



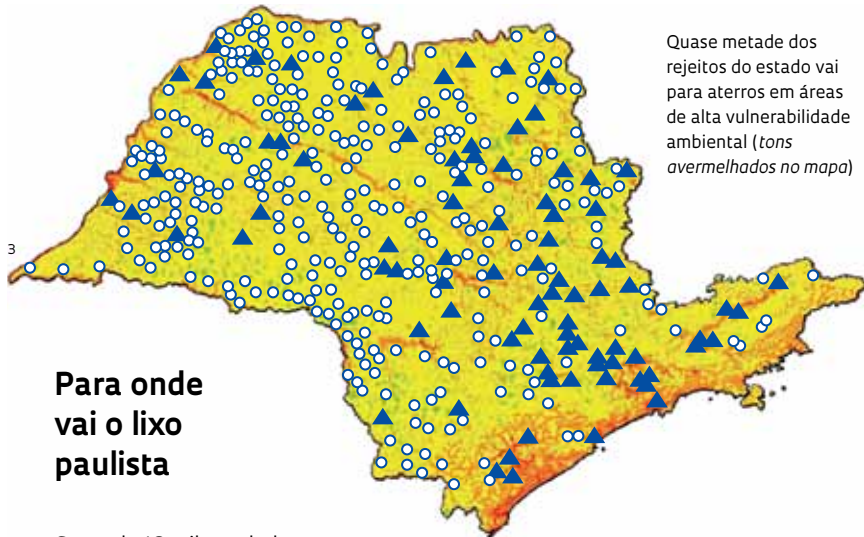
Em 4 de maio, um foguete lançou da base de Kourou, na Guiana Francesa, o SGDC, satélite (*representação artística acima*) que deve ampliar o alcance da internet e ser usado para comunicação militar

2

Novo satélite para o sistema de comunicação do Brasil é lançado ao espaço

O Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC) foi lançado no espaço em 4 de maio do Centro Espacial de Kourou, na Guiana Francesa. O SGDC será operado pela Telebras e terá duas faixas de frequência. A chamada banda Ka, correspondente a 70% de sua capacidade, será usada para ampliar a oferta de banda larga no país, atendendo às necessidades do Programa Nacional de Banda Larga (PNBL), que prevê levar internet de qualidade para regiões mais carentes em infraestrutura e tecnologia. Já a banda X, com os 30% restantes, será destinada exclusivamente ao uso militar. Com 5,8 toneladas e 7 metros de comprimento, o satélite está localizado a 36 mil quilômetros da superfície terrestre, na posição orbital de 75 graus de longitude oeste, cobrindo todo o território nacional e parte do oceano Atlântico. Sua

vida útil é estimada em 18 anos. Parceria entre o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e o Ministério da Defesa, o projeto do SGDC recebeu investimento de R\$ 2,1 bilhões. Além de conferir maior autonomia às comunicações civis e militares no país, o satélite deverá trazer ganhos relevantes para a indústria aeroespacial brasileira. O contrato de aquisição do equipamento com a fabricante, a multinacional francesa Thales Alenia Space, previu a transferência de tecnologias para empresas brasileiras do setor. Atualmente, os satélites utilizados pelo Brasil são gerenciados por estações terrestres localizadas fora do país ou têm o controle nas mãos de empresas com capital estrangeiro. Além do SGDC, o Brasil utiliza 45 satélites de comunicação, todos de companhias privadas.



Quase metade dos rejeitos do estado vai para aterros em áreas de alta vulnerabilidade ambiental (tons avermelhados no mapa)

Para onde vai o lixo paulista

Cerca de 18 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos, quase metade do lixo gerado diariamente no estado de São Paulo, são destinadas a aterros localizados em áreas de alta suscetibilidade ambiental. O dado faz parte de estudo realizado por pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), de São José dos Campos, interior paulista (*Journal of Geographic Information System*, 21 de fevereiro de 2017). Eles classificaram o território do estado em cinco categorias de vulnerabilidade ambiental (muito alta, alta, média, baixa e muito baixa) em função de 15 diferentes indicadores, como a distância de falhas geológicas, a taxa de infiltração do solo e a distância de rios e lagos. Em seguida, georreferenciaram 420 áreas de destinação de resíduos sólidos urbanos: 89 aterros sanitários, nos quais deve ocorrer a impermeabilização do solo antes da disposição

