

Neurônios da dor, agora produzidos em laboratório

Pesquisadores brasileiros desenvolveram em laboratório neurônios sensoriais humanos. Essas células são responsáveis por transmitir a sensação de dor e estímulos ambientais como temperatura e pressão para o cérebro e outros órgãos do sistema nervoso central. Outros grupos já haviam obtido resultados semelhantes, mas os neurônios não eram funcionais. O grupo dos neurocientistas Stevens Rehen e Marília Zaluar Guimarães, ambos do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e do Instituto D'Or de Pesquisa e Ensino (Idor), criaram neurônios sensoriais humanos que respondem a substâncias químicas causadoras de irritação. Eles usaram técnicas de reprogramação genética para transformar células da pele em outras menos especializadas e mais versáteis, as células-tronco de pluripotência induzida. Em seguida, com outros compostos, estimularam-nas a originar neurônios sensoriais. "Obtivemos neurônios em condições próximas à da

fisiologia humana e capazes de responder a substâncias químicas que causam irritação, como a resiniferatoxina e a capsaicina, princípio ativo da pimenta-malagueta", conta Rehen, coordenador do estudo, feito em parceria com um pesquisador da multinacional de cosméticos L'Oréal. As células exibiram outras características específicas de neurônios sensoriais: capacidade de detectar estímulos dolorosos e produzir compostos que transmitem os sinais de dor ao cérebro (*Frontiers in Molecular Neuroscience*, 22 de agosto). "Esperamos que essas células permitam aprimorar os estudos sobre o papel dos neurônios sensoriais na dor crônica, que afeta milhões no mundo", diz Guimarães. "Elas também podem ajudar a reduzir o uso de animais no desenvolvimento de analgésicos." Os pesquisadores planejam conectar os neurônios sensoriais a dispositivos eletrônicos e simular como essas células recebem os estímulos externos e os transmitem ao sistema nervoso central.

Neurônios sensoriais humanos obtidos em laboratório a partir de células da pele reprogramadas

O consumo de álcool e os riscos à saúde

O consumo de bebidas alcoólicas pode estar associado a 2,8 milhões de mortes no mundo em 2016. Seria a sétima causa mais frequente de morte e de incapacitação na população em geral e a principal razão de problemas de saúde entre os 15 e os 49 anos. Em média, 2,2% das mulheres e 6,8% dos homens teriam morrido em consequência de problemas de saúde relacionados ao álcool, como câncer, mais comum a partir dos 50 anos, ou a acidentes de carro, doenças infecciosas e danos impostos ao próprio corpo, entre os mais jovens. Os dados são de um megaestudo que usou informações de centenas de trabalhos e 28 milhões de pessoas para avaliar o consumo de bebidas e seu impacto sobre a saúde em 195 países (*Lancet*, 23 de agosto). Segundo os autores da pesquisa, coordenada por Emmanuela Gakidou, da Universidade de Washington, nos Estados Unidos, não existe nível seguro para o consumo de álcool. "As pessoas não deveriam mais pensar que uma dose ou duas faz bem", disse Emmanuela ao jornal *Washington Post*. Estudos anteriores sugeriam que esse nível de consumo, considerado moderado e equivalente a até duas taças de vinho ou duas latas de cerveja, protegesse contra



diabetes e doenças cardiovasculares. Agora, os pesquisadores afirmam que, no balanço geral, os riscos superam os benefícios. "As conclusões do estudo são claras e inequívocas: o álcool é um problema de saúde global de escala colossal", escreveram os pesquisadores Robyn Burton, do King's College, em Londres, e Nick Sheron, da Universidade de Southampton, ambas no Reino Unido, em um comentário sobre o artigo. "Pequenas reduções nos problemas de saúde promovidas por baixos níveis de álcool são superadas pelo risco aumentado de outros danos." Quase 1,5 bilhão de homens e 900 milhões de mulheres consomem álcool – elas tomam, em média, uma dose ao dia e eles duas. O consumo de uma dose diária parece elevar em 0,5% o risco de ter algum problema de saúde em um ano. O de duas doses, em 7%.

