

Opinião

As sociedades protetoras na regulamentação da experimentação animal - Artigo dos pesquisadores da Fiocruz Ana Filipecki, Silvio Valle e Marcia Teixeira. (Página 3)

Poucas & Boas

Apagão científico, inovação e cidadania. Confira o que foi dito sobre esses e outros assuntos. (Página 3)

Breves

Projeto Andar de Novo - Pesquisa liderada pelo brasileiro Miguel Nicolelis foi citada na revista *Nature*. (Página 11)

Livros e Revistas

Liinc em Revista - O volume 9 da publicação já está disponível e conta com um dossiê sobre Acesso à Informação Governamental. (Página 11)

Agenda Científica

37ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química - Este ano, o evento será no Centro de Convenções de Natal, de 26 a 29 de maio. Saiba mais sobre a programação. (Página 11)

O analfabetismo científico no Brasil

O Brasil sofre de analfabetismo científico. A avaliação é de educadores brasileiros que afirmam: nossas crianças não se interessam por ciência, e a razão disso está num ensino fundamental deficiente e desinteressante, com professores mal preparados e condições inadequadas de infraestrutura. Eles alertam para o fato de a ciência não fazer parte do cotidiano das pessoas. A análise foi motivada pelo resultado do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) 2012, que revelou o mau desempenho dos alunos brasileiros nas provas de matemática, leitura e ciências. O país ficou no 59º lugar em ciências, num ranking de 65 países.

Pensando em respostas práticas para melhorar nossa performance, o professor sênior do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP), Luís Carlos de Menezes, aposta numa educação mais eficaz não só como preparação para exames. "Isso não se deve resumir ao ensino das ciências, mas a modificações profundas em todos os componentes de instrução", enfatiza.

Menezes, que atua na área de formação de professores, acredita que uma educação melhor depende de várias transformações



que levem a escola a ser um espaço de produção cultural, com práticas que envolvam a participação ativa e propositiva dos alunos.

De acordo com o professor da USP, a formação de professores não deve estar restrita a aulas em faculdades, mas a práticas docentes supervisionadas nas escolas. E a ciência e tecnologia devem ser tratadas com atualidade e envolvimento criativo, não com ouvir falar de descobertas dos outros.

Para Nelson Pretto, professor da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Secretário Regional da SBPC/BA, está na política, parte da solução. "Precisamos de uma política de implantação massiva e universal de museus, planetários, *hackers labs*, *fab labs*, espaços coletivos associados com a escola, onde a meninada possa criar, e, claro, tudo isso fortemente articulado com a cultura", disse. (Página 7)

Participação brasileira nos grandes experimentos internacionais

Cientistas ainda não chegaram a um consenso sobre a adesão do Brasil a importantes projetos de ponta como o Cern e o ESO. Por um lado, um grupo de cientistas defende a participação brasileira em prol do avanço científico nacional. Por outro, especialistas consideram os custos desses projetos elevados, diante da baixa participação que o país teria nas pesquisas. (Página 6)

Exploração de xisto ameaça qualidade da água no Brasil

De onde vem e para onde vai a água utilizada na exploração do gás de xisto? Cientistas alertam para a carência de informações que identifiquem onde as jazidas de gás natural estão localizadas e se estão perto de aquíferos importantes. Rocha a ser fraturada encontra-se a algumas centenas de metros abaixo do aquífero Guarani, que teria riscos de ser contaminado. (Página 8)

Para MEC e CNPq, Olimpíada de Biologia não é prioridade

A X Olimpíada Brasileira de Biologia (OBB) corre o risco de não ser realizada em 2014. O motivo é a falta de recursos do Ministério da Educação (MEC) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), seus principais apoiadores. A situação preocupa pesquisadores. (Página 4)

Reunião incentiva pesquisa no Acre

Com a expectativa de atrair, na 66ª Reunião Anual da SBPC, um público de 10 mil pessoas, a vice-reitora da Universidade Federal do Acre (Ufac), Margarida de Aquino Cunha, destaca que o encontro representa uma oportunidade para o estado atrair mais políticas públicas para educação, a fim de melhorar as pesquisas voltadas para a região. (Página 2)

Ensino Superior: reformas urgentes

Especialistas reunidos no simpósio Excellence in Higher Education disseram que a grade curricular das universidades brasileiras está defasada e precisa mudar para se adequar às necessidades atuais. Para eles, é preciso dar condições para que os alunos estudem mais. Foi consenso que a grade curricular das universidades brasileiras está defasada. (Página 5)