do lixo; e 331 aterros controlados, em que os resíduos são dispostos diretamente sobre o terreno, geralmente em valas. O levantamento indica que 82% do território paulista é classificado como área de muito baixo, baixo ou médio risco ambiental. “Porém, nos 18% restantes que são classificados como área de alta ou muito alta suscetibilidade, encontram-se 85 aterros que recebem 46% de todo o lixo gerado no estado”, explica o geógrafo Victor Fernandez Nascimento, que faz doutorado sobre o tema no Inpe, primeiro autor do estudo. Os aterros de maior vulnerabilidade estão localizados nos arredores das regiões metropolitanas de São Paulo, Santos, Vale do Paraíba e Campinas.

TIPO DE ATERRO

- Controlado
- ▲ Sanitário

SUSCETIBILIDADE AMBIENTAL

- Muito baixa
- Baixa
- Média
- Alta
- Muito alta

Frascos da linha de produção da empresa Leidos, que serão usados na vacina contra o zika



Vacina contra o vírus zika deverá ser testada no Brasil

Por meio de um acordo estabelecido com o Instituto Nacional de Alergia e Doenças Infecciosas (Niaid), dos Estados Unidos, no início deste ano, o Brasil deverá participar dos testes de avaliação da eficácia (fase 2) de uma vacina contra o vírus zika. Formulada pelas equipes do Niaid e identificada pelo código VRC-ZKAD-NA085-00-VP, a vacina mostrou-se segura e capaz de ativar a produção de anticorpos contra o vírus em modelos animais e nos testes iniciais (fase 1) em pessoas saudáveis, não infectadas. Os testes no país serão coordenados pelos médicos Jorge Kalil e Esper Kallas, professores da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FM-USP). “Começamos a discutir a participação brasileira há um ano, quando Barney Graham, do Niaid, o inventor dessa vacina, esteve no Brasil”, diz Kalil. “É uma vacina bastante promissora e segura, que pode ser produzida rapidamente.” Segundo ele, o plano dos testes encontra-se em análise na Comissão de Ética e Pesquisa da FM-USP e, se aprovado, deverá seguir para a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep) e para a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Kalil espera começar os testes no segundo semestre deste ano em um grupo previsto de 120 pessoas. A equipe brasileira pretende refazer os testes da fase 1 para verificar a segurança da vacina em pessoas que já contraíram dengue e participar da segunda etapa de avaliações ao lado de equipes dos Estados Unidos, Porto Rico, Peru, Costa, Panamá e México.

Ossos partidos de mastodonte sugerem presença de hominídeos na Califórnia há 130 mil anos

Há 130 mil anos havia hominídeos quebrando ossos de mastodonte para extrair tutano ou fabricar ferramentas e outros objetos na região onde hoje é San Diego, no sul da Califórnia, na fronteira com o México. A afirmação, altamente controversa, baseia-se em conclusões de um estudo liderado por pesquisadores do Centro para Pesquisa Paleolítica Americana, nos Estados Unidos (*Nature*, 27 de abril). O grupo analisou um conjunto de ossos do animal extinto encontrados em 1992 em uma obra de estrada. Surpreendentemente, junto do material havia pedras do tipo usado por humanos pré-históricos para quebrar objetos duros. As marcas e as características das fraturas presentes nos ossos grandes do animal, como o fêmur, indicam que eles foram partidos de forma proposital, ainda frescos, enquanto costelas e vértebras, mais delicadas, permaneceram intactas. De acordo com os pesquisadores, o bom estado de preservação dos ossos menores e o fato de o material estar concentrado em um mesmo lugar descartam a possibilidade de o movimento das águas de um

antigo rio que passava por ali ter sido o responsável por esse padrão de disposição dos fósseis. Os únicos candidatos para a ação de quebra dos ossos maiores seriam hominídeos indeterminados, visto que não haveria carnívoros fortes o suficiente para romper o imenso fêmur de um paquiderme. Os pesquisadores fizeram experimentos na Tanzânia usando pedras similares às do sítio arqueológico californiano para quebrar ossos de elefante e observaram marcas e fraturas semelhantes. A grande surpresa do estudo foi obter para o esqueleto de mastodonte uma idade de mais de 100 mil anos anterior ao mais antigo registro de humanos, da espécie *Homo sapiens*, nas Américas. A difícil datação veio de análises que medem os níveis relativos dos elementos urânio e tório nos ossos. O achado causou rebuliço entre arqueólogos e bioantropólogos, pois sugere uma revisão completa de quando os hominídeos chegaram à América. Enquanto não forem encontrados vestígios mais convincentes desses seres humanos antigos, muitos pesquisadores permanecerão descrentes.

