



Quadro *Flores em um vaso azul* e amostra da região alterada: crosta cinza se formou sobre tinta amarela

## Verniz danifica um Van Gogh

Descobriu-se a provável causa da alteração de cores do quadro *Flores em um vaso azul*, pintado por Van Gogh em 1887. Antes brilhantes, as flores amarelas assumiram tons de laranja-acinzentado com o tempo. O dano foi causado por um verniz aplicado sobre a tela para proteger a pintura. Koen Janssens, da Universidade de Antuérpia, na Bélgica, identificou a origem do problema ao usar feixes de raios X para analisar amostras da obra, adquirida no início do século XX pelo Museu Kröller-Müller, na Holanda. Margje Leeuwestein, responsável pela conservação de pinturas do museu, contou que a alteração

foi observada em 2009, quando um tratamento para a conservação do quadro revelou a formação de uma crosta cinza e opaca sobre partes da pintura feitas com tinta amarela contendo cádmio. Recentemente se descobriu que o amarelo cádmio das pinturas não envernizadas formava cristais esbranquiçados em contato com o ar. No caso da tela do holandês, porém, observou-se que a tinta reagiu com compostos do verniz, entre eles o chumbo (*Analytical Chemistry*, agosto de 2012). Não se sabe se é possível remover o pigmento sem danificar a obra.

## Ao chefe, as lhamas

A carne de lhama era um alimento reservado prioritariamente aos homens, particularmente a indivíduos de grande prestígio entre os povos que habitavam os oásis da árida região de San Pedro de Atacama, no norte do Chile, entre os anos 500 e 1000 d.C.. Embora o período represente o ápice cultural das antigas sociedades que ocuparam essa região andina, as mulheres parecem ter tido uma dieta pobre em proteína e rica em carboidrato – o milho era a base da alimentação local. “Os homens tiveram mais acesso a carne, especialmente aqueles enterrados com objetos que denotam maior *status* social e maior proximidade ao estado Tiwanaku, que, entre 400 e 1000 d.C., exerceu grande influência em toda a região do altiplano da Bolívia, norte do Chile

e noroeste argentino”, diz o arqueólogo brasileiro Mark Hubbe, da Ohio State University, principal autor de um artigo científico que analisou os hábitos alimentares desses povos (*American Journal of Physical Anthropology*, maio de 2012). Ao lado de colegas do Brasil e do exterior, Hubbe estudou as cáries e o desgaste presente na arcada dentária de 109 crânios encontrados em três cemitérios pré-históricos do Atacama. A menor presença de cáries nos dentes dos indivíduos do sexo masculino, sobretudo entre os enterrados com honrarias que denotavam seu poder e alta posição social, é interpretada como um sinal de que sua alimentação era rica em carne. Afinal, uma alimentação baseada em carboidrato tende a desgastar mais os dentes.



## Uma câmera para a energia escura

Desde 12 de setembro passado, o estudo da energia escura – um misterioso componente que representaria 73% do Cosmo e pode ser uma peça-chave para entender por que o Universo está se expandindo de forma acelerada – conta com os serviços de uma supercâmera instalada no telescópio Blanco, um dos equipamentos do Observatório Inter-americano Cerro

Tololo, nos Andes chilenos. Nesse dia, depois de oito anos de planejamento e construção, a DECam entrou em operação e fez as primeiras imagens do céu, como a da galáxia espiral barrada NGC 1365, situada a mais de 60 milhões de anos-luz da Terra. Dotada de 62 CCDs, a câmera tem resolução de 570 megapixels e faz parte do projeto internacional Dark Energy

Survey (DES, levantamento de energia escura), tocado por 23 instituições de pesquisa dos Estados Unidos, Espanha, Reino Unido, Alemanha e Brasil. Em cinco anos, o DES pretende produzir imagens detalhadas em cores de 1/8 do céu para descobrir e medir propriedades de 300 milhões de galáxias, 100 mil aglomerados de galáxias e 4 mil supernovas.



Galáxia NGC 1365: um dos primeiros objetos captados pela DECam, de 570 megapixels

