

Os genes do causador da coccidiose aviária

Um grupo de pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) catalogou os genes de três importantes espécies de protozoários (*Eimeria acervulina*, *E. maxima* e *E. tenella*) causadoras da coccidiose aviária, doença que acomete o trato gastrointestinal das aves causando grandes prejuízos à criação (*International Journal for Parasitology*, janeiro 2012). Em vez de sequenciar o genoma do organismo, o grupo de pesquisa liderado pelos professores Alda Madeira e Arthur Gruber, do Instituto de Ciências Biomédicas da USP, escolheu como alvo os RNAs mensageiros, moléculas transcritas a partir do genoma que codificam as proteínas de um ser vivo.

Os pesquisadores compararam os padrões de expressão gênica em seis diferentes estágios da vida do parasita e encontraram associações claras entre a posição desses estágios no ciclo de vida do protozoário e os seus respectivos perfis gênicos. O conhecimento dos genes transcritos e de seus padrões de expressão pode levar a um entendimento mais amplo dos mecanismos moleculares que controlam a via parasitária e, com isso, ao desenvolvimento de estratégias mais específicas de combate da doença, como uma nova geração de medicamentos ou a identificação de possíveis moléculas candidatas à composição de vacinas.



Criação de aves: doença ataca o trato gastrointestinal dos animais e causa prejuízos



Estação GPS: menos gelo em 2010 fez rochas ao sul da ilha se elevarem até 20 milímetros

A ascensão da Groenlândia

Mais um possível efeito do aquecimento global: o derretimento de 100 bilhões de toneladas de gelo que estavam sobre a metade sul da Groenlândia durante o verão extremamente quente de 2010 no hemisfério Norte fez com que partes do seu território se sobrelevassem até 20 milímetros, 5 a mais do que normalmente é registrado nos meses estivais. Com menos peso em cima, as rochas que formam o solo da porção meridional da ilha ascenderam de forma excepcional. Os dados foram coletados por uma rede de quase 50 estações GPS espalhadas pela costa da Groenlândia que monitora a resposta do terreno local à

diminuição da quantidade de gelo sobre a possessão dinamarquesa. “Não há realmente outra explicação”, diz o pesquisador Michael Bevis, da Ohio State University, um dos envolvidos no projeto. “A subida anormal se correlaciona com os mapas de derretimento de gelo de 2010. Onde o gelo derreteu por mais dias, a subida foi mais elevada.” No norte da ilha, onde o clima é muito frio e o derretimento mais raro, nenhuma estação mediou movimentação relevante da estrutura rochosa. Os dados do estudo foram apresentados em dezembro num encontro em San Francisco da União Geofísica Americana.

Castanha contra cárie

A adição de 10% de óleo de castanha-do-pará ou de um óleo mineral (parafina líquida) à composição das pastas de dente comerciais pode ser útil para prevenir ou controlar cáries e doenças periodontais. A conclusão é de um estudo feito por pesquisadores da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (*Brazilian Oral Research*, nov./dez. 2011). Eles testaram durante 90 dias três pastas com formulações distintas em 30 pessoas. Um grupo escovou os dentes com

o dentifrício disponível no mercado, sem qualquer alteração. Outro usou a mesma pasta com óleo de castanha e um terceiro o dentifrício com óleo mineral. No final do experimento houve uma redução estatisticamente significativa de problemas associados à higiene bucal nos dois grupos que utilizaram pasta com óleos. Com a modificação na composição, o dentifrício parece ser mais eficiente no combate a bactérias.



Castanha-do-pará: adição de 10% do óleo vegetal na pasta de dente pode prevenir ou reduzir doenças bucais

Cheiro de problema cardíaco

Um biomarcador não invasivo consegue em sete minutos fazer o diagnóstico da gravidade do quadro de insuficiência cardíaca por meio da avaliação da acetona exalada pelo paciente. O projeto, que teve apoio da FAPESP, começou a partir de uma observação do médico Fernando Bacal, do Instituto do Coração (InCor) da Universidade de São Paulo (USP). Ele observou que pacientes com grave insuficiência cardíaca exalavam um odor peculiar se estavam descompensados. Em seguida, numa parceria

com o Instituto de Química da USP, desenvolveu um aparelho portátil para captar a substância exalada. “O ar coletado foi analisado no espectrômetro de massas e o composto foi identificado como acetona”, diz Bacal. Testes comparativos foram feitos com uma substância colhida no sangue chamada BNT, que é o padrão ouro de marcadores de insuficiência cardíaca. Tanto o biomarcador como o aparelho portátil de coleta foram patenteados.



