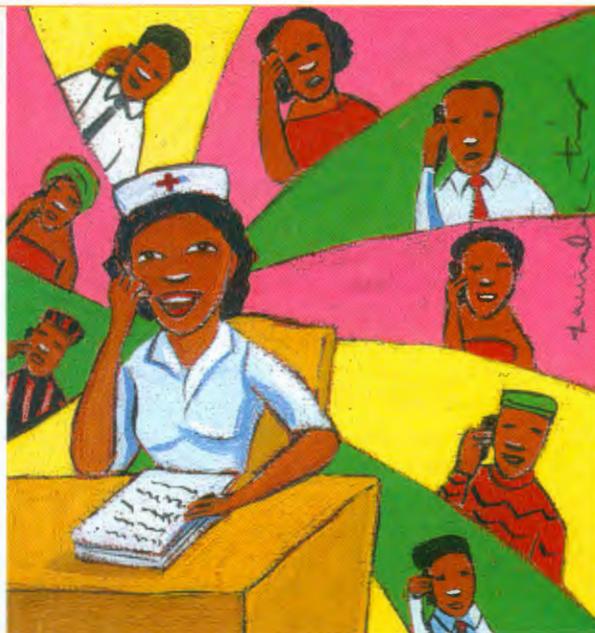


TORPEDOS CONTRA O HIV

Centro de polêmica recente sobre possíveis danos à saúde, os telefones celulares podem, como instrumento de comunicação, auxiliar no tratamento de doentes. Um estudo feito no Quênia mostrou que o envio de mensagens por celular funciona como estímulo para aderir ao tratamento e ajuda na orientação da terapia adequada. O uso dos torpedos ampliou em 12% a taxa de adesão ao tratamento contra o vírus HIV, causador da Aids, e em 9% o total de casos de

supressão da carga viral, em comparação com o grupo que não recebeu as mensagens. Desse estudo participaram 538 pessoas que recebiam medicamentos contra HIV: 265 passaram pelo tratamento padrão, sem mensagens por celular, e 273 receberam mensagens semanais das equipes médicas que as tratavam. Os médicos disparavam mensagens para muitos destinatários ao mesmo tempo perguntando como se sentiam e chamavam para consulta quem tinha problema ou não tinha respondido em dois dias. Os autores do estudo, coordenado por Richard Lester, da Universidade da Colúmbia Britânica, Canadá, e publicado na revista *Lancet*, ressaltam o custo baixo da intervenção: cada mensagem custava cerca de R\$ 0,10 e as respostas de voz, R\$ 7,00 por mês por atendente.



LAURABEATRIZ

AGRICULTORES IMIGRANTES

Uma contribuição da genética lançou nova luz sobre um debate antigo que também envolve arqueologia e antropologia: foi a transferência de ideias ou de pessoas que deu origem à agricultura na Europa? O modo de produzir alimentos que permitiu aos seres

humanos abandonar o nomadismo e criar o estilo de vida hoje dominante surgiu no Oriente Médio há cerca de 11 mil anos, e só na chamada transição neolítica, entre 8 mil e 4 mil anos atrás, se instalou na Europa. Um grupo liderado por Wolfgang Haak, da Universidade de Adelaide, na Austrália, analisou o DNA de 21 pessoas do

sítio arqueológico Derenburg Meerestieg II, na Alemanha, com idade estimada entre 5.500 e 4.900 anos, e verificou que há grande semelhança entre elas e os habitantes atuais da Anatólia, na parte asiática da Turquia. Para os pesquisadores, que publicaram os resultados em novembro na *PLoS Biology*, os dados indicam claramente que os primeiros agricultores europeus teriam sido migrantes que chegaram de longe trazendo na bagagem técnicas de cultivar os alimentos.