"Túnel da Ciência" chega a São Paulo

Para despertar a curiosidade dos jovens, foi aberta em São Paulo a exposição "Túnel da Ciência Max Planck", que vai até 21 de fevereiro. A exposição multimídia tem mil metros quadrados e é dividida em oito grandes temas. "Todos os módulos possuem exemplos da Sociedade Max Planck e suas bases são as pesquisas realizadas em seus institutos. (Página 12)

Orçamento do MCTI em 2014

Oficialmente, o orçamento deste ano do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) será de R\$ 9,520 bilhões, praticamente estável em relação aos R\$ 9,424 bilhões de 2013. Os dados constam da Lei Orçamentária da União (LOA), sancionada pela presidente Dilma Rousseff. Os investimentos oficiais em CT&I são de R\$ 1,302 bilhão. (Página 7)

Inscrições abertas para a 66ª Reunião Anual

Edição terá a participação de associações científicas dos Estados Unidos, China, Europa e Índia

Estão abertas as inscrições para a 66ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), que será realizada entre 22 e 27 de julho de 2014, na Universidade Federal do Acre (Ufac), em Rio Branco, e terá como tema central "Ciência e Tecnologia em uma Amazônia sem Fronteiras".

As inscrições podem ser feitas no *site* do evento, onde é possível encontrar outras informações. O encontro é aberto ao público e qualquer pessoa pode participar, sem inscrição prévia, da maioria das atividades. A inscrição e o pagamento de taxa são necessários apenas para aqueles que pretendem apresentar trabalhos científicos, que queiram participar de um dos minicursos ou receber a programação impressa.

Entre as novidades, a próxima edição contará com a participação das principais associações científicas dos Estados Unidos, da China, da Europa e da Índia, além de pesquisadores renomados da América Latina, para participarem de debates sobre temas de impacto em política científica. Estarão presentes dirigentes da Associação Americana para o Avanço da Ciência (AAAS), a Associação Chinesa para a Ciência e a Tecnologia (Cast, na sigla em inglês), a Associação Europeia para Ciência (EuroScience) e o Congresso de Associações de Ciência da Índia (Isca). A proposta é de que tais instituições participem de debates sobre um determinado tema de impacto em política científica.



Incentivo à educação e à pesquisa no Acre

Viviane Monteiro

Com a expectativa de reunir, no maior encontro científico do Brasil, um público aproximado de 10 mil pessoas entre brasileiros e estrangeiros, a vice-reitora da Universidade Federal do Acre (Ufac), Margarida de Aquino Cunha, destaca que a 66ª Reunião Anual da SBPC representa uma oportunidade para o estado atrair mais políticas públicas, principalmente para educação, a fim de melhorar as pesquisas voltadas para a região nortista. "Os esforços são para fazer uma reunião de qualidade, honrar a tradição da SBPC e trazer retorno positivo para o estado", analisa Margarida, que é também coordenadora local da reunião.

Destacando a necessidade de aumentar o número de doutores na região, a professora diz que a Região Norte responde por 4% do universo de doutores formados no Brasil, com destaque para o Acre, com menos de 1% do total, patamar considerado "pequeno" diante do número nacional e do potencial da região, rica em biodiversidade.

Dados divulgados este ano pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), confirmam a desigual-

dade regional. Revelam que o número de mestres e doutores formados pelas universidades brasileiras somou 55.047 em 2011. Por sua vez, evidenciam a distância entre as regiões Sul e Sudeste, responsáveis por 44% do total, e Norte com 18%.

Tal cenário, na avaliação de Margarida, reflete os baixos investimentos em pesquisa que "as pequenas" universidades recebem, como a Ufac, na comparação com as maiores instituições do país, como Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).

"Nossa região tem sido favorecida, um pouco mais, nos últimos anos pelo governo federal. As regiões Sul e Sudeste, porém, oferecem mais oportunidades para fazer doutorado fora e pesquisas mais qualificadas, além de contar com mais recursos para fazer boas pesquisas. Por isso, concentram um maior número de doutores", lamentou. "O Acre é carente disso."