Marcas e fraturas em osso fossilizado de mastodonte sugerem que ele foi partido de forma proposital por hominídeos





Um telescópio para monitorar sucata espacial

Foi inaugurado no dia 5 de abril um telescópio russo no Observatório do Pico dos Dias, em Brasópolis, Minas Gerais. O equipamento será usado no monitoramento de lixo espacial, como pedaços de foguetes, satélites e outros resíduos que pairam em órbita próxima à Terra. A instalação é resultado de um acordo assinado no ano passado entre o Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA) e a Agência Espacial Brasileira (AEB) e a Roscosmos, agência espacial russa, que se comprometeu a fazer um investimento estimado em R\$ 10 milhões. Como contrapartida, o Brasil disponibiliza o local e a logística do observatório para a operação do telescópio, que ficará a cargo do LNA. O equipamento será capaz de detectar detritos medindo a partir de 12 centímetros e que estejam em órbita baixa,

entre 120 e 50 mil quilômetros. Segundo a Roscosmos, em uma noite é possível detectar, em média, 800 detritos espaciais. “A agência russa e a Nasa, dos Estados Unidos, estão investindo nesse tipo de monitoramento para prevenir colisões dos detritos com novos satélites, foguetes e estações espaciais”, explica Bruno Castilho, diretor do LNA. Estima-se que haja em órbita mais de 700 mil peças de sucata espacial. Em 2009, por exemplo, o satélite US Iridium 33, que estava ativo, colidiu com o satélite inativo Russian 2251. De acordo com Castilho, a escolha do Brasil para abrigar o telescópio atende uma necessidade técnica. “Há um equipamento específico para esse fim na Rússia, mas que só monitora o céu do hemisfério Norte. Era preciso instalar um similar no hemisfério Sul e o Brasil foi o primeiro a ser procurado, já que as agências espaciais de ambos os países têm acordos desde a década de 1990”, explica.

Equipamento russo foi instalado no Observatório do Pico dos Dias, em Brasópolis, Minas Gerais, e será operado pelo LNA

Brito Cruz e Fernando Menezes são nomeados diretores da FAPESP

Em decreto publicado no *Diário Oficial do Estado de São Paulo* de 20 de abril, o governador paulista, Geraldo Alckmin, reconduziu Carlos Henrique de Brito Cruz ao cargo de diretor científico da FAPESP. No mesmo ato, Fernando Dias Menezes de Almeida foi nomeado para a função de diretor administrativo da Fundação, cargo que era ocupado por Joaquim José de Camargo Engler. As nomeações foram feitas a partir de listas tríplices de candidatos, elaboradas pelo Conselho Superior da FAPESP. O físico Brito Cruz ocupa o cargo de diretor científico pelo quinto mandato sucessivo de três anos. Sua primeira indicação para o posto ocorreu em 2005. Graduado em engenharia eletrônica no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), é doutor em física pelo Instituto de Física Gleb Wataghin da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Foi presidente da FAPESP de 1996 a 2002 e reitor da Unicamp de 2002 a 2005. Desde 2000 é membro da Academia Brasileira de Ciências. Professor titular no Departamento de Direito do Estado na Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo (USP), Fernando Menezes é controlador geral da universidade desde março de 2016. Foi assessor da presidência da FAPESP entre 2007 e 2016 e secretário adjunto do Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo entre 2004 e 2006.