INSOLAÇÃO EM ALTO-MAR

Biólogos ingleses e mexicanos examinaram a pele de baleias-azuis do golfo da Califórnia, por meio de fotos de alta

qualidade e coleta de amostras de pele, e encontraram bolhas semelhantes às de queimaduras de sol em seres humanos. Causadas pela exposição à radiação ultravioleta, essas lesões são bem conhecidas em seres humanos e em animais de laboratório, mas eram ignoradas em animais que vivem em seus ambientes naturais. Estudando três espécies de baleia, Laura Martinez-Levasseur, coordenadora do estudo publicado em novembro nos *Proceedings of the Royal Society B*, constatou que esse tipo de lesão é comum nesses animais, em especial entre os de pele mais clara, que se expõem ao sol quando vão à superfície do mar para respirar ou alimentar os filhotes. A redução da camada de ozônio, que filtra a radiação ultravioleta, põe em risco a saúde das baleias e de outros animais.



Baleia-azul: queimaduras por raios ultravioleta

TODOS DE OLHO NAS GALÁXIAS

O Galaxy Zoo, um projeto coletivo internacional de astrofísica, está colhendo novos resultados. Em 2007, os milhares de voluntários que queriam participar tinham apenas de classificar galáxias, de acordo com a sua forma, em espirais ou elípticas. As classificações, avaliadas posteriormente por especialistas, foram mais precisas do que as feitas por programas de computador. Agora, em outra missão, lançada em 2009, cerca de 300 mil voluntários tinham de classificar as imagens de galáxias feitas por um telescópio do Novo México, Estados Unidos. Depois, Karen Masters, da Universidade de Portsmouth, Inglaterra, analisou 13.665 galáxias espirais examinadas pelos voluntários, que indicaram quais tinham uma região rica em estrelas e gás conhecida como barra. Segundo artigo publicado em novembro na *Monthly*



EDUARDO CESAR

Boca-de-leão:
genes regulam ritmo
de crescimento

Notices of the Royal Astronomical Society, os valores encontrados pelos amadores e pelos cientistas profissionais eram bem próximos: cerca de 30% das galáxias tinham barras. Os resultados sugerem que, para fazer certos tipos de classificação de galáxias, um grupo de amadores pode ser tão eficaz quanto uma equipe profissional.

COM PROBIÓTICOS, MENOS DIARREIAS

Os probióticos – bebidas à base de microrganismos vivos, vendidas em supermercados na seção de iogurtes – podem ajudar a reduzir a duração de diarreias prolongadas, de mais de quatro dias, e poderiam ser adotados como complementação à reidratação, o tratamento habitual, de acordo com trabalho publicado na *Cochrane Database of Systematic Reviews*.

O MAGNETISMO DAS FLORES

Pesquisadores da Universidade de East Anglia e do Centro John Innes, ambos da Inglaterra, identificaram as regras que determinam as proporções finais de órgãos com forma bem definida, como asas e flores. O segredo parece estar no acionamento e na desativação de genes em tempos diferentes, concluíram. Por meio de um modelo computacional, eles estudaram quatro genes que controlam a formação das pétalas da flor conhecida como boca-de-leão (*Antirrhinum majus*). Verificaram que esses genes regulavam não só a velocidade de crescimento de diferentes regiões das pétalas, mas também a orientação espacial

delas, como se as células tivessem uma bússola química indicando a direção em que deveriam crescer. Nesse estudo, publicado em novembro na *PLoS Biology*, a equipe coordenada por Enrico Coen, do Centro John Innes, argumenta que esses princípios podem permitir também o desenvolvimento de formas biológicas complexas em outros organismos, como as mandíbulas dos vertebrados, que têm encaixe preciso.