Consumo de bebidas alcoólicas pode ser a principal causa de problemas de saúde em adultos jovens

Pouco maior que um gato doméstico, o felino é encontrado no Sul do Brasil e em partes da Bolívia, do Chile e da Argentina

Os hábitos do gato-do-mato-grande nos Pampas

De novembro de 2013 a setembro de 2015, biólogos do Rio Grande do Sul acompanharam uma população de gatos-do-mato-grande (*Leopardus geoffroyi*) na região da serra do Caverá, no oeste do estado. Pouco se conhece sobre os hábitos desse felino, um pouco maior que o gato doméstico e encontrado apenas no Sul do Brasil e em partes da Bolívia, do Chile e da Argentina. Os pesquisadores registraram 516 imagens usando armadilhas fotográficas e capturaram 12 animais para colher amostras de sangue. Deles, sete (quatro machos e três fêmeas) foram depois rastreados com o auxílio de aparelhos de radiotelemetria. Os machos são maiores que as fêmeas e ocupam uma área também maior, verificou a equipe coordenada por Eduardo Eizirik, professor da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS). Quanto maiores os animais, maior era a área pela qual se dispersavam. Embora sejam animais solitários, houve sobreposição nas áreas em que viviam, indicando que parecem tolerar algum grau de convivência com outros indivíduos da espécie. Análises genéticas indicaram que a maioria dos indivíduos capturados não eram parentes (*Journal of Mammalogy*, agosto). O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, do Ministério do Meio Ambiente, estima que 4 mil animais dessa espécie vivem hoje no país e que pode ocorrer uma redução de pelo menos 10% dessa população nos próximos 15 anos em razão da perda de hábitat, de atropelamentos, do abate por retaliação à predação de animais domésticos e de efeitos negativos do cruzamento (hibridização) com outras espécies.



Um novo capítulo na história da Terra

Há 4.200 anos, o clima esfriou e alterou o regime de chuvas do planeta. Como resultado, ocorreu uma seca de 200 anos que afetou as grandes civilizações agrícolas no Mediterrâneo, no Oriente Médio e na Ásia, levando algumas, como a da Mesopotâmia, ao colapso. O resfriamento e a seca deixaram marcas em rochas e sedimentos de todo o planeta, especialmente em estalagmites de uma caverna no estado de Meghalaya, no norte da Índia. A equipe de Mike Walker, da Universidade do País de Gales, no Reino Unido, sugeriu que as marcas nessas estalagmites definam o início de um novo capítulo na história da Terra: a idade Meghalayana, na qual vivemos. A proposta foi aprovada em 14 de junho deste ano pela União Internacional de Ciências Geológicas (IUGS). Os geólogos dividem os 4,6 bilhões de anos de história da Terra em grandes unidades que refletem mudanças globais em rochas e sedimentos: as eras geológicas. Cada era é separada em períodos. Os períodos são divididos em épocas e as épocas em idades. A era mais recente, Cenozoica, começou há 65 milhões de anos, com a extinção dos dinossauros, e tem três períodos. O período atual, Quaternário, se



iniciou há 2,6 milhões de anos, quando glaciações afetaram a evolução dos mamíferos, e contém duas épocas: o Pleistoceno e o Holoceno. A proposta aprovada pela IUGS separa o Holoceno em três idades: a Greenlandiana, a Northgrippiana e Meghalayana.

