

TECNOCIÊNCIA



As folhas do sisal, à esquerda, e as sementes da sucupira possuem propriedades que matam larvas do *Aedes*

Plantas contra o mosquito

O óleo extraído dos frutos e sementes da sucupira-branca, uma árvore do Cerrado brasileiro, e o suco das folhas do sisal, uma planta originária do México e cultivada no Brasil para extração de fibras, possuem propriedades capazes de eliminar totalmente as larvas do *Aedes aegypti*, o mosquito transmissor da dengue, zika e chikungunya, de acordo com dois grupos de pesquisadores brasileiros. O óleo da sucupira (*Pterodon emarginatus*) foi utilizado por pesquisadores das universidades federais do Amapá (Unifap), Goiás (UFGO) e Fluminense (UFF) para desenvolver uma nanoemulsão que diluída em água funciona

como larvicida. O estudo foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amapá (Fapeap) e publicado na revista *PLoS One* de 7 de janeiro. O produto que eles concluíram não utiliza solventes no preparo e não é tóxico ao ambiente ou para seres humanos. O mesmo princípio vale para o larvicida desenvolvido com folhas de sisal (*Agave sisalana*) por pesquisadores da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e Embrapa Algodão, de Campina Grande (PB). De acordo com os pesquisadores, o suco ataca o intestino das



larvas e as elimina na totalidade. Eles fizeram o mesmo teste em outras fases do inseto, como ovo, pupa e adulto, e o produto não teve efeito. A explicação é que a larva se alimenta da solução e provavelmente morre de indigestão com o produto. Para ser disponibilizado ao mercado, o larvicida deverá ser oferecido na forma de pó para diluição em água porque o suco *in natura* se degrada rapidamente. A pesquisa teve as parcerias do Sindicato das Indústrias de Fibras Vegetais do Estado da Bahia e da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO).

Quem morre na praia

Estudar mamíferos marinhos exige o uso de equipamentos de rastreamento caros, porque esses animais são capazes de nadar grandes distâncias sem se aproximar da costa e de passar boa parte do tempo debaixo da água. Uma alternativa é percorrer as praias em busca de carcaças. Este método tem limitações, afinal nem todo animal que morre na água encalha na areia. Mas é muito informativo. Em seu doutorado na Universidade Federal do Rio Grande (Furg), sob orientação de Eduardo Secchi, o oceanógrafo Jonatas Prado analisou dados de monitoramento da costa gaúcha – da lagoa dos Patos ao Chuí – entre 1976 e 2013 (*PLoS One*, 27 de janeiro). No período, foram achados 12.540 animais de 40 espécies.



Leão-marinho-do-sul: chega às águas gaúchas a partir do Uruguai, onde se reproduz

Painel solar mais potente

Depois das tentativas com polímeros fotossensíveis e condutores de eletricidade ainda sem atingir grandes resultados, um grupo de materiais que compartilham uma estrutura molecular característica ao mineral perovskita é a mais nova opção para superar e substituir o silício nos painéis de energia solar. Em experimentos de laboratório, pesquisadores da Escola Politécnica Federal de Lausanne (EPFL), da Suíça, conseguiram transformar 20,2%

da luz solar em eletricidade por meio de uma lâmina de perovskita, um recorde. O resultado supera os painéis comerciais de silício que ficam entre 15% e 17%. O material sintetizado de perovskita que recebeu o nome de fluoreno-ditiofeno dissimétrico (FDT) poderá, segundo estudo publicado na revista *Nature Energy* em 18 de janeiro, custar um quinto de um painel de silício. Os pesquisadores liderados por Mohammad Nazeerud-



Ilustração com moléculas de perovskita

din também desenvolveram um arranjo molecular do material que facilita a movimentação de cargas positivas através da nova célula solar. O estudo teve a colaboração de pesquisadores da Itália, do Japão e do Catar.

A maioria (97%) pertencia a cinco delas: golfinho-do-rio-da-prata, golfinho-roaz, leão-marinho-do-sul, lobo-marinho-sul-americano e o lobo-marinho-do-peito-branco. O mais interessante foi relacionar os achados com o contexto ecológico. A maior mortalidade dos golfinhos coincide com a época de pesca intensiva, quando morrem presos às redes. Já os lobos-marinhos apareceram mais na época de migração pós-reprodutiva. As mortes dos leões-marinhos parecem estar associadas aos dois tipos de evento.

