

Uma matéria escura do B?

Os modelos atuais apontam que cerca de 23% do Universo é formado por uma componente invisível, de natureza desconhecida, denominada matéria escura. Essa componente de difícil detecção seria constituída de matéria fria, com tão pouca energia que suas partículas escuras raramente se chocariam. Ela se manifestaria na forma de um halo em torno das galáxias feitas de matéria visível, convencional, que representa apenas 5% do Cosmos. No entanto, um estudo de um

grupo de astrofísicos da Universidade Harvard, comandado por Matthew Reece, sustenta que a realidade do Universo pode ser ainda mais complexa (*Physical Review Letters*, 23 de maio). Existiria, segundo os pesquisadores, um segundo tipo de matéria escura que poderia ter um comportamento mais parecido com o da matéria visível. Essa forma alternativa de matéria escura teria um tipo de força gravitacional que faria suas partículas se juntarem e originarem discos escuros, a

exemplo do que ocorre com a matéria visível no processo de formação das galáxias. Seria ainda composta de versões “escuras” de partículas semelhantes aos prótons e elétrons que apresentariam algum nível de interação em razão da hipotética presença de uma “força eletromagnética escura”. O possível novo tipo de matéria escura teria uma presença importante, mas minoritária no Universo: responderia por apenas 5% de toda a matéria escura existente no Cosmos.

Mosca inspira olho artificial

Uma tecnologia chamada Curvace (sigla em inglês de *Curved artificial compound eye*, ou componente ocular artificial curvo), que reproduz a arquitetura dos olhos das moscas drosófilas, foi desenvolvida por grupos de pesquisa ligados a institutos e universidades europeias, sob a coordenação da Escola Politécnica Federal de Lausanne, na Suíça. O olho das drosófilas é composto por centenas de detectores de luz que permitem ao inseto acompanhar, simultaneamente, uma série de movimentos rápidos em várias direções. O olho artificial é composto por três camadas: microlentes dispostas em superfícies curvas e flexíveis, detectores de luz que imitam os circuitos neurais da mosca e um circuito embutido que permite programar o tratamento dos sinais luminosos. Sua arquitetura proporciona

uma visão panorâmica e sem distorções, com resolução idêntica à obtida pelo olho do inseto, mas com capacidade de capturar imagens três vezes mais rapidamente. A inclusão de fotorreceptores neuromórficos – que simulam os circuitos cerebrais – permite a detecção de imagens em diferentes intensidades de luz do ambiente. A tecnologia pode ser usada em aplicações da área de defesa, como veículos aéreos não tripulados (Vants) e em sistemas de segurança e vigilância (*Proceedings of the National Academy of Sciences*, 20 de maio).



Matéria escura (em tons azul e verde) em um aglomerado: mais de um tipo pode existir no Cosmos

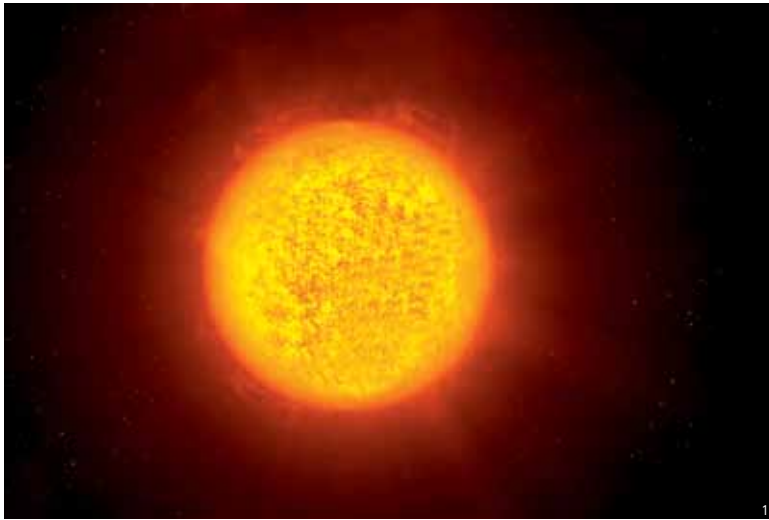


Novo eletrodo transparente

Pesquisadores da Universidade Purdue, Estados Unidos, criaram um novo tipo de eletrodo transparente, que poderia ser usado em células solares, dispositivos para computadores e sensores (*Advanced Functional Materials*, maio). Os eletrodos são feitos com nanofios de prata cobertos com uma fina camada de grafeno, uma forma de carbono. O material híbrido é um candidato a substituir o óxido de índio-estanho (caro e de baixa resistência mecânica), usado atualmente em monitores, telefones celulares e televisores de tela plana.