Menezes é o novo diretor administrativo da Fundação e Brito Cruz (à dir.) é reconduzido ao cargo de diretor científico





Experimento Synlight, na Alemanha, pode atingir temperaturas de 3 mil graus Celsius

Sol artificial deve acelerar busca por combustíveis limpos

Composto de 149 lâmpadas especiais de gás xenônio capazes de produzir um brilho 10 mil vezes maior do que a luz natural do Sol que incide sobre a Terra, o experimento Synlight começou a funcionar no final de março na unidade de Jülich, cidade perto de Colônia, do Centro Espacial Alemão (DLR). Descrita como o maior sol artificial do mundo, a estrutura pode concentrar sua luz em um ponto e atingir temperaturas de 3 mil graus Celsius, cerca de três vezes o valor atingido por altos-fornos siderúrgicos. O principal objetivo do experimento, que custou € 3,5 milhões para ser montado, é acelerar as pesquisas na área de combustíveis sustentáveis, que não emitem gases de efeito estufa. Com o auxílio da luz, é possível obter hidrogênio, uma fonte limpa de energia, diretamente a partir da água. Os pesquisadores alemães desenvolveram um método que obtém esse resultado há alguns anos e esperam aprimorá-lo mais rapidamente com o auxílio do Synlight. O hidrogênio é considerado um dos possíveis combustíveis do futuro porque, ao ser queimado, produz apenas água e calor. A inauguração do conjunto de fontes de luz na Alemanha é uma forma de contornar o clima instável do norte da Europa, onde nem sempre há luz solar natural em quantidade suficiente para impulsionar as pesquisas que buscam novas formas de obter hidrogênio. Se forem viáveis economicamente, células a combustível, baseadas em hidrogênio, poderão ser usadas para gerar energia elétrica para movimentar veículos, por exemplo.

Universidade de Leuven é a mais inovadora

Pela segunda vez consecutiva, a Universidade de Leuven, na Bélgica, superou grandes centros tecnológicos de capitais como Londres, Paris e Berlim e se manteve no topo do ranking das 100 universidades mais inovadoras da Europa elaborado pela agência Reuters. A lista é feita segundo critérios como número de patentes depositadas e indicadores de citação de artigos. Fundada em 1425 pela Igreja católica, a Universidade de Leuven é reconhecida atualmente como uma das principais instituições científicas do mundo. Em 2015, os gastos com pesquisa ultrapassaram € 454 milhões e seu portfólio inclui 586 famílias de patentes ativas, cada uma delas representando uma tecnologia protegida em vários países. Em segundo e terceiro lugares no ranking estão instituições do Reino Unido: o Imperial College London e a Universidade de Cambridge, respectivamente. Há 23 universidades alemãs entre as 100 instituições na lista, mais do que qualquer outro país. O Reino Unido vem em segundo lugar, empatado com a França, cada um com 17 universidades. O ranking pode ser acessado em bit.ly/Top100UEInova

Aranhas em miniatura têm diferentes mecanismos de reconhecimento de cores

Espécies diferentes de aranhas saltadoras, menores que a unha do polegar, têm distintos mecanismos de visão em cores, de acordo com um estudo da Universidade de Cincinnati (UC), Estados Unidos. “É muito raro ver cores brilhantes na maioria das aranhas, que geralmente não têm sensibilidade para perceber nada mais além de azuis, verdes e marrons opacos”, comenta Nate Morehouse, biólogo da UC, em um comunicado da National Science Foundation, agência federal que financiou o estudo. “Mas alguns grupos de aranhas saltadoras fogem do padrão, reconhecem vermelhos, amarelos e laranjas e os machos mostram seus corpos com cores brilhantes durante elaboradas danças de acasalamento.” Os machos exibem também apêndices do abdômen que se movem como *flaps* de avião. Os pesquisadores identificaram diferentes mecanismos de seleção e combinação de cores nos olhos das aranhas dos dois gêneros estudados – o *Habronattus* da América do Norte e o *Maratus* da Austrália, ambos da família Saticidae, com 5 mil espécies. Os sistemas visuais evoluíram de modo independente. As *Habronattus* têm um filtro sensível ao vermelho, que cria um tipo novo de células da retina que enxerga essa cor. As *Maratus* não têm filtros, mas dois tipos extras de fotorreceptores, um sensível ao azul e outro, ao vermelho. A equipe da UC caracterizou a sensibilidade das aranhas a cores usando microespectrofotometria, medindo diretamente células fotorreceptores da retina, e modelagem matemática do sistema visual.



2



3

Duas espécies de aranha australiana *Maratus* (acima e ao lado) e uma da *Habronattus*, da América do Norte (abaixo): células da retina para enxergar azul e vermelho



4