Habitado por 750 mil pessoas, o Acre é um dos estados menos populosos do país. Mais da metade desses habitantes, cerca de 400 mil, reside na capital, conforme dados do setor de pesquisa da Secretaria de Estado de Planejamento do

Acre. A população acreana representa cerca de 0,38% da população nacional. Com a economia pautada hoje no desenvolvimento socioambiental, em crédito de carbono, produção de madeira legalizada e extrativismo, o estado responde por 0,2% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, ao somar R\$ 8 bilhões, acrescentam os pesquisadores da Secretaria.

Na avaliação da professora, de imediato, a reunião deve contribuir para fortalecer a área científica local, que será colocada na pauta da ciência nacional, exatamente em um momento em que se discute o Código de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), em tramitação no Congresso Nacional.

Troca de experiências sobre a Amazônia - A professora da Ufac fez questão de ressaltar o tema do encontro, "Ciência e Tecnologia em uma Amazônia sem Fronteiras", que deve contribuir, também, para estreitar as relações bilaterais com os vizinhos andinos e trocar experiências e pesquisas sobre a Amazônia. Margarida lembrou que a instituição hoje possui convênios (intercâmbio e pesquisa) com universidades peruanas e bolivianas, acordos que podem aumentar a partir da realização da 66ª Reunião Anual da SBPC.

JORNAL da CIÊNCIA

Publicação quinzenal da SBPC — Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

Conselho Editorial: Alberto P. Guimarães Filho, Jaime Martins Santana, Lisbeth Kaiserlian Cordani, Maria Lucia Maciel e Marilene Correa da Silva Freitas
Editor: Mario Nicoll

Redação e reportagem: Edna Ferreira, Vivian Costa e Viviane Monteiro.

Colaboraram com esta edição:

Camila Cotta e Beatriz Bulhões

Revisão: Mirian S. Cavalcanti

Diagramação: Sergio Santos

Ilustração: Mariano

Redação: Av. Venceslau Brás, 71, fundos, casa 27, Botafogo, CEP 22290-140, Rio de Janeiro, RJ.
Fone: (21) 2295-5284. E-mail: <jciencia@jornaldaciencia.org.br>

ISSN 1414-655X

APOIO DO CNPq

Secretaria de Sócios

Conheça os benefícios em se tornar sócio da SBPC no *site* <www.sbpnet.org.br> ou entre em contato pelo e-mail <socios@sbpcnet.org.br>.

Valores das anuidades 2013:

- R\$ 60: Graduandos, Pós-Graduandos, Professores de ensino médio e fundamental, sócios de Sociedades Associadas à SBPC.
- R\$ 110: Professores do ensino superior e profissionais diversos.

ASSINE NOSSAS PUBLICAÇÕES

JCE-Mail

Assine e receba diariamente. Cadastre-se gratuitamente em <www.jornaldaciencia.org.br/cadastro.jsp>.

ComCiência

Revista eletrônica de jornalismo científico da SBPC-LabJor. Site: <www.comciencia.br>.

Ciência e Cultura

Distribuição gratuita para sócios quites. Mais informações sobre venda e assinatura, entre em contato: <socios@sbpcnet.org.br> ou (11) 3355.2130.

ASSINE TAMBÉM

Ciência Hoje

11 números: R\$ 105,00. Desconto para sócios quites da SBPC: R\$55,00. Fone: 0800-727-8999.

Ciência Hoje das Crianças

11 números: R\$ 79,00. Desconto para associados quites da SBPC: R\$ 35,00. Fone: 0800-727-8999.

SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

R. Maria Antonia, 294 - 4º andar
CEP: 01222-010 - São Paulo/SP
Tel.: (11)3355-2130

As sociedades protetoras na regulamentação da experimentação animal

Ana T. Filipecki, Silvio Valle e Marcia Teixeira*

Passados meses da invasão ao Instituto Royal (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público – Oscip), cujo objetivo era resgatar cães da raça Beagle utilizados em experimentação animal, aguardamos respostas mais convincentes para o fechamento. A invasão desencadeou discussões sobre o uso de animais em pesquisas científicas e suscitou perplexidades. Entre elas, o desconhecimento, por parte da imprensa e da sociedade, de que o Brasil possui uma lei específica. O uso de animais para fins científicos não é em si ilegal, mas é regulado pela Lei Nº 11.794/2008, concomitante com outras regras.

Essa regulamentação foi considerada por parte da comunidade e instituições científicas um avanço. Ela prevê a participação das Sociedades Protetoras dos Animais – SPAs no Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – Concea e nas Comissões de Ética no Uso de Animais – CEUAs. Os debates ganharam as redes sociais e a imprensa, sem, contudo, abordar a participação das SPAs.

