptico de 24,5 m em construção no Chile (ao qual os pesquisadores de São Paulo terão acesso), e o radiotelescópio Ska, que começará a ser construído em 2018.

Privação de sono altera atividade dos astrócitos (em verde e azul) e pode ser prejudicial ao cérebro

## Dormir mal pode consumir seu cérebro

Se você não gosta de perder tempo dormindo, um alerta: privação de sono pode contribuir para a autodestruição do cérebro. Ao menos é o que sugere um experimento com camundongos feito na Universidade de Wisconsin, Estados Unidos, e na Universidade Politécnica de Marche, Itália. O trabalho indica que deixar o sono de lado causa um aumento na atividade dos astrócitos, células do cérebro responsáveis por remover conexões (sinapses) desnecessárias e tornar os circuitos mais eficientes (*Journal of Neuroscience*, 24 de maio). Essa faxina cerebral ocorre normalmente durante o sono. No estudo, quando os animais dormiam o suficiente, foi constatado que 6% das sinapses foram removidas. Esse nível de limpeza é considerado saudável. O índice subia para 8% quando os camundongos eram mantidos acordados por mais oito horas e 13,5% se a privação de sono se tornava crônica e drástica e se prolongava por cinco dias seguidos. A conclusão geral do estudo é de que a faxina exagerada de sinapses em razão de um período estendido de vigília pode causar danos cerebrais. Outros trabalhos já apontaram malefícios decorrentes da privação crônica de sono no funcionamento de outras células, como as micróglias, responsáveis pelo sistema de defesa imunológica do cérebro. Dormir pouco faria com que as micróglias alterassem seu regime de trabalho, um distúrbio que poderia estar associado ao desenvolvimento de demências, como a doença de Alzheimer.



RESERVA NATURAL TOOLONGA, AUSTRÁLIA



INCÊNDIO EM CAMPOS DE PETRÓLEO, IRAQUE



## A vez dos satélites privados de observação da Terra

Satélites de observação da Terra gerenciados por empresas começam a despertar interesse de pesquisadores. A companhia finlandesa Iceye anunciou que vai lançar neste ano o primeiro de uma série de 20 satélites equipados com radares, que poderão captar imagens de um mesmo local várias vezes por dia. A empresa escandinava entra em mercado em que já há outros competidores, como a norte-americana XpressSAR e a canadense Urthecast. A argentina Satellogic lançou em 2016 dois satélites de 35 quilos e se tornou a primeira empresa a explorar comercialmente imagens hiperespectrais, aquelas que abrangem vários comprimentos de onda. Parte dos dados foi oferecida de graça a pesquisadores. O avanço dos satélites comerciais é visto ao mesmo tempo com alívio e com reservas pela comunidade científica. Com alívio, porque novas gerações de satélites públicos estão ameaçadas de não sair do papel. Um exemplo é o Pace, da Nasa, que deveria fornecer imagens hiperespectrais a partir de 2018, mas pode ser cancelado devido ao corte no orçamento da agência proposto pelo presidente Donald Trump. Com reservas, porque não há garantias de que as empresas forneçam dados específicos e séries históricas de que os pesquisadores precisam. Andreas Käab, professor do Departamento de Geociências da Universidade de Oslo, Noruega, disse à revista *Nature* que as empresas, embora ofereçam imagens, raramente disponibilizam dados brutos captados por satélites que são necessários para seus estudos.

### Aplicativo encontra artigo científico

O físico Peter Vincent e o estudante Benjamin Kaube, ambos do Imperial College London, criaram um aplicativo para celulares e computadores chamado Canary Haz ([canaryhaz.com](http://canaryhaz.com)), que permite acessar com rapidez artigos em revistas científicas. Semelhante ao Spotify, aplicativo que facilita o acesso a milhões de músicas on-line, o Canary Haz conecta-se automaticamente a cerca de 5 mil publicações, a ferramentas de busca de trabalhos acadêmicos, como o Google Scholar, e a sites de bibliotecas universitárias para encontrar uma versão em PDF do artigo

procurado. Se o pesquisador tiver acesso limitado a bases acadêmicas de dados, o aplicativo busca versões gratuitas do artigo em acervos de instituições ou em *preprints*. Kaube, um dos fundadores da startup Newsflo, que mede o impacto dos artigos científicos e foi comprada pela editora Elsevier, começou a pensar em desenvolver o aplicativo ao iniciar a redação de sua tese de doutorado e perceber a dificuldade de acesso a artigos. “Comparado ao Netflix e ao Spotify, é um processo antiquado”, ele comentou, em entrevista ao boletim do Imperial College de 30 de maio. “Os pesquisadores perdem horas pulando de um site para outro para vencer as barreiras das editoras e conseguir os artigos que desejam”, acrescentou Vincent. Os pesquisadores ressaltam que o aplicativo não promove a pirataria de artigos científicos de acesso fechado, como o site russo SciHub. Ele apenas facilita encontrar PDFs de trabalhos que estão escondidos em repositórios da internet.