## Gene favorece hanseníase

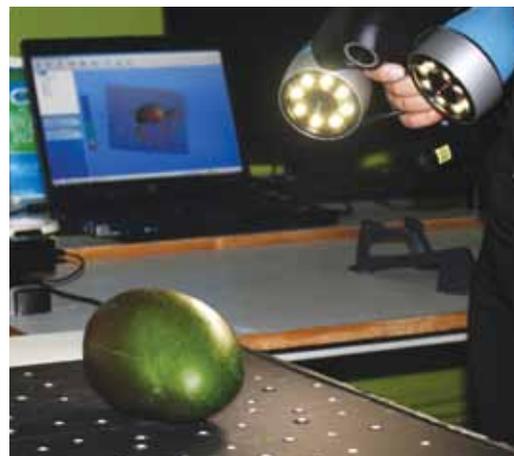
A suscetibilidade à hanseníase pode estar associada a diferentes formas, denominadas polimorfismos, que o gene ficolin 1 (FCN1) pode apresentar numa população. O gene produz uma proteína, a M-ficolina, cujos níveis parecem guardar alguma relação com a propensão a ter a doença. De acordo com a variante do gene presente no DNA, um indivíduo pode estar mais protegido ou exposto à infecção pelo *Mycobacterium leprae*, agente causador da hanseníase. A conclusão é de um estudo feito por pesquisadores da Universidade Federal

do Paraná (UFPR), da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PU-CPR) e colegas da Dinamarca e Alemanha (*Journal of Clinical Immunology*, 1º de setembro de 2012). O trabalho envolveu 715 indivíduos do Brasil (315 com lepra e 400 do grupo controle) e 296 dinamarqueses saudáveis. Depois de sequenciarem o gene em questão nessa amostra populacional, os pesquisadores encontraram 10 variantes do FCN1 e perceberam que algumas dessas formas aparentemente favorecem o surgimento da hanseníase.

## Frutas em três dimensões

Embalagens retornáveis concebidas sob medida para acomodar adequadamente frutas como caqui, manga, mamão e morango, reduzindo perdas no transporte pós-colheita, foram desenvolvidas pelo Instituto Nacional de Tecnologia (INT), em parceria com o Centro de Tecnologia de Alimentos da Embrapa Agroindústria de Alimentos. As perdas de frutas e hortaliças pelos sistemas utilizados atualmente, como caixas de madeira, de papelão ou plástico, chegam a 39%, segundo dados da Embrapa. “Criamos as embalagens de acordo com a fisiologia

das frutas”, diz Marcos Henrique Garamvolgyi, designer de projeto da divisão de desenho industrial do INT. O processo de desenvolvimento das embalagens envolve a digitalização das frutas em scanner 3D e testes com amostras impressas em máquinas de prototipagem rápida, que permitem criar e testar os invólucros mesmo fora das safras dos frutos. A embalagem é feita de plástico e fibras vegetais e tem uma base articulada dobrável que pode ser retornada ao produtor. A bandeja é fina e as concavidades têm o tamanho exato da fruta.



Digitalização das frutas em 3D: embalagem sob medida para cada fruta



## O incômodo som da apneia

Para facilitar o diagnóstico de apneia obstrutiva, distúrbio caracterizado por paradas respiratórias durante o sono, o Instituto de Física (IF) da Universidade de São Paulo (USP) desenvolveu um novo método que consiste em captar com um gravador de áudio os sons emitidos pelo paciente enquanto ele dorme (*Physica A, on-line* 25 de agosto de 2012). Os sons são processados e medidos em decibéis por um computador e transformados em gráfico por um sistema chamado Índice de Intervalos Temporais de Ronco. Intervalos entre roncos maiores do que

10 segundos e menores que 100 caracterizam parada total da respiração e apneia. Atualmente, o diagnóstico é feito com um exame de polissonografia, em que o paciente precisa dormir em um hospital ou instituto especializado ligado a equipamentos de monitoramento, um procedimento com alto custo. A nova técnica, desenvolvida pelos professores Adriano Alencar, do IF, e Geraldo Lorenzi-Filho, coordenador do Laboratório do Sono da Faculdade de Medicina da USP, foi testada em 17 pacientes e utilizada em pesquisas de fonoaudiologia.

Nova forma de diagnosticar o distúrbio: gravar e analisar o padrão do som do ronco

## Um detector de fótons ultrasensível

Pesquisadores de Cingapura produziram um detector de luz ultrasensível usando uma célula extraída do olho da rã *Xenopus laevis*. Com uma micropipeta, a equipe de Leonid Krivitsky coletou um bastonete – célula da retina que detecta a intensidade de luz – e o submeteu a experimentos com laser. Os bastonetes contêm uma proteína (rodopsina) que sofre alterações químicas

quando exposta à luz e gera uma corrente elétrica. Em um dos testes, os pesquisadores usaram um feixe de laser para estimular o bastonete e mediram a intensidade da corrente à medida que alteravam o número de partículas de luz (fótons). Como esperado, quanto mais fótons, maior a intensidade da corrente. O grupo viu ainda que, com os bastonetes,