A norma legal determina que as CEUAs (Art. 9º, inciso III) e o Concea (Art. 7º, inciso II) tenham representantes de SPAs legalmente estabelecidas. A qualificação do representante (e da representação) foi determinada por decretos e resoluções normativas. No Concea os representantes das SPAs devem ser “cidadãos brasileiros, com grau acadêmico de doutor ou equivalente, nas áreas de ciências agrárias e biológicas, saúde humana e animal, biotecnologia, bioquímica ou ética, de notória atuação e saber científicos e com destacada atividade profissional nestas áreas” (Art. 9º Decreto Nº 6.899/2009).

De acordo com o Art. 43, o representante das SPAs nas CEUAs deve ser cidadão brasileiro “de reconhecida competência técnica e notório saber, de nível superior, graduado ou pós-graduado, com destacada atividade profissional em áreas relacionadas ao escopo da Lei”. A Resolução Normativa Nº 1 - RN1 do Concea, estabelece que “na falta de manifestação de indicação de representantes (...)” as “CEUAs deverão comprovar a apresentação de convite formal de no mínimo, três entidades” e “enquanto não houver indicação formal de sociedades protetoras de animais” é possível “convitar consultor *ad hoc*, com notório

saber e experiência em uso ético de animais” (Art. 4º, § 4º e 5º). A RN1 sofreu alterações em 2010, 2011 e 2012, e a versão atual substitui a expressão “poderão convidar consultor *ad hoc*” por “deverão convidar (...)”.

A Lei Nº 11.794 não estabelece a necessidade de títulos acadêmicos ou experiência profissional comprovada na seleção do representante das SPAs. A chicana regulamentar do consultor *ad hoc* foi criada pelo Concea, para contornar um problema compartilhado pela maioria das CEUAs, o de encontrar representantes das SPAs. A Lei e o Decreto não definem o termo “sociedade protetora de animais legalmente estabelecida” nem seus órgãos de registro. O papel e função do representante da SPA na CEUA não foram também estabelecidos.

Nos Estados Unidos, o “Animal Welfare Act”, determina ser dever do representante da sociedade civil defender os interesses da proteção dos animais. A participação das SPAs nas CEUAs deveria dar voz aos defensores da Proteção Animal, ampliando a tomada de decisão sobre a experimentação animal. A representação deveria ser exercida com visões políticas, éticas, culturais diversas das científicas e, sobretudo, por não especialistas. Qual o sentido de exigir que o representante da SPA tenha reconhecida competência técnica e notório saber, possua nível superior, graduado ou pós-graduado, e destacada atividade profissional relacionada com a Lei?

No lugar de um membro ativo e comprometido com a sociedade civil, exigiram um profissional com formação acadêmica. O sentido da participação cidadã, herdada da CF de 1988, foi subvertido. Tornamos a representação prevista na Lei Nº 11.794 uma participação seletiva e excludente.

A corrosão do princípio de participação, inicialmente previsto pelo legislador, não se resume à qualificação dos representantes. O Decreto (Art. 11) estabelece competência ao ministro de Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI para selecionar os dois representantes das SPAs para que componham quadro de membros do Concea, a partir de lista tripla elaborada por comissão *ad hoc*. O MCTI instituiu consulta

pública para as SPAs em 11/08/2009 e precisou prorrogá-la até 13/10/2009. Mas nenhuma instância envolvida propôs rever os critérios para seleção dos representantes das SPAs.

Na composição do grupo de trabalho responsável pela elaboração da minuta de decreto que regulamenta a Lei Nº 11.794 pela Portaria Nº 1, de 12/03/2009, os integrantes, em sua maioria, são cidadãos que possuem atividades reguladas pela Lei, estão direta ou indiretamente envolvidos com a criação ou utilização de animais de laboratório. A maioria é ligada às instituições científicas, sem representação da sociedade civil. Padrão reproduzido nas comissões *ad hoc* que elaboram a lista tripla destinada à escolha de representantes das SPAs.

Importante fonte de erosão a participação ampliada da sociedade civil é a própria dinâmica assumida pelas CEUAs e pelo Concea. Os critérios utilizados pelas CEUAs e pelo Concea para selecionar seus membros não são divulgados. As CEUAs impõem sigilo sem definição clara e pública sobre quais temas e decisões são sigilosos, e seus motivos. A aprovação do protocolo de pesquisa

com animais se dá por maioria simples. Significa que o voto do representante da SPA, minoritário, não conseguirá reprová-lo ou aprovar qualquer projeto. O consultor *ad hoc*, em substituição ao representante da SPA, assegura o funcionamento das CEUAs, não resolve a questão e gera insegurança jurídica.