A combinação de grafeno e nanofios de prata supera as limitações de cada material: isoladamente, ambos são maus condutores de eletricidade e têm resistência alta para serem usados em eletrodos transparentes. Lâminas de grafeno são feitas de segmentos individuais chamados grãos, em cujas bordas a resistência é grande. Nanofios de prata apresentam alta resistência porque são orientados de forma aleatória como um emaranhado de palitos, dispostos em diferentes direções. Mas a junção dos dois materiais contorna esse obstáculo.

Olho artificial, baseado na arquitetura da anatomia da drosófila: visão panorâmica e sem distorções



Representação da gêmea solar CoRoT Sol 1: 6,7 bilhões de anos de idade

A irmã mais velha do Sol

Ela tem mais ou menos a mesma massa e composição química do Sol. Seu período de rotação também é semelhante, em torno de 30 dias. Mas sua idade é de 6,7 bilhões de anos, cerca de 2 bilhões de anos a mais do que a estrela que ilumina o nosso sistema. Assim é a CoRoT Sol 1, nome com que foi batizada por um grupo de astrofísicos brasileiros, com a colaboração de um colega do Japão, a gêmea solar mais velha e distante identificada até hoje na Via Láctea (*Astrophysical Journal Letters*, no prelo). Localizada na constelação de Unicórnio, a irmã mais velha do Sol é cerca de 200 vezes menos luminosa do que a gêmea solar mais brilhante que se conhece, a 18 Scorpii. Foi descoberta pelo satélite francês CoRoT e estudada agora em detalhes com o auxílio do telescópio japonês Subaru, que possui um

espelho de 8,2 metros. “É como se essa estrela fosse o Sol no futuro”, diz José Dias do Nascimento, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), líder da equipe que descobriu e caracterizou a CoRoT Sol 1, ao lado de Jorge Melendez, da Universidade de São Paulo (USP), e Gustavo Porto de Mello, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Embora o Sol seja o objeto celeste mais estudado da galáxia, pouco se sabe sobre o seu processo de evolução e o quão único (ou não) ele pode ser em relação às demais estrelas. Segundo as teorias de evolução estelar mais aceitas, o Sol se tornará 33% mais luminoso daqui a 3 bilhões de anos, o que esquentaria a Terra e faria a água dos oceanos evaporar. Estudando mais a fundo a CoRoT Sol 1, os pesquisadores esperam produzir elementos que confirmem essa teoria.

Artemísia contra malária

A empresa de biotecnologia Amyris, com sede em Emeryville, na Califórnia, e o laboratório francês Sanofi desenvolveram um novo processo de síntese da artemisinina – substância usada no tratamento da malária –, que permitirá sua produção em larga escala e sem interrupção. A alteração genética de células de uma levedura fez com que ela conseguisse processar a artemisinina, ingrediente ativo obtido até agora apenas a partir da planta artemísia (*Artemisia annua*), de maneira eficaz, com altíssimo rendimento. A produção tradicional depende da colheita e extração do composto da planta, sujeita à sazonalidade e flutuações do preço de mercado, o que prejudicava o tratamento da doença, que mata anualmente 650 mil pessoas por

ano em países pobres. O projeto teve como base um trabalho de biologia sintética conduzido pelo professor Jay Keasling na Universidade da Califórnia em Berkeley. O processo industrial para produção da artemisinina semissintética consiste na produção do ácido artemisínico por meio de fermentação e sua transformação sintética por via fotoquímica. O novo sistema de síntese, aprovado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), é feito em cerca de três meses, um quinto do tempo gasto pelo método convencional de origem apenas vegetal. A Sanofi anunciou que produzirá ainda este ano na fábrica de Garesio, na Itália, 60 milhões de doses da artemisinina, um terço da demanda mundial. Em 2014 a produção atingirá cerca de 80 a 150 milhões de doses. A pesquisa, que durou nove anos, foi financiada pela Fundação Bill e Melinda Gates (*SciDev. Net* de 13 de maio).