Cérebro dita hora de parar exercício cansativo

Parte do cansaço muscular sentido durante um exercício físico extenuante é determinada pelo cérebro. Uma equipe de pesquisadores da Universidade de Zurique e da Escola Politécnica de Zurique (ETH) mostrou que a comunicação entre a ínsula – uma das regiões do córtex cerebral encarregada de sinalizar situações de perigo ao organismo, como

fome e dor – e a área associada à motricidade primária se intensifica à medida que o ritmo do pedalar numa bicicleta ergométrica se acelera e a fadiga aumenta (*European Journal of Neuroscience*, 21 de novembro). “Isso pode ser interpretado como uma evidência de que esse sistema neuronal não apenas informa o cérebro, mas também tem o efeito

de regular a atividade motora”, diz Lea Hilty, uma das autoras do estudo. Outro trabalho do grupo indica que, quando a comunicação entre a espinha dorsal e a área motora é temporariamente interrompida pelo emprego de um fármaco, a sinalização neuronal para suspender um exercício cansativo demora mais para ser disparada.



Trator a hidrogênio

No próximo verão europeu, na Fazenda La Bellotta, próximo a Turim, na Itália, uma propriedade que busca ser independente em termos de energia, vai ocorrer a estreia do trator NH2 movido a hidrogênio. O combustível gasoso será produzido na própria fazenda por meio da hidrólise da água. Esse processo exige eletricidade, que já é obtida na propriedade por meio de energia solar ou biogás, produzidos com restos

agrícolas e estrume ou por meio da queima desses resíduos para gerar vapor e movimentar turbinas de geradores. O trator foi desenvolvido pela New Holland em colaboração com o Centro de Pesquisa da Fiat, empresa *holding* do grupo, e possui uma célula a combustível, equipamento que transforma o hidrogênio em energia elétrica dentro do veículo. Além de ser autossuficiente, o NH2 emite apenas vapor-d'água.

O NH2 da New Holland vai estrear em uma fazenda que produzirá o combustível

Switchgrass: opção para produção de biodiesel e gasolina



Bactéria digere gramínea

Uma nova rota de produção de biocombustíveis foi desenvolvida por pesquisadores do Joint BioEnergy Institute (JBEI), do Departamento de Energia dos Estados Unidos. Eles extraíram açúcares do *switchgrass*, gramínea que cresce na América do Norte, com linhagens de bactérias *Escherichia coli* geneticamente modificadas. Elas digerem a

celulose e a hemicelulose da planta, que são pré-tratadas para se dissolverem com líquidos iônicos formados por solventes baratos e pouco danosos ao ambiente. As bactérias coletam os açúcares e os transformam em biodiesel, butanol (substituto da gasolina) e em pineno, composto precursor do combustível de aviação (*PNAS*, 28 de novembro).

Exemplos de inovação

Os vencedores do 14º Prêmio Finep de Inovação Tecnológica 2011 tiveram representantes de todas as regiões brasileiras. A categoria grande empresa ficou com a Braskem, de São Paulo, pela pesquisa e desenvolvimento em biopolímeros com foco no polietileno feito de cana-de-açúcar (*ver em Pesquisa FAPESP n°s 142 e 177*). A micro e pequena empresa vencedora foi a Reason, de Santa Catarina, desenvolvedora de soluções para redes de transmissão de energia elétrica e equipamentos elétricos industriais. A média empresa foi a Scitech, de Goiás, especializada na fabricação de aparelhos e componentes médicos como o primeiro *stent* (dispositivo metálico que corrige e trata estreitamento de artérias) fabricado no Brasil (*ver em Pesquisa FAPESP n° 173*). Na categoria destinada a instituições científicas

e tecnológicas, o ganhador foi o Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco pela atuação em pesquisa dentro de várias áreas da computação em parcerias com outras instituições e empresas. O troféu tecnologia social foi para a Associação dos Trabalhadores Agroextrativistas da Ilha das Cinzas, no Amapá. Eles desenvolveram uma armadilha que só recolhe camarões grandes, liberando os menores, contribuindo assim para manter os estoques naturais do crustáceo. A última categoria é a do inventor inovador, cujo prêmio foi atribuído ao físico Vladimir Jesus Trava Airoidi, pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), de São José dos Campos (SP), por ter desenvolvido uma ponta de diamante sintético para brocas odontológicas.