Com a manutenção das regras para a participação de representantes das SPAs, o debate sobre uso de animais para pesquisa científica continuará restritivo. Acreditando que C&T é um tema de poucos, não conseguiremos produzir normas efetivas, e a sociedade civil continuará desconfiada da legalidade e legitimidade das pesquisas e as instituições científicas e pesquisadores em ciências de animais de laboratório continuarão caminhando no fio da navalha.

*Ana T. Filipecki, Silvio Valle e Marcia Teixeira são pesquisadores da Escola Politécnica de Saúde da Fundação Oswaldo Cruz.

Poucas & Boas

Inovação – “Tentativas de forçar as instituições científicas a atuar na área da inovação não vão levar a nada, exceto ao mau uso dos recursos públicos. No entanto, poderá levar ao declínio da atividade científica, diminuindo assim as chances de melhor entrosamento entre o setor científico e o setor empresarial.”

Wanderley de Souza é professor titular da UFRJ, ex-secretário executivo do MCT, membro da Academia Brasileira de Ciências e da Academia Nacional de Medicina, em artigo no *Monitor Mercantil* (21/1).

Inovação II – “A questão é que as empresas não estão investindo na velocidade necessária para acompanhar esse ritmo. Ainda são poucas no Brasil as que de fato fazem inovação. É preciso mudar, o governo está atento e é um parceiro para a modificação deste cenário.”

Luiz Antonio Elias, secretário-executivo do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), sobre o baixo dinamismo da inovação empresarial no Brasil, na Agência CT&I (26/1).

Cidadania – “A escola não é fábrica. A educação escolar, contudo, deve ser também educação para a cidadania e para os valores do mundo do trabalho.”

João Batista Araujo e Oliveira, presidente do Instituto Alfa e Beto (IAB), no *O Estado de S. Paulo* (27/1).

Apagão – “Corremos o risco de um apagão científico.”

Laerte Machado, pesquisador do Instituto Biológico e presidente da Associação dos Pesquisadores Científicos do Estado de São Paulo (APqC), no *O Estado de São Paulo*, 27/01, sobre a falta de especialistas nos institutos de pesquisa.

Índios – “Estamos falando de 13,3% das terras do país. Muitas áreas são de difícil acesso e é necessário ter capilaridade para alcançá-las. Boa parte dos nossos servidores estão perto de se aposentar e há a necessidade de trazer mais pessoas.”

Tatiana Vilaça, coordenadora de prevenção de ilícitos em terras indígenas da Funai, sobre a falta de fiscais para vigiar áreas de conservação ambiental, no *O Globo* (27/01).

Ambiente – “Os resíduos das hidrelétricas mudam a migração, sua dinâmica, o que afeta os peixes e pode fazer com que os botos fiquem sem comida.”

Tomas Hrbek, professor da Universidade Federal do Amazonas, responsável pela pesquisa sobre a ameaça de extinção de uma nova espécie de boto, recém-descoberta na Amazônia, na Agência EFE (26/1).

Para MEC e CNPq, Olimpíada de Biologia não é prioridade

Participação de brasileiros em eventos internacionais também está ameaçada por falta de recursos e de apoio do governo federal

Edna Ferreira

A X Olimpíada Brasileira de Biologia (OBB) corre o risco de não ser realizada em 2014. O motivo é a falta de recursos do Ministério da Educação (MEC) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), seus principais apoiadores. Por enquanto, apenas a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj) comprometeu-se em apoiar o evento. Mas os valores não representam nem 25% do que a organização precisa. Com isso, o Brasil não poderá participar nem das modalidades internacionais de biologia.

A situação preocupa Leila dos Santos Macedo, presidente da Associação Nacional de Biossegurança (Anbio), responsável pela coordenação da OBB. Segundo ela, o projeto encaminhado ao CNPq no edital de apoio às Olimpíadas foi negado pelo órgão com o argumento de que mesmo tendo sido considerado com mérito, não era de prioridade do governo. "Recorremos ao presidente do CNPq imediatamente após recebermos o parecer em 17 de dezembro de 2013, e até a presente data não tivemos qualquer resposta", afirmou ela.

