

# NOTAS

## Hemisfério Norte sofre com onda de calor

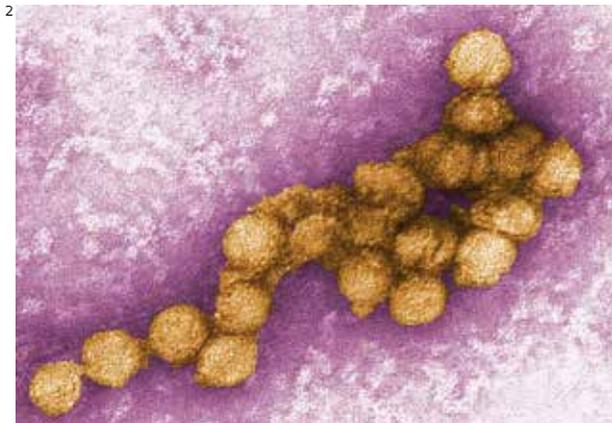
Em 3 de agosto, a temperatura chegou a 45,9 graus Celsius (°C) em Alcácer do Sal, perto de Setúbal, em Portugal, próximo ao recorde de 47,4 °C, registrado em 2003 no país. Até o início de agosto, a onda de calor na Europa tinha causado a morte de três pessoas na Espanha e secas e incêndios da Suécia à Grécia, onde morreram dezenas de habitantes. O recorde de temperatura máxima na Europa foram os 48 °C registrados em julho de 1977 em Atenas. No Japão, em julho deste ano, cerca de 22 mil pessoas foram hospitalizadas com sintomas de infarto durante a onda de calor que se abateu sobre o país, onde as temperaturas passaram de 41 °C. Em 4 de agosto, a revista médica britânica *Lancet* considerou as mudanças climáticas, às quais se atribuem as ondas de calor recentes, “uma verdadeira emergência de saúde planetária”. Em uma atitude simbólica, o Royal College of General Practitioners, a maior associação médica do Reino

Unido, com 52 mil membros, anunciou que cessará seus investimentos em companhias que produzem combustíveis fósseis, cujo consumo é uma das principais causas de alterações no clima do planeta (*British Medical Journal*, 27 de julho). Caso não se tomem medidas para reduzir a emissão de gases de efeito estufa, que contribuem para as mudanças climáticas, as mortes por causa das intensas ondas de calor podem se intensificar nas próximas décadas em ao menos 20 países, entre eles, o Brasil, segundo projeção de um grupo internacional de cientistas, do qual participaram pesquisadores da Universidade de São Paulo (*PLOS Medicine*, 31 de julho). No pior dos cenários, o total de mortes relacionadas a ondas de calor poderia aumentar no período 2031-2080 quase nove vezes em relação ao período 1971-2020 em cidades litorâneas do Nordeste brasileiro e de cinco a seis vezes nas cidades costeiras do Sudeste e do Sul.



Rafina, perto de Atenas, na Grécia: situação deve piorar nas próximas décadas





Exemplares de vírus da febre do Nilo Ocidental (em amarelo) em microscopia colorida artificialmente

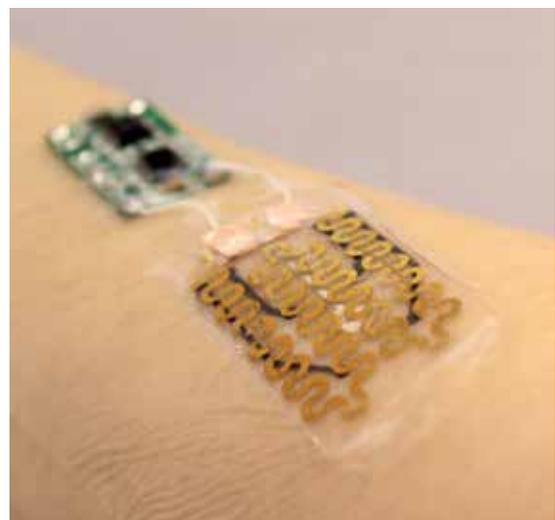
## Vírus da febre do Nilo Ocidental, isolado no Brasil