Programa Canary Haz busca versão gratuita de artigos



AGRICULTURA, KANSAS, EUA



MONTE FUJI, JAPÃO

## Nível do mar na costa brasileira deve subir

O nível do mar na costa brasileira, onde vive 60% da população, tende a subir nas próximas décadas. Nos estados de São Paulo e do Rio de Janeiro, por exemplo, já têm sido registradas taxas de aumento do nível médio do mar de 1,8 milímetro (mm) a 4,2 mm por ano desde a década de 1950. No entanto, estudos sobre o impacto das mudanças climáticas no litoral ainda são escassos, segundo relatório do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC), lançado em junho no Rio de Janeiro. "Os impactos mais evidentes da elevação do nível do mar são o aumento de inundações costeiras e a redução da linha de praia. Mas há outros não tão perceptíveis, como a intrusão marinha, em que a água salgada penetra aquíferos e ecossistemas de água doce", disse José Marengo à Agência FAPESP (5 de junho),

coordenador-geral de pesquisa e desenvolvimento do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden) e um dos autores do relatório.

## A comida e a culpa

Mulheres diagnosticadas com bulimia nervosa afirmam escolher alimentos com base em decisões relativas à saúde ou à busca por um corpo ideal, enquanto voluntárias sem risco de distúrbios alimentares ressaltam o sabor e o prazer proporcionados pela comida. As conclusões estão em um estudo conduzido por pesquisadoras da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (*Appetite*, 1º de junho), com base em um questionário padronizado. Os dados apontaram uma insatisfação com a imagem corporal em 82% das participantes sem problemas alimentares e em 93% daquelas com bulimia.

Novos sensores no espaço estão produzindo mais imagens em alta resolução da Terra, como as acima da empresa canadense Urthecast

## Bioinseticida mata de fome praga que ataca milho

Um vírus mortal para a lagarta-do-cartucho (*Spodoptera fugiperda*), considerada a pior praga da cultura do milho, é a principal matéria-prima de um bioinseticida para a lavoura desenvolvido pela Embrapa Milho e Sorgo, de Sete Lagoas (MG). O vírus da espécie *Baculovirus spodoptera* ataca somente a lagarta, que é a fase larval de uma mariposa e não faz mal à saúde de seres humanos ou a de qualquer outro animal. Alternativa ao tratamento contra a praga baseado em agroquímicos, o produto foi licenciado para a empresa Vitae Rural, de Uberaba (MG), e, a partir de outubro, estará à venda para os agricultores. O processo de produção do bioinseticida desenvolvido pela Embrapa prevê a multiplicação dos vírus em lagartas vivas criadas em laboratório. A coordenação dos estudos foi do engenheiro-agrônomo Fernando Valicente, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo. A lagarta-do-cartucho ataca também algodão, alface, cana-de-açúcar, batata, arroz, soja, tomate, entre outros produtos agrícolas. Os estragos no milho começam quando a mariposa coloca os ovos na folha e eclodem as lagartas, depois de dois a três dias. Elas começam a se alimentar da planta, principalmente do cartucho do milho, que é a parte formada por folhas sobrepostas em forma cônica, presentes principalmente quando a planta está na fase de crescimento. O bioinseticida é aplicado na planta diluído em água e provoca uma taxa de mortalidade entre 75% e 95% das lagartas, que, depois de infectadas, perdem o apetite.

O vírus *Baculovirus spodoptera* não faz mal ao homem e ataca apenas a lagarta-do-cartucho