A participação do Brasil em competições internacionais em biologia também está ameaçada, pois o processo de seleção prévio no país ocorre por meio das três etapas da OBB. De acordo com a presidente da Anbio, existe um edital das olimpíadas internacionais que deve ser seguido pelos organizadores da olimpíada nacional. "Não podemos mudar as regras, sob pena de desclassificar o país. Além disso, a Olimpíada Internacional este ano será realizada na Indonésia, e a Ibero-Americana, no México, o que representa elevado custo para envio das delegações compostas por seis membros cada, como regra da internacional. Sem recursos não teremos mesmo como enviar a delegação brasileira", preocupa-se Leila.

De acordo com a coordenação nacional da OBB, cerca de 60 mil alunos de ensino médio participam de uma série de provas a cada ano. Destes, os dez primeiros colocados são trazidos para uma semana de treinamento prático no Rio de Janeiro. O programa conta com o apoio de professores de instituições como a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Universidade Federal Fluminense (UFF), Museu Nacional, Instituto ORT e Universidade Federal do Estado do

Rio de Janeiro (Unirio).

Para o biólogo José Carlos Pelieli de Mattos, professor adjunto do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAP-Uerj) e pesquisador do Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, a questão é grave. Ele participa da preparação das provas teóricas e das atividades práticas da OBB. Além disso, junto com o professor Rubens Oda, coordenador nacional da OBB, ele faz parte da delegação brasileira nas olimpíadas internacionais.

Segundo ele, sem o apoio financeiro do MEC e do CNPq, não há como realizar o treinamento prático que já estava previsto no cronograma da X OBB para os primeiros colocados após as provas teóricas. "O custo com hospedagem, alimentação e transporte desses alunos é alto e depende do apoio financeiro desses órgãos. As etapas práticas correspondem a 40% da nota final do aluno. Vale ressaltar que as atividades experimentais das olimpíadas internacionais são cobradas em níveis de dificuldade e complexidade acima daqueles cobrados pela totalidade das escolas de ensino médio brasileiras, o que torna a etapa de treinamento fundamental para uma boa participação dos alunos nas fases internacionais", explicou Pelieli.

Mobilização – De acordo com a coordenação da OBB, em 2013 o evento custou cerca de R\$ 200 mil, incluindo todos os gastos relacionados ao treinamento prático dos alunos em laboratórios, às viagens, aos uniformes da delegação brasileira, e com o *software* para gerenciar todo o sistema de provas, correções e classificação automática on line e correspondências. Com um gasto médio de R\$ 3 por aluno inscrito, para Leila Macedo, a OBB não está entre as mais caras. "Considerando que mesmo olimpíadas que não exigem treinamento prático como a de Matemática recebe montantes bem superiores a 1 milhão, a de Biologia foi sempre a que recebeu menos recursos em relação às demais desde 2005", apontou.

Enquanto a resposta do CNPq não sai, a coordenação da OBB está mobilizando diferentes entidades que apoiam a olimpíada, como Conselhos de Biologia, empresas para possíveis patrocínios, universidades, alunos e escolas participantes. "Fizemos um abaixo-assinado, a ser encaminhado ao MEC e MCTI. Além disso, enviamos correspondência ao Comitê Olímpico Internacional relatando a situação do



Na Olimpíada Internacional de Biologia de 2013, na Suíça, o Brasil conquistou uma medalha de prata e duas de bronze

Brasil. O Comitê ficou de enviar cartas aos ministros informando a importância da nossa participação no evento", afirmou a presidente da Anbio.

O abaixo-assinado está disponível em www.change.org/pt-BR/peti%C3%A7%C3%B5es/cnpq-e-governo-federal-pelo-apoio-a-olimp%C3%ADada-brasileira-de-biologia.

A Coordenação de Comunicação Social do CNPq informou que a seleção de propostas de olimpíadas científicas é realizada por meio de edital, e as propostas são analisadas por um comitê integrado por pesquisadores especialistas da área de Divulgação e Popularização da Ciência. No julgamento são levados em consideração os seguintes aspectos: qualificação da equipe executora e experiência na organização de competições similares; abrangência territorial da competição; maior número de participantes em potencial; possibilidade de inserção dos vencedores em competições internacionais.