A rã *Xenopus laevis*: célula da retina pode levar a sensor de luz



## Geleiras e água no Himalaia

As geleiras da porção central e oriental do Himalaia, a mais alta cadeia montanhosa do planeta, parecem estar derretendo a ritmo acelerado enquanto as do setor ocidental se mantêm aparentemente estáveis ou podem estar até crescendo. Diante desse quadro complexo, as consequências das mudanças climáticas para o abastecimento de água potável do 1,5 bilhão de asiáticos que moram nos oito países situados nessa região permanecem incertas. As conclusões são de um relatório divulgado em setembro pelo National Research Council dos Estados Unidos. As montanhas, que se estendem por mais de 2 mil quilômetros, formam as cabeceiras

de vários importantes sistemas de rios, como o Ganges, Mekong, Yangtze e Amarelo, que fornecem água para consumo da população local e também para irrigação. No entanto, com exceção das zonas mais altas, cujas bacias dependem basicamente da água fornecida pelas geleiras, sobretudo na estação mais seca, o eventual derretimento dos glaciares não deve afetar de forma significativa os recursos hídricos disponíveis no Himalaia nas próximas décadas. Segundo o relatório, o volume de água encontrada nas terras baixas depende mais da quantidade de chuva de monção e neve que cai na região do que da retração das geleiras locais.



## “Injeção” de ultrassom

Engenheiros do Massachusetts Institute of Technology (MIT) acreditam ter encontrado uma forma de melhorar a permeabilidade da pele e, assim, facilitar a entrada de drogas no organismo. Por meio da aplicação de dois feixes distintos de ultrassom, um de alta frequência e outro de baixa, conseguiram tornar mais eficiente o transporte

de compostos pela derme (*Journal of Controlled Release, on-line* 22 de agosto de 2012). O feixe duplo de ultrassom gera na superfície da pele diminutas bolinhas de água, que, ao explodirem, dão origem a ínfimos jatos de líquido capazes de desgastar ligeiramente a derme. Quando ocorre essa microabrasão, um processo temporário

e indolor, a penetração de compostos se torna mais fácil. Em testes na pele de porcos, o novo método melhorou em 10 vezes a absorção de glicose e em quatro vezes a do carboidrato inulina. “O método pode ser usado para aplicar de forma não invasiva uma série de drogas, insulina e também antígenos para vacinas”, diz Carl Schoellhammer, do MIT.

## Cimento leve e poroso, porém resistente

Um cimento com menor tempo de endurecimento e a mesma consistência dos usados tradicionalmente na construção civil foi desenvolvido pelos professores Márcio Raymundo Morelli, do Departamento de Engenharia de Materiais da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), e Ana Maria Costa Segadães, da Universidade de Aveiro, em Portugal. “O trabalho começou há oito anos, quando me interessei em desenvolver um concreto com uma estrutura porosa, mas não convencional”, afirma Morelli. A escolha recaiu sobre o fosfato de magnésio, material usado na Segunda Guerra Mundial como reparo rápido de aeroportos. “Esse tipo de cimento, além de ter alta resistência mecânica, endurecia rapidamente.” Mas isso não bastava.

Os pesquisadores queriam um material mais leve e poroso, com o controle do tempo de endurecimento. Alguns aditivos que condicionam o tempo de reação química foram incorporados ao fosfato de magnésio. “Por meio de uma formulação apropriada conseguimos obter um material composto por uma estrutura com bolhas, interconectada, que se solidifica no tempo desejado, minutos ou horas, com excelente resistência mecânica e porosidade apropriada para uso como isolante térmico ou acústico”, diz Morelli. Ele pode ser utilizado tanto em blocos de alvenaria de residências como em pavimentos de áreas externas, já que, por ser poroso, permite a drenagem da água. O projeto resultou em três patentes depositadas em Portugal e no Brasil.

## Novo fungo na castanha-do-pará

Uma nova espécie de fungo foi descoberta na castanha-do-pará. Batizado de *Aspergillus bertholletius* em referência ao nome científico da castanheira (*Bertholletia excelsa*), o microrganismo foi identificado e descrito por pesquisadores do Brasil, Europa, Estados Unidos e Austrália (*PLoS One*, agosto de 2012). A espécie não fabrica aflatoxina, um tipo de substância que, em alta quantidade, pode ser cancerígena. No entanto produz o composto O-metilesterigmatocistina, precursor das

aflatoxinas. “Essa característica poderá auxiliar a compreender melhor a via biossintética das aflatoxinas e fornecer parâmetros para controlar essa toxina que tem sido detectada em castanhas do Brasil”, diz Marta H. Taniwaki, do Instituto de Tecnologia de Alimentos (Ital), de Campinas, uma das autoras do estudo. A descoberta da nova espécie atesta a grande biodiversidade de fungos encontrados no Brasil, sobretudo na região amazônica, segundo a pesquisadora.

O novo fungo e as castanhas: *Aspergillus bertholletius* não produz aflatoxinas