O grupo coordenado por Stephen Allen, da Faculdade de Medicina da Universidade Swansea, Reino Unido, chegou a essa conclusão após examinar 63 estudos clínicos, dos quais participaram 8.015 pessoas, quatro vezes mais que o número envolvido no levantamento anterior. Outro artigo de revisão, baseado em quatro estudos feitos com 464 crianças, reforça essas conclusões. A reposição de líquidos e o consumo de probióticos podem diminuir em um dia a duração de diarreias persistentes. Os microrganismos dos



EDUARDO CESAR

Lactobacilos
contra patógenos

probióticos – em geral lactobacilos – ajudam a restaurar a flora intestinal e a eliminar bactérias, vírus ou parasitas prejudiciais ao organismo.



NOAA FISHERIES

QUANTO MENOS SANGUE, MELHOR

Estudo conduzido no Instituto do Coração (InCor) da Universidade de São Paulo traz uma boa notícia para quem precisa passar por cirurgia cardíaca e para os bancos de sangue, que no Brasil apresentam um déficit anual de 2,2 milhões de bolsas. Quem é operado do coração talvez possa, sem prejuízo para a saúde, receber um pouco menos de sangue do que a quantidade transfundida habitualmente, segundo trabalho conduzido pela médica Ludhmila Hajjar. De fevereiro de 2009 a fevereiro de 2010, a equipe do InCor acompanhou 502 pessoas submetidas a cirurgia cardíaca e aleatoriamente separadas para seguir um dos dois esquemas de transfusão que se iniciou no centro cirúrgico e seguiu até a alta da UTI. O primeiro grupo, dito liberal, recebeu sangue para manter o volume de hemácias em relação ao de sangue (hematócrito) superior a 28%. Às pessoas do segundo grupo (restritivo), só foi administrado sangue quando o hematócrito estava abaixo de 24%. "As duas estratégias foram igualmente eficazes no que se refere à ocorrência de complicações clínicas e de mortalidade", conta Ludhmila, primeira autora do estudo publicado em outubro no *JAMA*. "Reduzir o uso de sangue expõe o paciente a menos risco de problemas cardiovasculares, pulmonares e até de morte, que aumentam com a transfusão sanguínea", explica.



CLOVIS DE SOUZA PRATES / HCFA / UFRGS

Transfusão: mais risco de problemas

gerou as cadeias de montanhas da região. Mas começam a surgir indícios de que a movimentação desses blocos pode não ter cessado tão cedo, ao menos não em toda a região. Um grupo de pesquisadores coordenados pela geóloga Maria Helena Hollanda, da Universidade de São Paulo (USP), identificou próximo aos municípios de Monteiro e Sumé, na Paraíba, sinais de que rochas se formaram pela solidificação do magma (rochas ígneas) tanto acima como abaixo da superfície em sincronia com o deslocamento dos grandes blocos rochosos ocorrido entre 550 milhões e 530 milhões de anos atrás. Essas idades foram determinadas a partir da análise de três minerais – anfibólio e biotita, extraídos da zona de contato entre os blocos que se movimentaram

(zona de cisalhamento), e zircão, retirado das rochas ígneas. Esses minerais foram examinados com equipamentos de alta precisão iguais aos hoje disponíveis no Instituto de Geociências da USP, entre eles, uma microsonda iônica de US\$ 3 milhões, adquirida recentemente com financiamento da FAPESP e da Petrobras. Publicado na *Precambrian Research*, o trabalho, feito em parceria com Richard Armstrong, da Universidade Nacional da Austrália, e Paulo Vasconcelos, da Universidade de Queensland, contribui para o conhecimento geológico do Nordeste brasileiro. "Mas", adverte Maria Helena, "ainda não é possível extrapolar as interpretações decorrentes desses resultados para toda a região". São necessários estudos em outras rochas da região para assegurar que essas conclusões sejam válidas para boa parte do Nordeste.