Bombeiros ganham drone

Um drone capaz de entrar em edifícios em chamas para encontrar pessoas e identificar a causa do fogo foi desenvolvido no Instituto Avançado de Ciência e Tecnologia da Coreia do Sul. Além de voar com seus quatro pequenos motores, ele pode escalar paredes como uma aranha. O veículo aéreo não tripulado, de cerca de 50 centímetros de diâmetro, suporta até 1000°C de calor provocado por incêndios. O corpo do robô é coberto por camadas de aramida e um sistema de arrefecimento interno ajuda a dissipar o calor dos instrumentos eletrônicos. Uma câmera térmica reconhece pessoas e objetos dentro do edifício e transfere a informação em tempo real para os bombeiros que estiverem no local. Chamado de Faros, da sigla em inglês para Sistema Robótico Aéreo à Prova de Fogo, o drone tem sensores para voar de forma autônoma dentro do edifício.

5



Favela Pau da Lima, em Salvador: fatores sociais e ambientais ligados à transmissão da leptospirose

identificar os fatores que aumentam a transmissão, pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) na Bahia, trabalhando com equipes dos Estados Unidos e da Inglaterra, acompanharam durante quatro anos cerca de 2 mil moradores da favela Pau da Lima, uma área em que a leptospirose é endêmica em Salvador. Analisando os casos de infecção ocorridos no período, os pesquisadores constataram que a transmissão de leptospirose é influenciada tanto por características ambientais como sociais. As famílias que vivem nas áreas de relevo mais baixo e próximo a córregos, em geral menos valorizadas, correm mais risco de ser contaminadas. O risco também é maior para adultos, jovens e do sexo masculino, em especial os que trabalham com coleta de lixo ou construção e estão mais expostos à lama, ao solo e a outros materiais contaminados (*PLoS Neglected Tropical Diseases*, 15 de janeiro).

Mais risco de leptospirose

Sujeitas a alagamentos e sem acesso a saneamento básico, as favelas são áreas em que o risco de contrair leptospirose é reconhecidamente elevado. Mas esse risco não é sempre igual. Certas áreas podem apresentar uma taxa de transmissão maior dessa infecção, provocada por uma bactéria encontrada com frequência na urina de roedores. A fim de





Sorvedouros de carbono

Proteger as florestas em regeneração pode ser uma forma eficiente de combater as mudanças climáticas. Metade das florestas do mundo está em recuperação e esse tipo de vegetação cresce mais rápido e sequestra mais dióxido de carbono (CO₂) da atmosfera do que florestas intactas, que nunca foram convertidas em pastagem ou área agrícola. A conclusão é de um estudo internacional do qual participaram equipes das universidades federais de Pernambuco (UFPE) e do Sul da Bahia (UFSB), da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), em Minas Gerais, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) e da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq-USP). Os pesquisadores quantificaram a capacidade de recuperação de 1.500 parcelas florestais

espalhadas por oito países da América Latina. Eles verificaram que as florestas em regeneração ou secundárias se recuperam mais rápido em regiões onde chove mais e não onde o solo é mais fértil, como se pensava até então (*Nature*, 3 de fevereiro). Segundo os autores, em 20 anos, essas florestas recuperaram 122 toneladas de biomassa por hectare. Isso corresponde à absorção de 3,05 toneladas de CO₂ por hectare por ano – quase 11 vezes mais do que a taxa de absorção das florestas primárias. Com base nesses dados, os pesquisadores produziram um mapa do potencial de recuperação de biomassa das florestas tropicais. A expectativa é de que ele seja usado para orientar a identificação e a preservação de áreas com baixa resiliência, mais difíceis de serem restauradas.

Floresta em regeneração em meio a área de plantação de mandioca em Tefé, no Amazonas

Casa construída com materiais originados da exploração do minério de ferro que iriam para as barragens



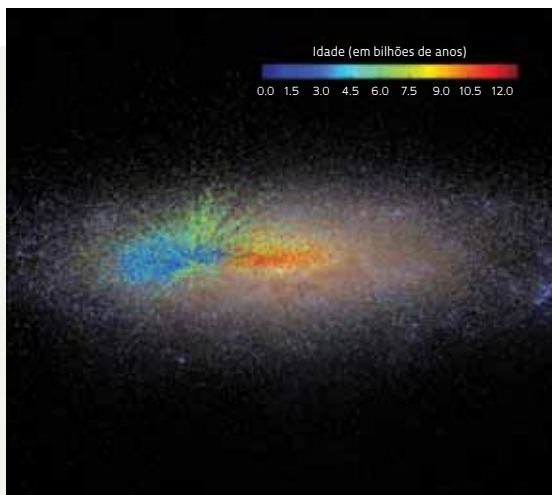
Rejeitos da mineração

Soluções para os rejeitos de mineração como aqueles que provocaram o acidente em Mariana, da barragem da empresa Samarco, foram apresentadas por pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) antes mesmo de ocorrer o problema ambiental que atingiu moradores da região e o rio Doce. Sob a coordenação dos professores Evandro da Gama e Abdias Gomes, eles conseguiram terminar em 2015, antes do desastre ambiental, uma casa com 46 metros quadrados (m²) com produtos originados de rejeitos e estéréis da mineração de ferro. O rejeito é o que sobra do processamento do minério de ferro e o estéril são rochas que ficam junto com o itabirito, a rocha que contém o minério. Os dois são estocados nas barragens. "Tirando telhas, vidros, pisos internos e portas, tudo pode ser feito com os

