



Tomar sol reduz a pressão

Já se tinha visto que a pressão sanguínea pode variar ao longo do ano – tende a ser mais alta durante o inverno e mais baixa no verão. Atribuía-se esse efeito à temperatura, mas agora emergiu outra hipótese: tomar sol pode ajudar a reduzir a pressão sanguínea. Metabólitos do óxido nítrico parecem ser capazes de modular a pressão depois da exposição à radiação ultravioleta (*Journal of Investigative Dermatology*, janeiro). Martin Feelish e sua equipe da Universidade de Southampton, Inglaterra, suspeitaram por 20 anos dessa possível ação da luz solar. Agora verificaram uma redução nos níveis de nitrato e um aumento nos de nitrito, ambos metabólitos do óxido nítrico, e a redução da pressão sanguínea,

em 24 voluntários saudáveis submetidos a 30 minutos de sol ao meio-dia em um dia claro no sul da Europa. Em 2009, um grupo de Edimburgo já havia mostrado que o óxido nítrico da pele humana, encontrado em concentração maior que no sangue, poderia interagir com a radiação ultravioleta. Ainda não se sabe exatamente como os metabólitos de óxido nítrico poderiam agir para gerar esse efeito. Os autores do estudo mais recente alertam que as conclusões têm importância para a saúde pública e sugerem uma reavaliação da recomendação para as pessoas tomarem menos sol, uma medida que pode evitar o câncer de pele, mas, como agora se supõe, poderia agravar as doenças cardiovasculares.

Salicornia bigelovii: planta sem folhas tem sementes para produção de biodiesel

Combustível com água do mar

Uma planta que tolera altos índices de sal no solo, podendo inclusive ser irrigada com água do mar, está no centro das pesquisas para produção de biocombustível para aviação em um projeto entre a fabricante norte-americana de aviões Boeing e instituições dos Emirados Árabes Unidos. A ideia é produzir, em solos áridos desse país árabe, bioquerosene de aviação com as sementes e etanol com os açúcares da biomassa da *Salicornia bigelovii*, uma planta sem folhas originária dos Estados Unidos e do Caribe. O projeto é realizado pelo Consórcio para a Pesquisa Sustentável da Bioenergia (SBRC, na sigla em inglês), que reúne tanto a Boeing como a empresa aérea Etihad Airways, o Instituto de Ciência e Tecnologia Masdar, dos Emirados e a empresa de tecnologia norte-americana Honeywell.

Além de produzirem mudas da planta, os pesquisadores do Masdar relataram em artigo na revista *Bioresource Technology* (fevereiro de 2014) que a salicornia seca tem bom potencial para produção de etanol de segunda geração por meio de hidrólise enzimática, processo que extrai os açúcares da planta. Ela apresentou características semelhantes a outras culturas utilizadas na área de biocombustível, como palha de milho, trigo, cana e demais gramíneas. O único problema é a necessidade do uso de água doce para a retirada do sal acumulado antes do processamento dos biocombustíveis. Em 2015, os pesquisadores vão construir um ecossistema no solo arenoso dos Emirados. A água do mar usada na criação de peixes e camarões vai nutrir uma plantação de salicornia.

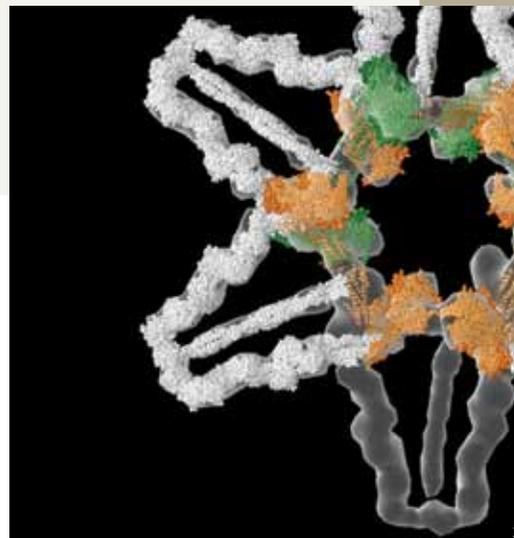


A estrutura da miosina V, agora completa

Depois de cinco anos de trabalho, uma equipe do Laboratório Nacional de Bio-ciências (LNBio), de Campinas, definiu a estrutura tridimensional da chamada região funcional – ou ativa – de três miosinas encontradas em vertebrados, descobertas há 20 anos. De modo geral, miosinas são proteínas responsáveis pela contração muscular. As três variações de miosinas da classe V, estudadas pela equipe do LNBio, diferem das miosinas responsáveis pela contração muscular principalmente