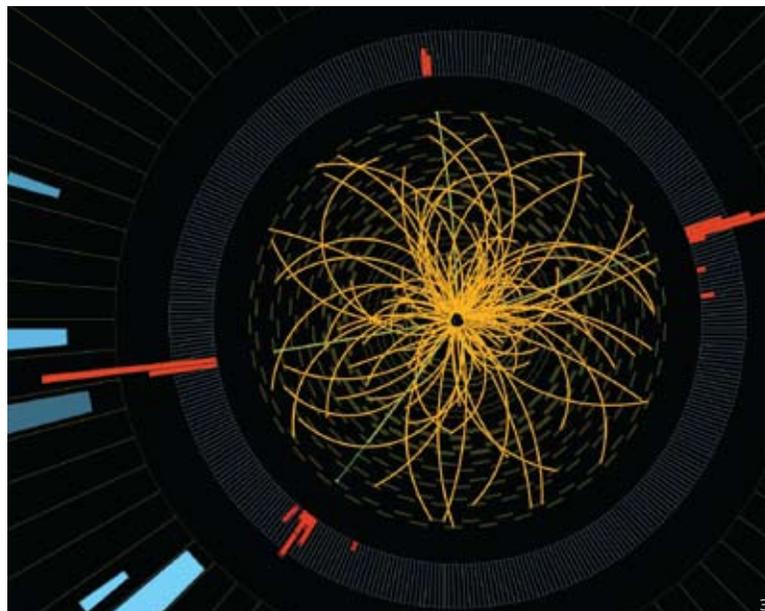


Uma teia musical

A teia tecida por uma aranha e a música composta por um artista apresentam similaridades insuspeitas quando olhadas a nível nanométrico. Segundo um estudo feito por pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology (MIT), a estrutura básica de ambos os sistemas – um aminoácido no caso da teia e uma onda sonora no da canção – se relaciona de maneira equivalente à sua respectiva função (*BioNanoScience*, dezembro). Da mesma forma que os tijolos químicos são capazes de conferir leveza e resistência mecânica aos fios da teia, o padrão repetitivo de notas e acordes cria uma tensão sonora capaz de captar a atenção do ouvinte.

O trabalho é um dos exemplos de uma nova metodologia matemática denominada log ontológico (ou olog), que fornece meios abstratos para classificar propriedades gerais de qualquer sistema, como um material, um conceito ou um fenômeno, e realçar relações inerentes entre sua estrutura e sua função. “O abismo aparentemente inacreditável que separa a teia da música não é maior do que o de dois campos distintos da matemática, como a geometria, com seus triângulos e esferas, e a álgebra, com suas variáveis e equações”, diz David Spivak, um dos autores do trabalho e criador da nova metodologia.

Colisões de prótons no detector CMS: possível indício da existência do bóson de Higgs



A massa do bóson de Higgs

Finalmente surgiram os primeiros indícios experimentais da existência do bóson de Higgs, a hipotética partícula responsável por conferir massa às demais partículas e um componente essencial do chamado modelo padrão, o arcabouço teórico desenvolvido pelos físicos nos últimos 50 anos para explicar o comportamento da matéria no nível submicroscópico. No dia 13 de dezembro, dois experimentos tocados por grupos independentes no Large Hadron Collider (LHC) – o maior acelerador de partículas do mundo, situado no Centro Europeu de Pesquisas Nucleares (Cern), em Genebra – divulgaram resultados muito convergentes, quase idênticos: se de fato existir, o bóson de Higgs deve ter uma massa em torno dos 125 GeV

(Giga-elétron-volts), equivalente a cerca de 130 prótons. “O dado não é conclusivo”, explica o físico experimental Sergio Novaes, da Universidade Estadual Paulista (Unesp), em entrevista ao programa de rádio *Pesquisa Brasil*. “Mas conseguimos restringir a faixa de massa em que o bóson deve existir.” Novaes participa do grupo que trabalha no detector CMS, um dos dois (o outro é o Atlas) encarregados de analisar os choques entre prótons em busca de partículas ainda não encontradas, como o bóson de Higgs. Até o final deste ano, os físicos esperam ter acumulado dados suficientes para dizer se a elusiva partícula de fato existe ou as evidências agora divulgadas não passaram de um falso alarme causado por uma flutuação estatística.