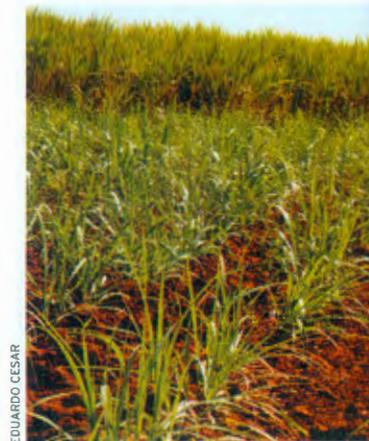
MARIA HELENA HOLLANDA / IGC-USP



Cristal de zircão: testemunha de magmatismo

PASSADO MOVIMENTADO

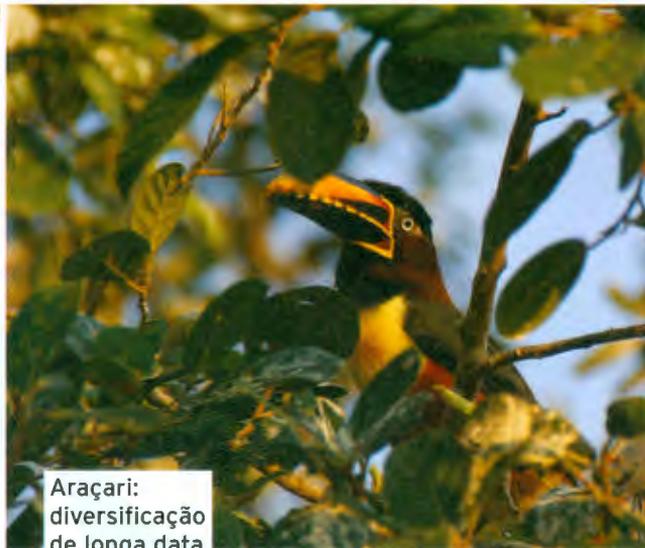
Acredita-se que por volta de 550 milhões de anos atrás os blocos continentais que hoje formam um trecho do Nordeste brasileiro que vai do leste do Piauí ao norte da Bahia tenham se tornado estáveis depois de quase 300 milhões de anos da intensa atividade tectônica e magmática que



EDUARDO CESAR

OS TUCANOS E OS ANDES

Os araçaris, tucanos do gênero *Pteroglossus*, de bico esverdeado e plumagem colorida, parecem não ter precisado de refúgios para se isolar e gerar uma diversidade de espécies. Um grupo liderado por Swati Patel, ligada ao Museu Paraense Emílio Goeldi, em Belém, analisou a história evolutiva das espécies conhecidas de araçaris e indicou vários momentos de diversificação (*Molecular Phylogenetics and Evolution*). O primeiro, entre 5 milhões e 3 milhões de anos atrás, coincide com o fim do soerguimento dos Andes, que pode ter criado barreiras à movimentação até mesmo dessas aves com grande capacidade de voo, segundo o trabalho, do qual participou Alexandre Aleixo, do Goeldi, e pesquisadores da Universidade Northwestern e do Museu Field de História Natural, ambos nos Estados Unidos. Espécies da Amazônia e da mata atlântica divergiram entre 3,68 milhões e



Araçari: diversificação de longa data

JOÃO ALEXANDRINO

2,25 milhões de anos atrás, provavelmente por causa de eventos geológicos e climáticos diversos. Os grandes rios da bacia amazônica também

parecem ter atuado como barreiras, embora os dados apontem para um surgimento mais recente dessa bacia do que a data mais aceita: 2,4 milhões de

anos. Entre as discordâncias com estudos anteriores, se destaca a diversificação inicial encontrada por Swati: é anterior à formação dos refúgios, ilhas de floresta resultantes de flutuações climáticas, tidas por muitos como a maior fonte de biodiversidade nas florestas tropicais.