Ruínas da biblioteca romana descoberta durante escavação em Colônia, na Alemanha

A biblioteca mais antiga da Alemanha

A construção do centro comunitário de uma igreja protestante revelou ruínas de uma biblioteca romana na cidade de Colônia, na Alemanha. Considerada a mais antiga do país, a biblioteca data do século II. Tinha 9 metros (m) de largura por 20 m de extensão. Desde o século XIX, o poder público municipal sabia da existência das fundações de um grande edifício romano naquela região da cidade, mas o local exato era desconhecido. Com a identificação do prédio, arqueólogos do Museu Romano-Germânico iniciaram escavações em uma área de 2 mil metros quadrados e constataram que o desenho do edifício apresenta semelhanças com o de bibliotecas antigas, como a de Celsus, na atual Turquia. As paredes internas da biblioteca de Colônia têm intervalos regulares de 1,8 m de extensão e 80 centímetros de profundidade. Nesses espaços, estimam os pesquisadores, seriam armazenados os pergaminhos. Os arqueólogos supõem que a biblioteca fosse pública, por causa do seu tamanho e de sua localização, no centro antigo da cidade. Ainda não se conhece a composição do acervo, que poderia abrigar obras de história, ciência e literatura. Com a descoberta, a igreja decidiu incorporar as ruínas ao seu centro comunitário. Finalizado o trabalho de preservação, elas serão abertas para visitação pública.



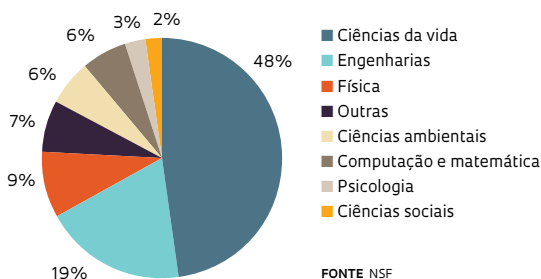
Sedimentos depositados há 4.200 anos

Estalagmite que registra o início da idade Meghalayana

Investimento em pesquisa nos EUA sobe em 2017

Em 2017, o governo dos Estados Unidos investiu US\$ 118,3 bilhões em pesquisa e desenvolvimento (P&D), um aumento de 2,3% em relação a 2016, quando foram destinados US\$ 115 bilhões ao setor. Cresceu 23,6% o aporte para infraestrutura de pesquisa e 7,2% para projetos de desenvolvimento tecnológico, segundo relatório da National Science Foundation, a principal agência de apoio à pesquisa do país. Os gastos com pesquisa básica e aplicada, ambas classificadas sob a rubrica pesquisa, pouco mudaram. No primeiro caso, oscilou 0,1% para cima e ficou na faixa dos US\$ 32 bilhões. No segundo, caiu 0,8%, de US\$ 34,4 bilhões em 2016 para US\$ 34,1 bilhões em 2017. Os recursos foram repassados para universidades, organizações não governamentais e o setor industrial. Neste, os investimentos caíram de US\$ 5,9 bilhões em 2016 para US\$ 5,5 bilhões em 2017. A maior parte (48%) do dinheiro foi destinada às ciências da vida, quase US\$ 32 bilhões em 2017.

INVESTIMENTO EM PESQUISA POR ÁREA EM 2017



FONTE NSF

Se for ao Atacama, proteja-se do sol

Espremido entre os Andes e o Pacífico, no norte do Chile, o deserto do Atacama se prolonga por quase mil quilômetros em direção ao sul. É a região do planeta com os níveis mais elevados de radiação ultravioleta (UV), segundo estudo coordenado pelo físico Raul Cordero, da Universidade de Santiago (*Antonie van Leeuwenhoek*, agosto). Quase 9% da energia emitida pelo Sol chega à Terra como radiação UV, invisível aos olhos humanos. Cordero e colaboradores produziram um mapa da incidência de radiação UV sobre o deserto analisando parâmetros como a posição do Sol no céu, a espessura da camada de ozônio, a concentração de aerossóis na atmosfera, as condições

climáticas locais e a refletividade do solo para todas as condições do céu do Atacama. No verão do hemisfério Sul, os valores de radiação UV em certas regiões do deserto atingiram mais que o dobro dos níveis considerados seguros pela Organização Mundial da Saúde. A radiação UV abrange três faixas de energia: A, B e C. A UVA auxilia na síntese de vitamina D e, em excesso, causa o envelhecimento da pele. Já a UVB, que penetra mais profundamente, aumenta o risco de câncer. A atmosfera bloqueia a UVC, que quase não chega à superfície terrestre. No Atacama, os níveis de UVB podem ser até 60% superiores aos do norte da África, outra região de alta incidência de UV.