# Vírus da dengue reprograma células sanguíneas

Causador da doença hemorrágica mais comum do mundo, com 90 milhões de novos infectados por ano, o vírus da dengue altera o funcionamento das plaquetas, as células responsáveis pela coagulação do sangue. Esse efeito, identificado agora por pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) no Rio de Janeiro, soma-se a outras alterações atribuídas anteriormente à ação do vírus. Há tempos se sabe que esse vírus causa uma diminuição importante na concentração sanguínea de plaquetas, aumentando o risco de hemorragias. Sem a quantidade adequada dessas células – na verdade, elas são fragmentos de células da medula óssea –, o organismo deixa de ter a capacidade de estancar a perda de sangue por fraturas que surgem nos vasos sanguíneos. Mas não se conhecia como o vírus afetava a atividade das plaquetas. Para tentar descobrir a influência do vírus sobre elas, o grupo da Fiocruz liderado por Jonas Perales e Patrícia Bozza decidiu comparar o perfil proteico (proteoma) das plaquetas de indivíduos com dengue com o das plaquetas de pessoas saudáveis. Das quase 3.400 proteínas mapeadas, 252 eram diferencialmente expressas (produzidas em maior ou menor quantidade) nas plaquetas de quem tinha dengue. A análise do proteoma indicou que, após o contato com vírus, as plaquetas se tornaram ativas e começaram a sequestrar do sangue proteínas que contribuem ainda mais para sua ativação. Elas também passaram a estocar e a liberar moléculas inflamatórias na corrente sanguínea. “Essas citocinas e quimiocinas inflamatórias parecem colaborar para o agravamento do quadro clínico”, conta a pesquisadora Monique Trugilho, primeira autora do artigo (*PLOS Pathogens*, de maio). O grupo verificou ainda que o contato com o vírus induz nas plaquetas uma potencial nova função, antes considerada exclusiva de células de defesa: as plaquetas se tornariam capazes de degradar proteínas virais, direcionar seus fragmentos para a superfície e os apresentar para outras células, disparando uma resposta de defesa. “Novos experimentos são necessários para confirmar se isso ocorre, mas a análise do proteoma indica que as plaquetas possuem as proteínas necessárias para exercer tal função”, conta Monique.

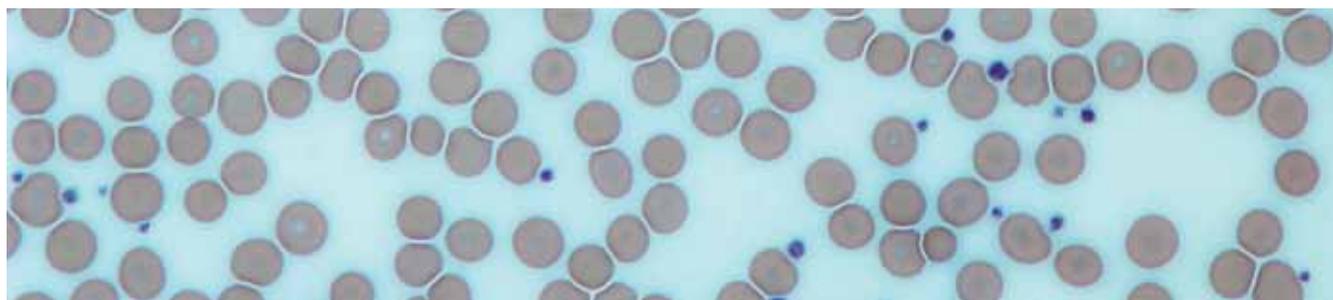


Solistas de orquestra preferiram o som de instrumentos atuais aos dos feitos nos séculos XVII e XVIII, como o Stradivarius

## Violinos modernos batem Stradivarius

Violinos italianos antigos, como os Stradivarius, são caríssimos e considerados os melhores do mundo. Confeccionados artesanalmente nos séculos XVII e XVIII, eles gerariam notas mais precisas e alcançariam tons irreproduzíveis por instrumentos modernos. Um estudo desenvolvido pelo luthier americano Joseph Curtin e a engenheira acústica Claudia Fritz, da Universidade Pierre e Marie Curie, França, coloca essa percepção arraigada à prova (*PNAS*, 8 de abril). Em testes

