

OS PROGRESSOS CIENTÍFICOS DE 2009

Os editores da revista *Science* seleccionaram aquelas que consideram os progressos científicos mais importantes de 2009. Tal como se descreve no número de 18 de Dezembro, os eleitos foram:

Ardipithecus ramidus.

O ano das comemorações dos 200 anos do nascimento de Charles Darwin é marcado pela descoberta de mais um elo da evolução humana. Depois da última grande descoberta (Lucy, em 1974), “A descoberta de 2009” é a do esqueleto de Ardi (e de restos de pelo menos mais 35 elementos da sua espécie), na Etiópia, aquele que é hoje considerado o mais longínquo antepassado humano. Descoberto em 1994, um equipa demorou 15 anos para concluir a sua escavação e analisar os seus ossos. Ardi foi apresentado, em 2009, como um novo tipo de homínido, a família que inclui os humanos e os nossos antepassados mas não os antepassados dos macacos. Com 3,2 milhões de anos, ela revela as alterações anatómicas que estiveram na base da deslocação vertical. Embora nem todos os paleontologistas estejam convencidos que *Ar. Ramidus* foi nossa antepassada ou mesmo um homínido, a sua descoberta parece estabelecer um novo marco de referência. A sua relação com Lucy e onde se encaixa na evolução humana irão manter muitos cientistas ocupados nos próximos tempos.

Captando os raios gama do céu.

As descobertas em Astronomia são baseadas na detecção e análise de radiação nas várias gamas do espectro electromagnético. Um dos corpos celestes mais intrigantes são os pulsares: estrelas de neutrões que, rodando sobre si próprias, emitem radiação pulsada. O primeiro pulsar foi descoberto há quatro décadas e, desde então, foram descobertos mais algumas centenas a partir da radiação rádio pulsada que emitem. O período dos seus pulsos de radiação varia de 1,4 milisegundos a 8,5 segundos.

Agora foi aberto um novo canal de descoberta – os raios gama, que permitem a descoberta de pulsares não detectados por observação da radiação rádio. As observações na região dos raios gama estão a melhorar a compreensão de como os pulsares funcionam, podendo ainda ajudar na detecção de ondas gravitacionais. Estas novas descobertas resultam da utilização do novo telescópio espacial (*Fermi Gamma-ray Space Telescope*) que tem estado a fazer um mapa das radiações gama do Universo desde que foi lançado em Junho de 2008.

Receptores ABA.

As plantas possuem o equivalente à adrenalina: um químico chamado ácido abscísico (*abscisic acid, ABA*). Altas concentrações de ABA mantêm as sementes dormentes e ajudam a impedir a perda de água e a inibir o crescimento das raízes e vegetativo em tempos difíceis. Após experiências sem sucesso para detectar os receptores desta hormona, em Maio de 2009, dois grupos independentes (um na Alemanha e outro nos Estados Unidos) identificaram a mesma família de proteínas como receptores. Estudos posteriores efectuados por grupos de outros países vieram confirmar esta descoberta que constitui uma dádiva para a biologia das plantas.

Identificação de monopólos magnéticos.

É conhecido que os ímanes têm dois pólos (norte e sul). Contudo, os físicos teóricos têm especulado sobre partículas fundamentais que têm apenas uns destes pólos. Em 1931, Paul Dirac argumentava que a existência de tais monopólos, previstos hoje pelas grandes teorias unificadoras das forças, explicaria a quantificação da carga eléctrica. Em Setembro de 2009 foi reportada a existência de monopólos em titanatos de hólmio e em titanatos de disprósio, o que promete constituir um campo fértil para teóricos e experimentalistas.

Longa vida e prosperidade.

Os cientistas mostraram, em 2009,

que a rapamicina provoca um aumento da longevidade de ratos, embora o mecanismo de actuação não esteja ainda esclarecido. Esta foi a primeira demonstração do aumento de longevidade num mamífero através do uso de um fármaco. A rapamicina é um fármaco usado para combater o cancro dos rins e a rejeição de órgãos transplantados. Contudo, este fármaco provoca uma debilitação do sistema imunitário, pelo que dificilmente se tornará um fármaco prático para prolongar a vida.

Revelação de uma Lua gelada.

Foi provada a existência de gelo na Lua. Após algumas evidências, a prova conclusiva foi obtida promovendo um impacto numa cratera da Lua que se encontra permanentemente escura, denominada Cabeus, para expor vários litros de água. Um satélite de observação (LCROSS – *Lunar Crater Observation and Sensing Satellite*) enviou então assinaturas espectroscópicas claras de vapor de água, gelo e grupos hidroxilo. A informação recolhida, evidenciando também a presença de moléculas de monóxido de carbono, metano e metanol, que estavam retidas no gelo de água, permitiu concluir que a água existente na Lua provém de cometas e asteróides, que têm bombardeado a sua superfície. Podemos imaginar que esta água pode servir para os astronautas beberem ou crescerem alimentos ou ainda para a separarem em hidrogénio e oxigénio para obterem combustível...desde que seja ultrapassada a dificuldade resultante da necessidade de extrair o gelo a temperaturas que excedem o zero absoluto em apenas 40 graus!

O regresso da terapia genética.