Vale da Lua, no Chile, uma das regiões com níveis de radiação UV mais elevados no mundo



No rastro de uma vacina universal contra gripe

Todo ano é preciso atualizar a formulação da vacina contra o vírus influenza, da gripe. Ele sofre mutações e gera linhagens contra as quais as pessoas não têm anticorpos. No pós-doutorado no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT),

Estados Unidos, o especialista em evolução molecular Ricardo Durães de Carvalho, pesquisador-visitante da Fundação Oswaldo Cruz em Pernambuco, esmiuçou, com supercomputadores, o material genético de mais de 100 mil amostras dos subtipos A e do tipo B do vírus isoladas desde 1918 para ver como variava a estrutura da proteína hemaglutinina, que permite ao vírus

aderir às células das vias respiratórias, e da neuraminidase, que o ajuda a sair de uma célula e invadir outra. Carvalho verificou que trechos dessas proteínas estão preservados em todas as variedades do vírus (*Molecular Phylogenetics and Evolution*, abril). A ausência de alterações torna os trechos candidatos a compor uma vacina contra todas as variedades de influenza.



A evolução da pintura segundo a física

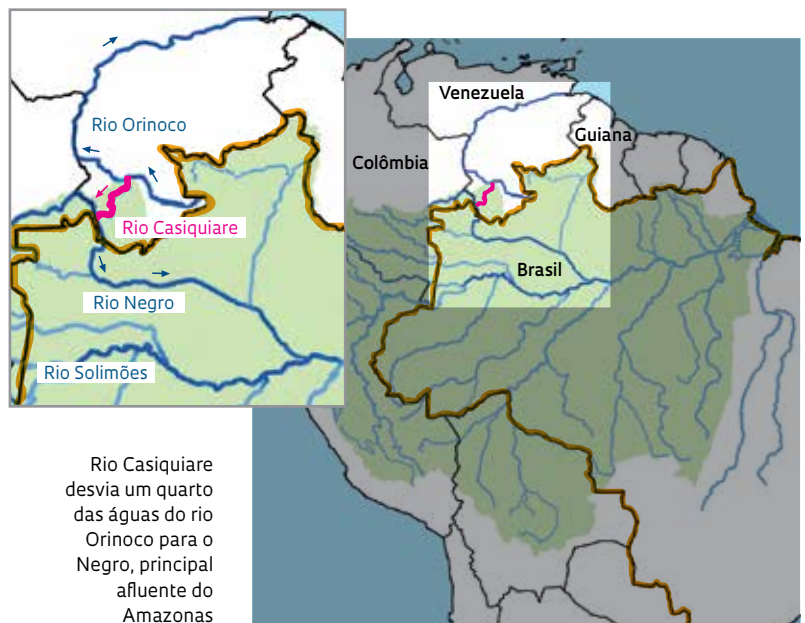
Embora a arte seja um domínio do subjetivo, um método computacional criado com base em duas medidas inspiradas pela física permitiu quantificar numericamente as mudanças de características visuais na pintura ao longo dos últimos mil anos. Os físicos Higor Sigaki e Haroldo Ribeiro, ambos da Universidade Estadual de Maringá, Paraná, e Matjaž Perc, da Universidade de Maribor, Eslovênia, analisaram imagens digitais, disponíveis no site Wiki Art, de quase 140 mil obras de 2.391 artistas de diferentes épocas e estilos, dos mestres da Renascença italiana aos movimentos da arte contemporânea. Aplicando o método computacional, os pesquisadores mediram como os tons das cores variam na superfície de cada obra e observaram que as duas grandezas físicas permitem distinguir diferentes estilos artísticos. Uma delas é a entropia da obra, que mede o grau de desordem na disposição espacial das cores. A outra é a complexidade, que indica se as cores estão organizadas de maneira simples ou complexa. O trabalho mostrou que grandes mudanças na entropia e na complexidade dos quadros coincidem com momentos revolucionários da história da arte, como o início do modernismo, nos anos 1870, e o surgimento da arte pós-moderna, a partir dos anos 1970 (PNAS, 27 de agosto). O novo método poderia, em princípio, ser usado para classificar automaticamente obras de arte. Isso possibilitaria analisar, de uma só vez, milhares de pinturas de uma coleção digitalizada, oferecendo uma visão geral de seus estilos e períodos. "A análise visual de um especialista é sempre melhor, mas pode demorar muito para avaliar um conjunto muito grande de obras", diz Ribeiro.