por causa da região funcional, que se liga com os alvos – proteínas, vesículas e organelas – a serem transportados no interior das células. “Entender como essas proteínas interagem com outras macromoléculas é importante para a compreensão dos mecanismos moleculares envolvidos em doenças como o albinismo e os distúrbios neurológicos associados a mutações nos genes de miosinas de classe V”, comentou Mário Murakami, coordenador da equipe do LNBio responsável

por esse trabalho (*Journal of Biological Chemistry*, novembro de 2013). Os estudos sobre as funções e a regulação dessas proteínas avançavam lentamente porque faltava o conhecimento sobre a estrutura das regiões funcionais.



Agrupamento de miosinas, em forma de E (em branco) e suas regiões ativas (em verde e laranja)

LED ilumina muda de cana

Um problema encontrado na produção de mudas de cana-de-açúcar *in vitro* é a competição por luz. O método convencional, adotado nas biofábricas, utiliza lâmpadas fluorescentes que fazem algumas mudas crescerem mais do que outras e as menores acabam morrendo. Para resolver esse entrave, pesquisadores da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) da Universidade de São Paulo (USP), em Piracicaba, desenvolveram uma técnica capaz de aumentar a produtividade dessas mudas utilizando luzes de LED. Uma combinação de luzes azul e vermelha resultou no crescimento uniforme, mantendo um tamanho reduzido das mudas. “Sob a luz vermelha, os cloroplastos, região responsável pela fotossíntese, ficam ‘estressados’, fazendo a planta reduzir seu tamanho. A azul serve para equilibrar esse processo”, explica Paulo

Hercílio Viegas Rodrigues, coordenador do estudo. A pesquisa começou por um projeto de iniciação científica de Felipe Maluta, aluno de engenharia agrônômica. “A técnica já é utilizada com banana e morango. O que fizemos foi aplicar esse método pela primeira vez na cana”, diz Maluta. Os resultados foram apresentados em janeiro na revista *Pesquisa Agropecuária Brasileira*.

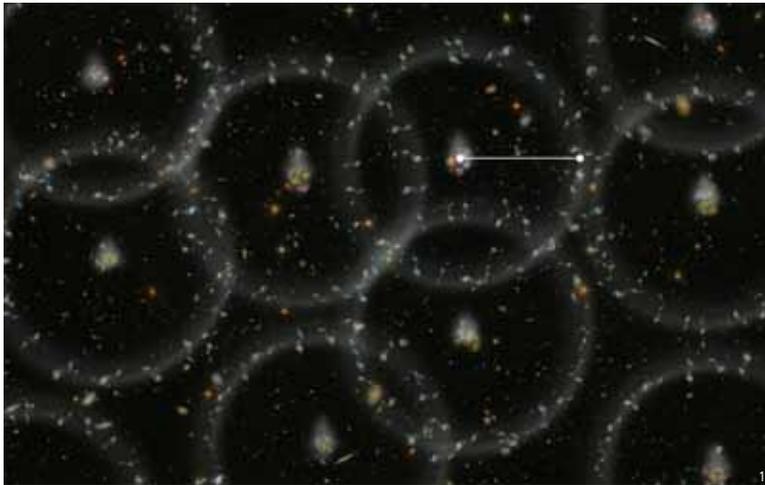


Luzes vermelha e azul sobre mudas de cana garantem produção sem perdas

Ocupação antiga na Amazônia

Uma área de 154 mil quilômetros quadrados na Amazônia, equivalente a 3,2% da floresta e ao dobro do território de Portugal, pode ter sido ocupada por grupos indígenas com centenas a milhares de pessoas durante períodos relativamente longos antes da chegada dos colonizadores europeus (*Proceedings of the Royal Society B*, janeiro 2014). Essa é a área em que um grupo internacional de pesquisadores, do qual participa o arqueólogo Eduardo Góes Neves, da Universidade de São Paulo (USP), estima existir um tipo de solo bastante fértil, a terra preta, que pode guardar vestígios de ocupação