Pesquisadores do Instituto Evandro Chagas (IEC), órgão de pesquisa do Ministério da Saúde em Ananindeua, no Pará, isolaram o vírus da febre do Nilo Ocidental pela primeira vez no Brasil em abril deste ano. Transmitido pela picada de mosquitos do gênero *Culex*, o vírus foi extraído do tecido neurológico de um cavalo que morreu em uma fazenda no município de São Mateus, no Espírito Santo. À época, técnicos do Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do estado coletaram amostras de tecidos do animal e as enviaram ao IEC, onde se isolaram cópias do vírus. O sequenciamento de seu genoma permitiu verificar que a cepa encontrada no Brasil é a mesma em circulação na Argentina, no Canadá e nos Estados Unidos, o que sugere que esteja se disseminando pelas Américas, possivelmente transportado por aves migratórias infectadas (*Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 16 de

julho). Os primeiros sinais de que o vírus havia chegado ao Brasil surgiram em 2009, quando foi detectado de modo indireto (a partir de anticorpos específicos no sangue) em cavalos e galinhas no Pantanal. Nos anos seguintes, anticorpos contra o vírus foram identificados no sangue de animais no Nordeste e, em 2015, no sangue de um homem que desenvolveu paralisia e outros sinais compatíveis com a febre do Nilo Ocidental. O vírus, contra o qual só há vacina para uso em animais, causa uma infecção que atinge o sistema nervoso central. Nos seres humanos, a maioria dos infectados apresenta sintomas parecidos com os da dengue. Em uma pequena parte das pessoas, porém, o vírus pode causar meningite, encefalite e síndrome de Guillain-Barré, que leva à degeneração dos nervos e à paralisia. No dia 8 de junho deste ano, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento expediu nota técnica recomendando a intensificação da vigilância para detectar animais com sintomas da doença em todo o país.

## Um curativo tecnológico para feridas crônicas

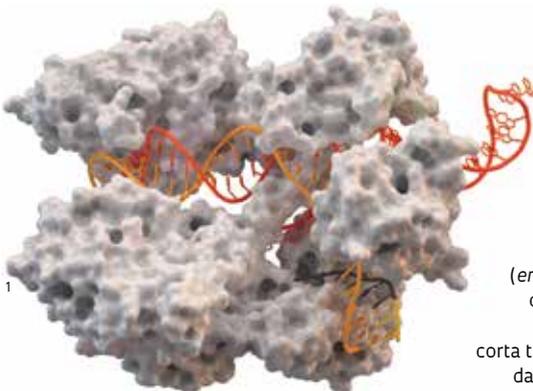
Feridas que resultam de cirurgias ou doenças metabólicas e demoram muito a cicatrizar podem sobrecarregar a capacidade de regeneração da pele. Como consequência, essas lesões crônicas costumam desencadear infecções persistentes que, em casos graves, podem levar a amputações. Um grupo de engenheiros da Universidade Tufts, nos Estados Unidos, desenvolveu um protótipo de curativo inteligente capaz de monitorar a cicatrização das feridas e liberar doses precisas de antibióticos, facilitando a regeneração dos tecidos danificados. O curativo acompanha a cicatrização da ferida a partir da comparação da temperatura (indicadora do grau de inflamação) e da acidez (pH) do tecido alterado com os mesmos parâmetros do tecido sadio a sua volta. Sob a coordenação de Sameer Sonkusale, professor de engenharia elétrica e da computação, os pesquisadores acoplaram sensores a uma bandagem transparente flexível com menos de 3 milímetros de espessura. Os sensores no curativo enviam as informações de temperatura e acidez para um microprocessador, que ativa automaticamente a liberação do antibiótico contido em cápsulas de hidrogel (*Small*, 6 de julho). Por enquanto, o dispositivo foi testado apenas em experimentos com tecidos *in vitro*. Testes com animais estão em curso para determinar suas vantagens clínicas em relação aos curativos tradicionais.