materiais que sobram da mineração", diz Evandro. "Nós desenvolvemos um forno de calcinação chamado Flex, que calcina a poeira e a transforma em micropartículas que depois serão transformadas em areia, blocos, vigas, pedra e cimento para a construção civil", explica o pesquisador. Evandro coordena o Laboratório de Geotecnologias e Geomateriais do Centro de Produção Sustentável da UFMG, em Pedro Leopoldo (MG). Evandro garante que o aproveitamento dos rejeitos e dos estéréis tornaria desnecessárias as grandes barragens não só da mineração de minério de ferro como também de bauxita, ouro, fosfato e calcário. Outra vantagem é que o material rejeitado processado e utilizado na construção civil deixa as casas menos quentes e com paredes que absorvem menos água.

Centro velho, periferia nova

A partir de informações de 80 mil estrelas, um grupo internacional de astrônomos construiu o mais amplo mapa de idades da Via Láctea. O mapa confirma que a galáxia que abriga o Sistema Solar cresceu nos últimos 10 bilhões de anos, a partir de sua região central em direção à periferia. Apresentado no dia 8 de janeiro em um encontro da Sociedade Astronômica Americana, o mapa é obra da equipe liderada por Melissa Ness e Marie Martig, ambas do Instituto Max Planck para Astronomia, em Heidelberg, Alemanha. Os pesquisadores calcularam as idades de 80 mil estrelas que se encontram distantes até 65 mil anos-luz do centro galáctico. O mapa ajuda a visualizar a história da formação da galáxia. Concentradas no centro da Via Láctea estão as estrelas com mais de 10 bilhões de anos, surgidas quando a galáxia era jovem e bem menor. Longe do centro estão as estrelas mais jovens, nascidas nos últimos 3 bilhões de anos, quando a galáxia já tinha praticamente



Concepção artística da Via Láctea, produzida com base nas idades de 80 mil estrelas: as mais antigas aparecem em vermelho e as mais jovens, em azul

atingido o seu tamanho atual e assumido a forma espiralada, com braços curvos partindo de seu centro. Para calcular as idades das estrelas com precisão, os astrônomos combinaram observações feitas pelo telescópio espacial Kepler, da Nasa, com as observações das mesmas estrelas obtidas pelo instrumento Apogee, montado no telescópio do Sloan Digital Sky Survey, no Novo México, Estados Unidos.

A safra pelo celular

Um aplicativo para celular chamado AgriSupport permitirá que agricultores do semiárido, no Nordeste, enviem informações e até fotos georreferenciadas para o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), de Brasília, que fará o planejamento e a tomada de decisão em caso de quebra de safra na região.

Com informações sobre as culturas plantadas, datas de plantio e distribuição espacial da lavoura será possível medir a produtividade e o risco de colapso da safra de várias culturas e oferecer aos agricultores soluções e alternativas. O aplicativo foi desenvolvido pelo Cemaden e pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) para Mudanças Climáticas, que tem sede no Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais (Inpe), em São José dos Campos, além do Instituto Internacional para Análise de Sistemas Aplicados (IIASA), com sede na Áustria.

Ovos de galinha transgênica para doença rara

A primeira galinha transgênica aprovada pela Food and Drug Administration (FDA), agência que regula o comércio de remédios e alimentos nos Estados Unidos, não servirá para alimentação humana e sim como uma biofábrica para produzir nos ovos a enzima sebelipase alfa. Essa enzima, na forma de um medicamento injetável produzido pela empresa Alexion, é o primeiro tratamento para a Deficiência de Lipase Ácida Lisossômica (LAL), uma enfermidade genética rara conhecida também como doença de

Wolman, que na sua forma mais severa mata bebês com até 6 meses. A enfermidade provoca acúmulo de gordura no fígado, no baço e nas paredes dos vasos sanguíneos. Sem a lipase ácida lisossômica – ou se ela não funciona como deveria –, o indivíduo diminui muito a capacidade de degradar o colesterol esterificado e os triglicérides. A doença de Wolman afeta uma criança a cada 1 milhão de nascimentos. O medicamento tem o nome de Kanuma e é purificado da clara dos ovos das galinhas transgênicas.

A FDA verificou também que a enzima não afeta a saúde dos animais. A criação por parte da empresa será em ambiente seguro e os galináceos não serão ofertados à alimentação humana. O medicamento ganhou da FDA a designação de terapia única, o que significa incentivos fiscais e isenções de impostos.