EXCESSO DE CROMO NA ÁGUA

Em 2008, Reginaldo Bertolo, do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (USP), detectou níveis de cromo três vezes superiores aos recomendáveis para a saúde na água do aquífero Bauru, o reservatório subterrâneo mais explorado do estado de São Paulo. Agora, em estudo publicado em novembro no *Journal of South American Earth Sciences*, ele e colaboradores mostraram de onde vêm os níveis de cromo que deixam a água imprópria para consumo humano. A origem é natural: no município paulista de Urânia o excesso de cromo provém dos minerais das rochas que formam o aquífero. Os valores de cromo das amostras de arenito de Urânia eram até seis vezes maiores que os de rochas do mesmo tipo colhidas em outras partes do mundo. “Pequenas quantidades de cromo liberadas pelos minerais da rocha são suficientes para tornar a água não potável”, diz Bertolo. “Isso aumenta o custo do tratamento da água e pode levar ao fechamento dos poços de abastecimento.”

FLORESTAS SEMEADAS

A vegetação da mata atlântica nordestina não se rende com facilidade: basta permitir que ela retome seu espaço, constataram pesquisadores da Universidade Federal Rural de Pernambuco e da Universidade Federal de Pernambuco, no Brasil, e da Universidade de Ulm, na Alemanha. Eles estudaram ilhas de floresta com graus variados de desenvolvimento no canalial São José, em pleno Centro de Endemismo Pernambuco - uma parte da mata atlântica onde só restam 5% da vegetação original. No estudo publicado na revista *Flora*, os pesquisadores se surpreenderam ao verificar que até sementes grandes, que só podem ser transportadas por mamíferos como cutias ou macacos, conseguem chegar a trechos onde só há plantação de cana. Algumas dessas árvores, como o araticum e a pitomba, servem de alimento para seres humanos, que ajudam na dispersão das sementes. Os resultados sugerem que o reflorestamento pode ser atingido com baixo custo, mesmo que seja necessário assumir um papel ativo quando faltem dispersores ou polinizadores que possam atravessar a distância entre duas ilhas de mata.



Sementes de árvores nos canaviais

PISTAS MAIS CURTAS E MENOS BARULHO

Motores em cima das asas, em vez de embaixo como nos aviões atuais, poderão permitir que aeronaves comerciais decolem e pousem de forma mais rápida, em ângulos menores, utilizando pistas curtas. Os estudos com o novo *design* são realizados por uma equipe liderada por pesquisadores da Universidade Politécnica do Estado da Califórnia e do Instituto de Tecnologia da Geórgia (GTRI) e com financiamento da agência espacial norte-americana, Nasa, nos Estados Unidos. Além de fazer aviões subir e descer em pistas menores, os engenheiros de aeronaves têm como desafio a diminuição dos ruídos. Segundo comunicado à imprensa da GTRI, os motores instalados na parte de cima das asas também diminuem o barulho feito pelos aviões. A configuração da nova aeronave é semelhante a um Boeing 737 capaz de levar mais de 100 passageiros. Depois do desenvolvimento conceitual e de *design* o próximo passo será testar maquetes em túneis de vento.



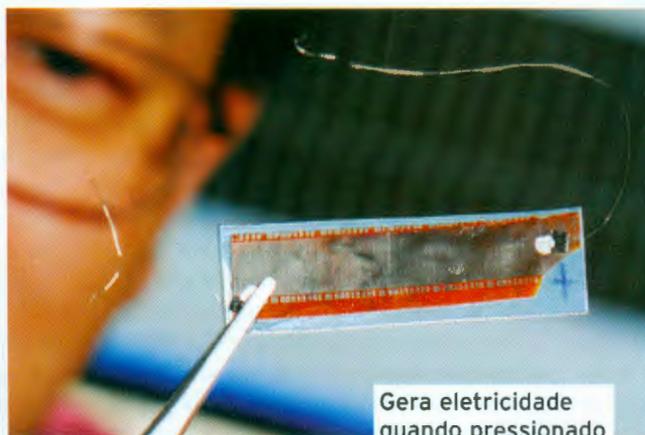
Design com motores em cima das asas

CALIFORNIA POLYTECHNIC STATE UNIVERSITY

DINAMARCA PRODUZ ETANOL

Os motoristas dinamarqueses poderão contar nos próximos meses, em cerca de 100 postos de abastecimento, com uma mistura de 95% de gasolina e 5% de etanol para abastecer os seus carros. O biocombustível é fabricado pela empresa dinamarquesa Inbicon, que desenvolveu um processo de produção de etanol por meio da conversão de biomassa em combustível via hidrólise enzimática. No caso, está sendo utilizada a palha do trigo. O projeto conta com a petrolífera norueguesa Statoil, que vai distribuir