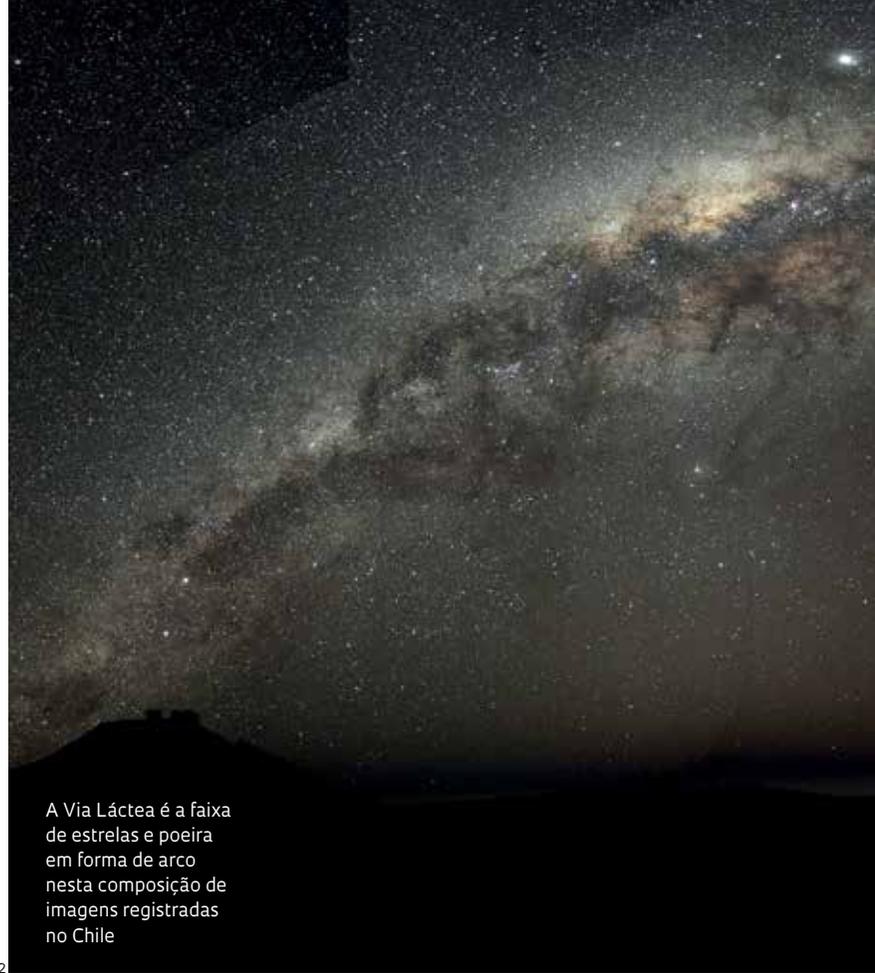
Protótipo de curativo que monitora a cicatrização de lesões