Um maracujá mais nutritivo

Uma nova variedade de maracujá silvestre, chamada BRS Pérola do Cerrado, foi lançada pela Embrapa Cerrados, unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária com sede em Planaltina (DF), no final de maio. Foram necessários 20 anos de melhoramento genético para se chegar ao cultivar. Nesse período, a produtividade do Pérola foi triplicada e seu tamanho aumentado. Durante o processo de seleção, propriedades nutricionais diferenciadas, como a presença de antioxidantes, foram privilegiadas no cultivar. "Embora seja da família dos maracujás, o novo fruto apresenta coloração, sabor e aroma bem distintos", diz a pesquisadora Ana Maria Costa, que coordena a rede de desenvolvimento tecnológico para uso funcional do fruto silvestre. Enquanto um maracujá tradicional tem cerca de 10 centímetros



de diâmetro, o Pérola atinge no máximo 6 centímetros. "Ele é mais rico em enxofre, cálcio, boro e manganês em comparação com o maracujá comercial", ressalta. "O consumo de 100 gramas de polpa, equivalente a dois copos diluídos em água, garante em torno de 34% a 39% da necessidade diária de ferro." Por ser rústica, a planta é resistente a pragas e responde muito bem ao sistema de produção orgânica.

Pérola do Cerrado: mais rico em enxofre, cálcio, boro e manganês

FOTOS: 1 JOSE DIAS DO NASCIMENTO 2 EMBRAPA CERRADOS 3 LÉO RAMOS ILUSTRAÇÃO DANIEL BUENO

Surpresas supercondutoras

Uma nova e promissora classe de materiais supercondutores foi descrita em artigo publicado em maio na revista *Physical Review B*. Em condições normais, o composto diboreto de zircônio (ZrB_2) não é supercondutor. Mas o doutorando Sérgio Renosto, orientado pelo engenheiro de materiais Jefferson Machado, da Escola de Engenharia de Lorena da USP, descobriu que o ZrB_2 se transforma em um supercondutor de propriedades extraordinárias, quando 0,4% do zircônio é substituído por átomos de vanádio. Sua supercondutividade se manifesta a uma temperatura considerada

alta pelos pesquisadores ($-264,3^\circ\text{C}$). O mais interessante, porém, é que os valores de energia dos elétrons do material não conseguem ser descritos pela teoria mais aceita. "Isso se deve a outro mecanismo ainda não explicado", diz Machado. Outra propriedade incomum é o campo magnético crítico superior do novo material. Quanto mais alto seu valor, menos do material é necessário para gerar campos magnéticos elevados. Seu campo crítico é de 16,5 teslas, maior que os 10 teslas das ligas supercondutoras de nióbio e titânio empregadas em bobinas das máquinas de ressonância magnética.



Anticorpos monoclonais da Recepta em testes no Instituto Butantan

Resposta imunológica global

Pequenas empresas aliadas a grandes indústrias farmacêuticas estão contribuindo para aumentar os estudos com possíveis medicamentos imunoterápicos contra o câncer. Um perfil desse setor em âmbito mundial foi mostrado pela revista *Nature Biotechnology* (março 2013). Entre as empresas destacadas pela revista estão os esforços da norte-americana Bristol-Myers Squibb, que adquiriu uma pequena empresa de bio-

tecnologia chamada Medarex, e a parceria da britânica GlaxoSmithKline com duas instituições americanas, o Centro de Câncer MD da Universidade do Texas e a empresa Amplimmune. A brasileira Recepta Biopharma também foi citada pelo periódico por desenvolver anticorpos monoclonais imunomoduladores, que promovem o aumento da resposta imunológica do paciente contra a doença. A empresa sediada em São Paulo,

que tem como diretor-presidente o professor José Fernando Perez, ex-diretor científico da FAPESP, possui acordos de cooperação com o paulistano Instituto Butantan e com o Instituto Ludwig de Pesquisa sobre o Câncer, de Nova York. No início deste ano a Recepta firmou uma parceria com a 4-Antibody AG, empresa suíça que tem tecnologia para gerar e reproduzir anticorpos humanos de forma mais rápida e segura.