A terapia de genes, permitindo a reparação de células com mau funcionamento através da reparação do seu ADN, oferece uma solução elegante para doenças causadas por um só gene defeituoso. Desde o início do primeiro estudo humano em 1990, esta área sofreu reveses vários como dificuldades técnicas e a morte de um

voluntário num teste. Este ano, contudo, a terapia genética sofreu um assinalável avanço, com vários investigadores a divulgarem o tratamento com sucesso de várias doenças. Espera-se, para breve, a publicação dos resultados clínicos para outras doenças, estando em curso mais ensaios.

O grafeno.

Desde que, em 2004, investigadores do Reino Unido descobriram uma forma simples de remover camadas com a espessura de um átomo a partir de um pedaço de grafite, os estudos fundamentais e sobre aplicações deste novo material têm aumentado significativamente. Os estudos fundamentais derivam sobretudo da forma como os electrões se deslocam nestas camadas monoatómicas, quase perfeitas. Vários estudos têm sido feitos para observação de fenómenos quânticos, como o efeito de Hall quântico fraccionário. Importante para possíveis aplicações foi a descoberta de como preparar filmes de grafeno com áreas macroscópicas (até um centímetro quadrado). Têm sido fabricados vários dispositivos, como transístores e fotodetectores rápidos.

Apesar de ainda estarmos na fase de fabrico e teste de dispositivos simples, este pode ser um material com futuro para o fabrico de dispositivos mais rápidos que os convencionais de silício.

O renascimento do Hubble.

Quando estava a atingir o limite do tempo de vida útil, o telescópio espacial Hubble está a captar as melhores imagens da sua carreira de 19 anos. Graças à sua renovação, numa missão espacial realizada em Maio, o seu tempo de vida foi expandido por mais 5 anos. A tripulação do Atlantis efectuou uma missão de 11 dias em que, em 5 cinco saídas para o espaço, realizou um conjunto de operações ariscadas que permitiram que o Hubble retomasse a sua actividade, com alguns equipamentos melhorados.

O primeiro laser de raios-X.

Em Abril de 2009, cientistas americanos (do *SLAC National Laboratory* em *Menlo Park*, na Califórnia) ligaram o primeiro laser de raios-X do mundo. Com 130 metros de comprimento, este laser (designado por *Linac Coherent Light Source*, *LCLS*) é alimentado por um acelerador de partículas de 3 quilómetros. Os raios-X têm sido usados para determinar a estrutura de materiais. O LCLS produz pulsos de raios-X suficientemente curtos para permitir observar o progresso de reacções químicas e os cientistas esperam poder usar este laser para determinar a estrutura de uma proteína a partir de uma única molécula.

O vírus do ano.

A nova *Influenza H1N1*. Desde há muitos anos que os cientistas têm vindo

a alertar que podemos ser atingidos a qualquer momento por uma nova pandemia da gripe, com resultados catastróficos, como os observados com a gripe Espanhola de 1918. Tem sido admitido que tal surto possa ter início na Ásia e o vírus H5N1 tem sido alvo de particular atenção. Todos os anos é lançada uma nova vacina da gripe que pretende responder aos vírus ou mutações que surgem primeiro na Ásia, usando este lapso de tempo para o seu desenvolvimento. Contudo a pandemia despoletada na Primavera de 2009 não é a antecipada: teve início na América do Norte e o vírus (da gripe suína) é uma nova forma do vírus H1N1 que já circulava em humanos. E embora o novo H1N1 seja inesperadamente perigoso para jovens e grávidas, para a maioria das pessoas saudáveis não parece ser mais perigoso do que a gripe usual. Embora possa sofrer mutações para uma forma mais perigosa, para já figura na história por ter causado mais confusão que catástrofe. Contudo, a situação criada permitirá certamente melhorar a nossa capacidade de resposta, caso/ou quando formos atingidos por uma forma mais virulenta de gripe.

Jorge Morgado

CONFERÊNCIA

ICPIC 2010 - 13TH INTERNACIONAL CONGRESS ON POLYMERS IN CONCRETE

Entre 10 a 13 de Fevereiro de 2010 terá lugar na Ilha da Madeira a Conferência Internacional "ICPIC 2010 - 13th International Congress on Polymers in Concrete", que é organizada pelo Departamento de Engenharia Civil da Universidade do Minho e pela *International Community on Polymers in Concrete* (ICPIC).

Esta Conferência Internacional conta com o apoio institucional da *International Union of Laboratories and Experts in Construction Materials, Systems and Structures* (RILEM), do *American*

Concrete Institute (ACI) e do *Japan Concrete Institute* (JCI) entre outros. Este evento, trará à Ilha da Madeira mais de uma centena de investigadores, técnicos, engenheiros e especialistas os quais discutirão e partilharão experiências no domínio dos betões com polímeros.

Estes materiais caracterizam-se por apresentarem uma maior durabilidade do que os betões correntes, sendo que durante a referida Conferência serão analisados as seguintes temáticas: Betões com Polímeros; Interface Polímero-Betão; Revestimentos e Injecções de fissuras; Reabilitação de betões.

A Conferência será composta várias palestras proferidas por especialistas de betões com polímeros, sendo que entre as mesmas terá lugar a apresentação de comunicações aprovadas pela Comissão Científica. Todas as informações pertinentes relacionadas com a Conferência Internacional poderão ser visualizadas no *site*: <http://www.icpic-community.org/icpic2010/>.