# Os limites de uma técnica de edição do DNA

A técnica de edição de genes CRISPR-Cas9, que ganhou destaque nos últimos anos pelo potencial de corrigir defeitos genéticos associados a doenças, é menos precisa do que o previsto, concluíram pesquisadores do Instituto Sanger, do Reino Unido. Eles examinaram os segmentos de DNA em células-tronco embrionárias de camundongos e em células humanas próximos à região cortada pela enzima Cas9 para ver se haviam sido afetados, algo não desejável. A Cas9 funciona como uma tesoura e é usada para eliminar trechos defeituosos específicos em uma das duas fitas da molécula de DNA. Em seguida, mecanismos de reparo da célula reconstróem o trecho excluído usando como molde a fita com o trecho correto. Até recentemente, as técnicas só permitiam analisar o local de corte ou áreas muito distantes e os resultados sugeriam que a CRISPR fosse bastante exata. Usando outras técnicas, a equipe de Allan Bradley examinou pontos um pouco afastados do corte e verificou que trechos do DNA haviam sido removidos, rearranjados ou invertidos (*Nature Biotechnology*, 16 de julho). Esse tipo de alteração pode ser perigoso e causar, em vez de curar, doenças, alertou o geneticista Gaetan Burgio, da Universidade Nacional da Austrália, em um texto publicado na revista de divulgação científica *The Conversation* comentando o estudo de Bradley. Antes do grupo britânico, pesquisadores dos Estados Unidos e da Coreia do Sul haviam observado alterações inesperadas no DNA após usar a CRISPR-Cas9 em testes com roedores (*Nature Communications*, 31 de maio de 2017). Outros experimentos, porém, foram bem-sucedidos (reduziram a perda auditiva em camundongos e combateram células tumorais) e estimularam o início de estudos em seres humanos. Em agosto, sete testes clínicos registrados no site [clinicaltrials.gov](http://clinicaltrials.gov) recrutavam participantes para avaliar o uso da técnica para editar genes causadores de leucemias, câncer de pulmão e anemia falciforme. Como alternativa à CRISPR-Cas9, estão em estudo técnicas de edição de genes que removem trechos de RNA, e não de DNA.



1 A enzima Cas9 (em branco) funciona como uma tesoura química que corta trechos específicos da molécula de DNA



2 A Via Láctea é a faixa de estrelas e poeira em forma de arco nesta composição de imagens registradas no Chile

## Testemunhas da união de dois supercontinentes

Rochas calcárias do município de Brejo, nordeste do Maranhão, guardam registros fósseis dos mais antigos grupos de plantas do Brasil, de acordo com levantamentos conduzidos pelo paleontólogo Rafael Lindoso, professor do Instituto Federal de Educação do Maranhão, com especialistas da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, no Rio Grande do Sul, e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (*Brazilian Journal of Geology*, março). De acordo com esse trabalho, os registros de fósseis de gimnospermas

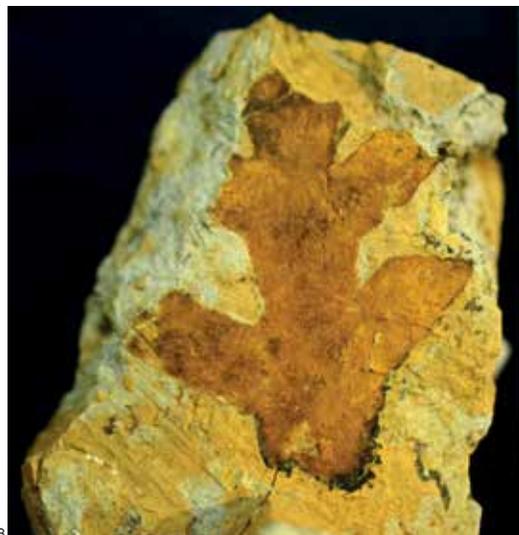
(plantas com sementes nuas) e angiospermas (sementes protegidas por frutos) em rochas da Formação Codó são do Cretáceo inferior, período geológico que durou de 145 milhões a 100 milhões de anos atrás, quando esses grupos de plantas surgiram e começaram a se espalhar pela Terra. Elas caracterizam as áreas tropicais da Laurásia e de Gondwana e indicam que esses dois supercontinentes que existiram no passado permaneceram unidos ou muito próximos até o Cretáceo inferior. As plantas aparentemente cresciam em um ambiente salino, resultante da invasão da água do mar, como indicado por grãos de pólen, esporos e fósseis



## As novas fronteiras da Via Láctea

de crustáceos, moluscos e peixes que já haviam sido encontrados na região. Em 2000, pesquisadores dos museus de história natural de Berlim, Alemanha, e de Estocolmo, na Suécia, relataram na revista

*International Journal of Plant Sciences* a identificação de angiospermas também do Cretáceo na Formação Santana, na chapada do Araripe, na divisa dos estados do Ceará, Piauí e Pernambuco.