humana antiga. Os pesquisadores chegaram a essa estimativa ao confrontar informações de quase mil áreas já mapeadas de terra preta com estudos que não registraram esse tipo de solo. Ao cruzar as informações, eles detectaram padrões de distribuição de terra preta e concluíram que a probabilidade de encontrá-la em áreas próximas a rios nas regiões leste e central da Amazônia é maior do que na Amazônia ocidental ou em áreas próximas aos Andes. Esses resultados podem orientar a investigação de áreas ocupadas por populações pré-colombianas, difíceis de identificar sob as árvores da floresta.



Uma régua para o Universo

Astrônomos determinaram distâncias entre aglomerados de galáxias com uma precisão recorde, que estabelece um pouco melhor as propriedades da energia escura, uma forma de energia ainda pouco entendida, presente no espaço vazio e que vem acelerando a expansão do Universo desde o seu nascimento, no Big Bang. Nos seus primeiros 300 mil anos, o Universo era preenchido por um gás quente e denso, feito de núcleos atômicos, elétrons livres e radiação. A expansão do Universo fez esse gás esfriar e se tornar rarefeito, formando estrelas e galáxias. Mas as ondas que se propagavam no gás primordial deixaram vestígios na distribuição das galáxias no Cosmo. As galáxias tendem a se acumular mais em regiões que um dia foram as cristas dessas ondas, chamadas de oscilações acústicas bariônicas. O espaçamento regular

entre essas cristas cria uma régua cósmica natural, cuja expansão pode ser usada para detectar a influência da energia escura. No Universo atual, esse espaçamento é de cerca de 500 milhões de anos-luz. Durante um encontro da Associação Astronômica Americana, no dia 8 de janeiro, pesquisadores do Boss (Levantamento Espectroscópico de Oscilações Bariônicas) divulgaram medidas das oscilações acústicas bariônicas com 1% de precisão. O estudo analisou mais de 1 milhão de galáxias, distribuídas por uma região de 6 bilhões de anos-luz de extensão. O Boss é um dos quatro levantamentos astronômicos do projeto Sloan Digital Sky Survey 3 (SDSS-III), do qual participam grupos brasileiros. O projeto usa um telescópio exclusivo, instalado no Novo México, Estados Unidos, que analisa a luz de milhares de galáxias simultaneamente.

Nessa concepção artística, cada círculo, com raio de 500 milhões de anos-luz, representa as regiões com maior concentração de galáxias

Grandes e eficientes

Mesmo com décadas ou até mais de um século de vida, as árvores muito grandes continuam a crescer e a absorver carbono da atmosfera. É diferente do que se espera quando se pensa em pessoas e animais, que crescem muito na infância e depois, mesmo que engordem, em geral têm um aumento limitado de massa. Já uma árvore cujo tronco tenha 1 metro de diâmetro continua a produzir de 10 a 200 quilogramas de matéria orgânica por ano (valores medidos após a secagem). Essa massa é quase o triplo do crescimento de um exemplar da mesma espécie que tenha a metade do diâmetro no tronco. Isso acontece porque, quanto maior a planta, mais folhas

ela tem. Mesmo que a produtividade de cada folha diminua com a idade, a capacidade total de a árvore processar e estocar o carbono aumenta. Em casos mais extremos, uma única árvore grande pode incorporar a mesma quantidade de carbono ao longo de um ano do que a existente em uma árvore média inteira. Esses resultados, obtidos por um grupo internacional de pesquisadores, conferem importância às florestas já estabelecidas – sejam elas em zonas tropicais, subtropicais ou temperadas – quanto à capacidade de contribuir para o combate às mudanças climáticas. O estudo incluiu 403 espécies de todos os continentes com florestas (*Nature*, 15 de janeiro).