o combustível. Ele está sendo produzido em escala piloto em uma refinaria de biomassa da Inbicon de forma semelhante a outras iniciativas existentes principalmente nos Estados Unidos.



Gera eletricidade quando pressionado

GARY MEEK / GEORGIA TECH

NANOGERADOR DE ENERGIA

Um gerador capaz de captar eletricidade das batidas do coração, do sapato de uma pessoa que caminha, do movimento de uma camisa no corpo ou mesmo da vibração de uma grande máquina foi desenvolvido pela equipe do professor Zhong Lin Wang, do Instituto de Tecnologia da Geórgia, dos Estados Unidos. De dimensões nanométricas, esse dispositivo transforma energia mecânica em

energia elétrica quando pressionado. Ele é indicado para suprir de energia aparelhos em nanoescala e microescala, mas pode também servir para recarregar pequenos tocadores de música e marca-passos e fazer funcionar telas flexíveis. O dispositivo é formado por nanofios de óxido de zinco cobertos nas extremidades com polímeros e acondicionados em um substrato plástico capaz de gerar eletricidade. Vários protótipos foram gerados e um estudo sobre o nanogerador foi publicado na edição *on-line* da revista *Nano Letters*, em 4 de novembro, assinado também por pesquisadores do Instituto de Ciência e Tecnologia Avançada da Coreia do Sul. O projeto é financiado pela Agência de Pesquisas em Projetos Avançados e Departamento de Energia dos Estados Unidos, além da Fundação Nacional da Ciência, a NSF.

PLANTA FARMACOLÓGICA

Não é de hoje que os pesquisadores tentam criar plantas geneticamente modificadas capazes de produzir compostos com funções medicinais. A mais recente novidade na área é um estudo de uma equipe do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), publicado na edição de 3 de novembro da revista *Nature*. Para criar plantas transgênicas com propriedades medicinais, os pesquisadores desenvolvem um método chamado “engenharia metabólica”, que vai além de adicionar um gene exógeno à planta. A engenharia metabólica mexe com uma série de reações em organismos

hospedeiros para construir novas moléculas e adicionar genes para novas enzimas que remodelam esses caminhos naturais. Liderada pela pesquisadora Sarah O'Connor, a equipe inseriu genes de uma bactéria numa planta chamada vinca (*Catharanthus roseus*), comum em jardins. Com a modificação, ela passou a produzir halogênios, como cromo ou bromo, em uma classe de compostos chamados alcaloides, que a planta produz normalmente. Muitos alcaloides têm propriedades farmacêuticas e são utilizados na fabricação de antibióticos. O alvo do grupo é um alcaloide chamado vimblastina, usado em tratamento de câncer.

SENSOR FOTÔNICO

Pesquisadores da Universidade de Pittsburgh, nos Estados Unidos, criaram um sensor de luz em escala nanométrica que pode ser combinado com um circuito eletrônico de dimensões atômicas para produzir dispositivos híbridos eletrônicos e ópticos com novas funcionalidades. Com menos de quatro nanômetros de largura, o invento permite a interação fotônica controlada com objetos tão pequenos quanto uma única molécula ou mesmo pontos quânticos. Outra funcionalidade do nanoaparelho é poder ser ajustado eletricamente a fim de alterar sua sensibilidade a diferentes cores no espectro visível. Esta é uma característica importante, porque faz com que não precise de filtros para separação de cores, algo comum nos sensores fotônicos. Os pesquisadores produziram o dispositivo utilizando uma plataforma nanoeletrônica regravável criada na Escola de Artes e Ciências da universidade. Seu desenvolvimento contou com a colaboração de pesquisadores da Universidade Wisconsin-Madison, também dos Estados Unidos.