O jardim das delícias terrenas, obra produzida entre 1490 e 1510 pelo holandês Hieronymus Bosch e analisada no estudo brasileiro

A expansão contínua do rio Amazonas

O rio Amazonas, o mais volumoso do mundo, continua a se expandir, à medida que captura água das nascentes do rio Orinoco, que corre pela Colômbia e Venezuela. Os geólogos Maya Stokes, Samuel Goldberg e Taylor Perron, do Instituto de Tecnologia de

Massachusetts (MIT), confirmaram a expansão depois de analisar as dimensões e a velocidade das águas do rio Casiquiare, que liga o Orinoco ao rio Negro, um dos principais afluentes do Amazonas. O Casiquiare se ramifica do Orinoco, o quarto rio mais volumoso do mundo, e desvia um quarto de suas águas para o rio Negro (*Geophysical Research Letters*, 25 de maio). O estudo estima que o fluxo do Casiquiare deve continuar aumentando e, em um futuro distante, desviar completamente as águas do Orinoco superior em direção ao rio Negro. Se de fato se concretizar, essa alteração poderá ampliar em cerca de 40 mil quilômetros quadrados a área ocupada pela bacia hidrográfica do Amazonas. Há indícios de que vários afluentes da margem esquerda do Amazonas foram capturados da bacia do Orinoco.



Rio Casiquiare desvia um quarto das águas do rio Orinoco para o Negro, principal afluente do Amazonas

Mãe neandertal, pai denisovano

Uma garota de 13 anos que viveu 90 mil anos atrás onde hoje é o sudoeste da Sibéria é o primeiro caso descrito de um descendente direto de dois grupos humanos arcaicos distintos. Sua mãe era neandertal e seu pai denisovano. Neandertais e denisovanos pertencem ao gênero *Homo*, o mesmo dos seres humanos modernos. Há, porém, uma divisão entre especialistas. Alguns consideram os neandertais, que viveram entre 430 mil e 40 mil anos atrás na Europa e em parte da Ásia, como uma espécie distinta da espécie humana atual, enquanto outros a tratam como subespécie. O mesmo ocorre com os denisovanos, sobre os quais há menos informação. Fragmentos de ossos desse grupo só foram encontrados em 2008 na caverna de Denisova, nos montes Altai, região da Sibéria próxima ao Cazaquistão. Remanescentes de neandertais já foram identificados na Europa e na Ásia. A caverna da Sibéria, porém, é

o único sítio arqueológico em que foram achados denisovanos. A partir da análise do DNA de um fragmento de osso, o grupo do paleogeneticista Svante Pääbo, do Instituto Max Planck, na Alemanha, constatou que a garota, apelidada de Denny, era descendente direta dos dois grupos (*Nature*, 22 de agosto). “Tentamos nos afastar da palavra ‘híbrido’”, declarou Pääbo à revista *Nature*. A classificação implicaria assumir que neandertais e denisovanos eram espécies distintas. O DNA de Denny indica que sua mãe era mais aparentada de neandertais que viveram há 55 mil anos na região da atual Croácia do que dos que habitaram a caverna da Sibéria há 120 mil anos. Não se sabe se teriam ocorrido migrações tardias de neandertais da Europa para a Ásia antes de Denny nascer ou se, depois, neandertais fizeram o caminho inverso. Para Pääbo, neandertais e denisovanos devem ter procriado com frequência.

Vale onde se localiza a caverna de Denisova, no sudoeste da Sibéria



Fragmento de osso de Denny, filha de mãe neandertal e pai denisovano, observado de diferentes ângulos