O pinheiro *Pinus monticola*: uma das árvores mais altas e de mais rápido crescimento no mundo

Armadilha antiviral em gravidade zero

Uma plataforma antiviral criada por cientistas israelenses, e que leva os vírus a cometer “suicídio”, será testada na próxima missão espacial da Nasa. A inovação desenvolvida pela empresa Vecoy Nanomedicine foi uma das oito selecionadas, entre 1.200 candidatos de todo o mundo, para ser levada ao espaço em um concurso organizado pelo Center for the Advancement of Science in Space (Casis), braço de pesquisa da Estação Espacial Internacional (ISS, na sigla em inglês). A diferença entre a “armadilha” antiviral da Vecoy e as vacinas tradicionais é que ela levaria o vírus a se autodestruir antes de atingir as células saudáveis. Os pesquisadores israelenses acreditam que a plataforma poderá ser usada no futuro para combater ameaças de epidemia como Ebola, hepatite e até HIV. As experiências em ambiente de gravidade zero ajudarão os cientistas israelenses a aperfeiçoar o *design* da plataforma em escala nanométrica. No momento, a Vecoy testa a tecnologia no combate a



infecções virais em camarões e caranguejos. Outra tecnologia selecionada é um dispositivo de ultrassom portátil que mede a pressão intracraniana em pacientes com traumatismos cranioencefálicos, desenvolvido pela Neural Analytics, dos Estados Unidos. O experimento vai comparar medições feitas em cérebros de astronautas com dados de pacientes com traumatismos. A norte-americana Quad quer usar o teste de microgravidade para melhorar a tecnologia de isolamento de tipos específicos de células no sangue relacionadas às células cancerosas.

Genoma ameríndio

Pesquisadores brasileiros e portugueses sequenciaram, pela primeira vez, o genoma de um habitante nativo da América do Sul: um ameríndio. O material genético foi obtido de um homem de uma tribo amazônica. Seus genes guardam semelhanças com os de populações do leste da Ásia e de aborígenes australianos (*PLoS One*, dezembro 2013). Esses resultados corroboram as hipóteses mais aceitas de ocupação das Américas, segundo as quais populações da Ásia teriam chegado à América pelo estreito de Behring e depois se espalhado. Segundo Sidney dos Santos, da Universidade Federal do Pará, um dos autores do trabalho, as populações indígenas da Amazônia ficaram isoladas por muito tempo, “acumulando mutações próprias que devem ser investigadas”. Os resultados poderão ajudar a entender a origem de doenças frequentes em indígenas sul-americanos.

Por que os supervulcões entram em erupção

Em um laboratório em Grenoble, na França, pesquisadores reproduziram as condições de pressão e temperatura das câmaras de magmas dos supervulcões e conseguiram identificar o que dispara as erupções colossais, capazes de alterar o clima, como a do monte Pinatubo, em 1991, que reduziu a temperatura do planeta em 0,4 grau Celsius (°C) durante alguns meses. Há 60 mil anos a erupção de um supervulcão liberou mais de mil quilômetros cúbicos de cinza, gases e lava para a atmosfera e criou

a imensa cratera cujo centro hoje é ocupado pelo Parque Yellowstone, nos Estados Unidos. Os pesquisadores colocaram minúsculas amostras de rochas entre duas pontas de tungstênio, submetidas a temperaturas de 1.700°C e pressões de 36 mil atmosferas, para simular as câmaras de magma dos supervulcões. As medições, feitas por meio da luz síncrotron, indicaram que as erupções podem ocorrer espontaneamente, ativadas somente pela pressão do magma, sem a necessidade de uma ação ou pressão externa

(*Nature Geoscience*, janeiro). A pressão resultante da diferença de densidade entre o magma líquido e o sólido, já cristalizado em rochas, foi suficiente para romper quilômetros de crosta acima das câmaras de magma e iniciar uma violenta erupção. Wim Malfait, da Escola Politécnica de Zurique, que integrou a equipe, comparou: a subida do magma em consequência da diferença de densidade é como uma bola de futebol cheia de ar debaixo d'água, que é forçada para cima pela água mais densa que a envolve.

Nesse aparelho, amostras de magma foram comprimidas e aquecidas a 1.700°C e examinadas por raios X