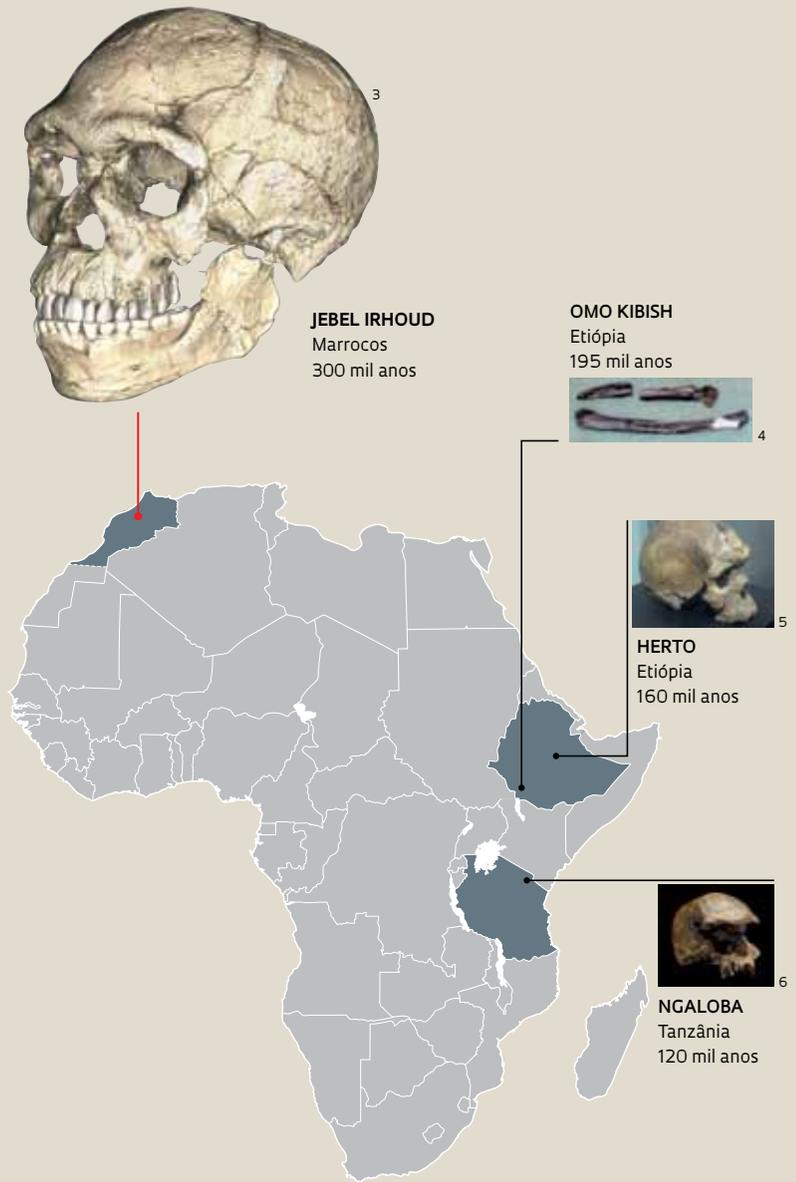
cegos envolvendo oito violinistas e 140 ouvintes experientes em salas de concertos de Paris e Nova York, eles compararam a qualidade do som do Stradivarius com o de violinos atuais. Os instrumentos foram tocados com e sem a presença de uma orquestra por solistas vendidos, que estavam escondidos atrás de uma tela acústica. A maioria dos músicos não soube dizer se tinha tocado um instrumento novo ou um antigo, mas preferiu os violinos modernos ao Stradivarius. Também os ouvintes na plateia – músicos, críticos musicais, luthiers e engenheiros acústicos – foram incapazes de distinguir o som produzido pelos instrumentos.



Patógeno da doença altera o funcionamento das plaquetas (em roxo)

# Mais velho *Homo sapiens*, de 300 mil anos, é encontrado no Marrocos

Se alguém entrasse em uma máquina do tempo e voltasse 300 mil anos atrás para a região de Jebel Irhoud, hoje parte do Marrocos, talvez encontrasse pessoas com o rosto bastante semelhante ao de seres humanos atuais. A diferença mais marcante estaria no perfil, revelando um crânio mais baixo e alongado. As características físicas desses *Homo sapiens* e a época em que viveram são o tema de dois artigos publicados simultaneamente (*Nature*, 6 de junho). Nos trabalhos, os pesquisadores revelam que a datação de ossos de três adultos, um adolescente e uma criança de 8 anos de idade, e dos artefatos a eles associados, indica que o homem moderno teria estado presente no norte da África pelo menos 100 mil anos antes do que se pensava. Até agora, os três conjuntos de fósseis mais antigos de *H. sapiens* eram oriundos do leste da África subsaariana. O mais velho deles, do sítio de Omo kibish, na Etiópia, tinha idade máxima de 195 mil anos (ver *mapa*). As consequências do novo achado para a compreensão da evolução humana são grandes. "Foi um grande 'uau'", disse o paleoantropólogo francês Jean-Jacques Hublin, do Instituto Max Planck para Evolução Antropológica, na Alemanha, principal autor do trabalho com os fósseis humanos, durante coletiva de imprensa. "O material de Jebel Irhoud era muito mais antigo do que qualquer outra coisa na África relativa à nossa espécie." Um aspecto surpreendente desses fósseis de *H. sapiens* é a disparidade entre as partes de seu crânio, que o autor francês descreveu como uma inusitada combinação de traços muito avançados (o rosto e a dentição) e arcaicos (a forma da caixa que abrigava o cérebro). "É um retrato muito mais complexo da evolução da nossa espécie, com partes da anatomia humana evoluindo a taxas distintas", explicou. O formato do cérebro, portanto, teria se alterado ao longo da evolução mais recente dos humanos modernos, tornando-se mais globular e com mudanças nas proporções. O cerebelo, por exemplo, teria crescido.



O sítio de Jebel Irhoud forneceu ossos de cinco humanos modernos que foram datados