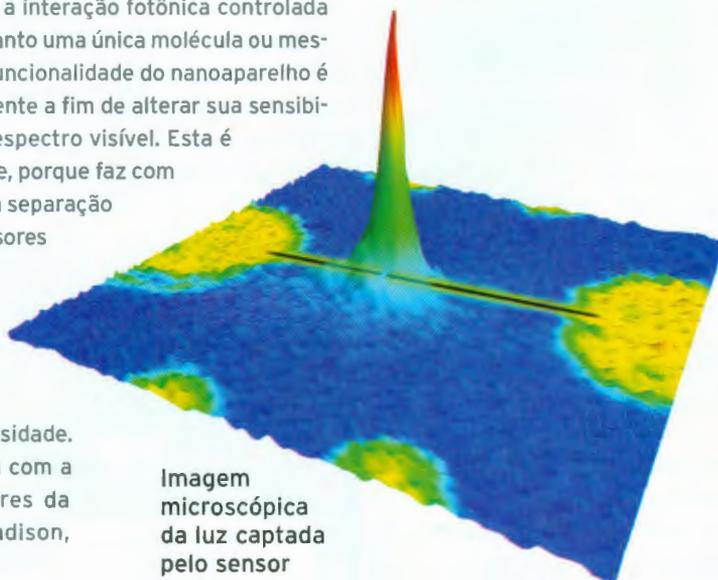


Imagem microscópica da luz captada pelo sensor



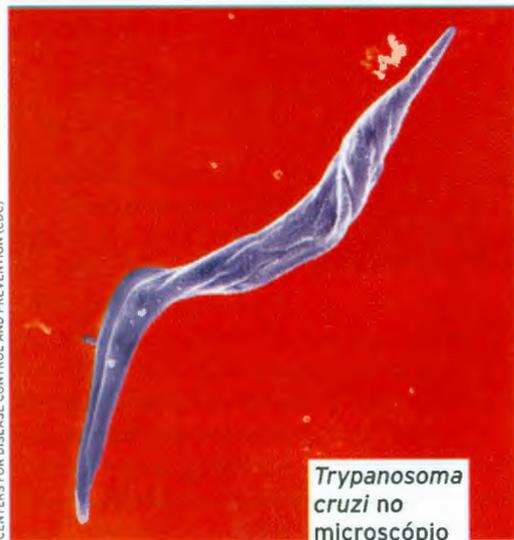
Futuro europeu: previsão de carros elétricos

OPÇÕES DE MOTORIZAÇÃO

Três tipos de tecnologia poderão dominar os carros nos anos 2050. Os candidatos são os movidos a bateria elétrica com recarga em uma tomada, para carros menores e viagens mais curtas; célula a combustível e hidrogênio, para automóveis maiores e viagens mais longas; e os híbridos *plug-in*, que possuem baterias passíveis de serem recarregadas na tomada ou por um pequeno motor a combustão interna movido a biocombustível, que também faz a função de motorização, ideal para

quem percorre muitos quilômetros. Esse cenário está previsto no estudo *A portfolio of power-trains for Europe: a fact-based analysis*, apresentado em novembro por 30 organizações, entre indústrias automobilísticas, como Mercedes-Benz, Toyota e General Motors, companhias de óleo e gás, como a Galp e Shell, além de empresas de equipamentos para veículos e de energia. A intenção do estudo é indicar as possibilidades para a diminuição de 80% da emissão de dióxido de carbono (CO₂) dos veículos automotores em 2050, meta definida pela União Europeia. O estudo concluiu que não será possível mais ter um único sistema de motorização como os motores a combustão atuais que queimam gasolina, gás ou biocombustível. Essa última opção, que inclui principalmente o etanol, é indicada no estudo para regiões onde esse combustível esteja disponível de forma sustentável. O estudo indica também que os biocombustíveis terão forte demanda para caminhões, aviação, barcos e indústria.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC)