Registro fóssil de ramo de gimnosperma do gênero *Brachyphyllum* em rocha do Cretáceo inferior

O disco da Via Láctea, a região plana e achatada da galáxia em que se encontra o Sistema Solar, pode ter o dobro da extensão estimada anteriormente e alcançar 200 mil anos-luz de diâmetro – um ano-luz é a distância percorrida pela luz em um ano e equivale a 9,5 trilhões de quilômetros. Astrônomos da Espanha e da China chegaram à nova dimensão do disco da Via Láctea depois de usar quatro métodos para estimar a distância de 263 mil estrelas observadas no projeto Apogee pelo telescópio de Ponto Apache, no Novo México, Estados Unidos, e de outras 70 mil analisadas pelo telescópio Lamost, situado na província de Hebei, na China. O grupo encontrou estrelas jovens típicas do disco, a região mais adelgada da galáxia, a até 100 mil anos-luz do centro da Via Láctea (*Astronomy and Astrophysics*, 7 de maio). Estudos anteriores sugeriam haver uma queda abrupta na concentração desse tipo de estrela a partir de distâncias inferiores a 50 mil anos-luz. “O disco da nossa galáxia é gigante”, disse o astrônomo Martín López-Corredoira, primeiro autor do estudo, em um comunicado à imprensa. O Sol fica a 25 mil anos-luz do centro galáctico e, até antes desse trabalho, acreditava-se que ele estivesse a meio caminho da borda da galáxia. Agora se sabe que a extremidade do disco, faixa brilhante que pode ser vista à noite em regiões sem iluminação artificial, está três vezes mais longe.





## Ronaldo Pilli é o novo conselheiro da FAPESP

Professor do Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas (IQ-Unicamp) e pró-reitor de Pesquisa da instituição entre 2009 e 2013, Ronaldo Aloise Pilli, de 63 anos, foi nomeado para o Conselho Superior da FAPESP pelo governador de São Paulo. O mandato é de seis anos. O novo conselheiro foi o mais votado em uma eleição da qual participaram representantes das instituições de ensino superior e pesquisa do estado, realizada entre 11 e 15 de junho. Seu nome encabeçava uma lista tríplice encaminhada ao governador pelo Conselho Superior da FAPESP, da qual também constavam os médicos e pesquisadores Arnaldo Lopes Colombo, da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), e Dimas Tadeu Covas, diretor do Instituto Butantan. Especialista em química orgânica, com ênfase na síntese de fármacos e de produtos naturais, Pilli foi responsável por 14 solicitações de patentes. É professor titular do IQ desde 2000.

## Imigrantes estimulam a economia de países europeus

Um estudo avaliou os fluxos migratórios para a Europa ocorridos de 1985 a 2015 e concluiu que eles causam um efeito positivo na economia do continente, embora enfrentem resistência de parte da população em muitos países. A chegada de pessoas buscando asilo não parece produzir efeitos prejudiciais nas finanças públicas dos países que as recebem, segundo estudo realizado pela equipe do economista Hippolyte d'Albis, da Escola de Economia de Paris, com base em dados do Gabinete de Estatísticas da União Europeia (Eurostat) e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Os pesquisadores examinaram o impacto da entrada de imigrantes sobre a economia dos 15 países que mais receberam estrangeiros nesse período, entre eles Alemanha, França, Reino Unido, Suécia e Holanda. A conclusão geral é de que a renda *per capita* aumentou e os níveis de desemprego caíram, na linha oposta dos argumentos mais comuns contra a imigração (*Science Advances*, 20 de junho). O estudo não encontrou evidências de aumento significativo dos gastos públicos com as pessoas que buscam asilo na Europa. À medida que os imigrantes se tornam residentes permanentes, o impacto macroeconômico se torna positivo porque eles pagam taxas e impostos.

Imigrantes africanos em barco inflável próximo à costa da Espanha, em 2016