Trypanosoma cruzi no microscópio

PARCERIA PARA O PRÉ-SAL

Um complexo voltado para a pesquisa e o ensino aplicados à indústria do petróleo foi inaugurado em novembro no campus da Universidade Estadual Paulista (Unesp) de Rio Claro, no interior paulista. O edifício do Centro de Geociências Aplicadas ao Petróleo tem 2 mil metros quadrados e resulta de uma parceria entre a Unesp e a Petrobras. O investimento inicial para construção do prédio e compra de equipamentos é de R\$ 10,5 milhões, dos quais R\$ 1,3 milhão corresponde à contrapartida da universidade. O centro tem foco na formação de especialistas e no desenvolvimento de pesquisas com ênfase em rochas carbonáticas, que formam a camada pré-sal e outros reservatórios petrolíferos brasileiros.

gratuito. Após essa seleção, realizaram-se ensaios em laboratório para avaliar se as substâncias escolhidas eram importantes para a doença. Nos ensaios *in vitro*, a pesquisadora verificou que a atividade enzimática do parasita diminuiu na presença das moléculas. A pesquisa, que teve apoio de bolsa de doutorado da FAPESP, foi premiada em um congresso na Grécia. Para chegar a um medicamento, no entanto, ainda há um longo caminho que inclui a participação de uma indústria farmacêutica.

PRÓTESES MAIS FUNCIONAIS

O desenvolvimento de um motor elétrico linear para acionamento de próteses de mão e antebraço em amputados poderá ajudar os usuários a se livrar de um problema incômodo, o barulho. Isso porque nesse tipo de aplicação são empregados motores elétricos de corrente contínua – em que o eixo é giratório. Mas, para que o motor seja mais eficiente, o movimento rotacional é convertido em linear por roldanas e engrenagens,

que provocam ruídos. “O uso de um motor elétrico linear dispensa as adequações mecânicas [roldanas e engrenagens], eliminando o barulho gerado por elas”, diz a engenheira eletricista



Motor silencioso para mão e antebraço

CERCO AO PARASITA

Uma pesquisa realizada no Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo (USP) pode ajudar no desenvolvimento de fármacos para o tratamento da doença de Chagas, causada pelo parasita *Trypanosoma cruzi*. No estudo feito pela pesquisadora Juliana Cheleski foi identificada e mapeada a estrutura de algumas moléculas que podem reduzir a produção de uma enzima do parasita *T. cruzi* e interferir no seu ciclo de vida. Na primeira fase foram procuradas substâncias de interesse em um banco de dados de moléculas comerciais, chamado Zinc database, de acesso

Aline Juliani, que propôs o desenvolvimento de um motor linear tubular para próteses como tema do seu doutorado na Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, orientado pelo professor Diógenes Pereira Gonzaga. “Além disso, ele é mais resistente e não necessita de manutenções periódicas.” Para testar o funcionamento do motor linear, Aline construiu o protótipo de uma prótese de um dedo. Colaborou para os bons resultados um estágio de quatro meses que ela fez no Instituto de Máquinas Elétricas da Universidade de Aachen, na Alemanha, um centro de excelência em pesquisa na área de máquinas elétricas. Na mesma universidade, no Instituto Helmholtz de Biomedicina, Aline usou um programa que viabiliza o equacionamento das juntas dos dedos para fazer o movimento do fechamento da mão. Embora aspectos importantes do motor já tenham sido atingidos, ainda será necessário aprimorar o dispositivo para uso em uma prótese de membro superior.

EDUARDO CESAR