Ainda segundo a Coordena-

ção de Comunicação, cada proposta é analisada de acordo com esses critérios e em comparação com as demais propostas submetidas. No julgamento ocorrido em dezembro de 2013, a proposta da X Olimpíada Brasileira de Biologia (OBB) recebeu parecer favorável, ficando na 11ª posição no ranking das propostas recomendadas. Tendo em vista limitações orçamentárias do CNPq, foram apoiadas as oito primeiras colocadas.

As olimpíadas de conhecimento, como a OBB, a de Matemática e de Astronomia, entre outras, são reconhecidas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco). Os defensores da OBB afirmam que a iniciativa vem buscando o interesse ativo em estudos através de soluções criativas a problemas biológicos, além da aproximação da universidade do ensino médio de Biologia, incentivando que os estudantes descubram nessa ciência e na educação a capacidade de crescimento intelectual, econômico e social.

A Constituição de Pernambuco

Emenda constitucional é resultado da luta da comunidade científica

Foi realizada no final de dezembro em Pernambuco a assinatura da emenda constitucional que garante à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (Facepe) um orçamento de no mínimo 0,5% da receita de impostos do estado. A mudança foi uma vitória conquistada pela luta da comunidade científica pernambucana por muitos anos.

Com a emenda à Constituição Estadual, o orçamento da Facepe será superior a R\$ 50 milhões. Fica também assegurado que o orçamento da fundação não poderá ser inferior ao

hoje praticado, considerado ineficaz. A emenda corrige uma falha da legislação pernambucana que tornava muito pequeno o valor do mínimo constitucional assegurado à Facepe, porque dele estava excluída a receita de impostos. "Este orçamento era uma luta antiga da comunidade científica", disse o segundo tesoureiro da SBPC, José Antonio Aleixo. Sérgio Machado Rezen- de, professor titular no Departamento de Física da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e ex-ministro de Ciência e Tecnologia, também comemorou a emenda.

Ensino Superior pede reformas urgentes

Simpósio realizado em SP discute formas de adequar as universidades às necessidades atuais

Vivian Costa

Entre tantos pontos para se alcançar a excelência de ensino superior, as universidades brasileiras devem repensar a estrutura curricular, tendo em vista as crescentes transformações da sociedade, da economia e da cultura atual. Conceitos como flexibilidade, interconectividade, interdisciplinaridade não podem ser ignorados. O primeiro passo é reduzir a carga horária, dando condições para que os alunos estudem mais e passem menos tempo dentro da sala de aula.

Durante o simpósio Excellence in Higher Education, especialistas disseram que a grade curricular das universidades brasileiras está defasada e precisa mudar para se adequar às necessidades atuais. Nos dias 23 e 24 de janeiro foram discutidas formas de viabilizar ações para elevar as universidades brasileiras à excelência em educação superior e formular recomendações que poderão embasar políticas públicas. O encontro foi promovido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) em parceria com a Academia Brasileira de Ciências (ABC).

Foi consenso entre os debatedores que é preciso facilitar o trânsito dos alunos pelas diversas modalidades do curso, formando assim profissionais mais generalistas. Para Luiz Davidovich, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), para alcançar a excelência é preciso inovar, mas, para isso, a universidade precisa ser autocrítica.

Entre os desafios para que isso aconteça está o enfrentamento do conservadorismo das corporações, o conservadorismo dos colegas professores, além da baixa qualidade na educação básica, principalmente, em ciências. "Harvard adotou novas linhas de currículo, por exemplo. Em outros países, as universidades tradicionais estão liderando as mudanças. Ao contrário daqui, que quem inova são as mais novas", lamentou.

Luiz Bevilacqua, do Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), também concorda que as universidades precisam mudar. "O aluno não aprende indo para a sala de aula. Só aprende quem estuda. Por isso, é preciso reduzir o número de hora/aula para dar ao aluno oportunidade de estudar", comentou.

José Roberto Cardoso, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP), também concorda que a reformulação da grade curricular é importante. "As universidades precisam ser flexíveis para permitir que o aluno faça escolha



Educadores querem que alunos passem menos tempo em da sala de aula

curricular que se adapte ao seu perfil. E não ao contrário", disse.

"Todos os profissionais precisam de base para enfrentar o futuro. Há coisas que podemos superar facilmente", disse, ao citar que a faculdade de engenharia da Poli fez uma reforma no currículo de seus cursos e reduziu a carga horária. "O novo engenheiro precisa de uma formação mais abrangente e menos focada para ser capaz de se adaptar rapidamente aos novos conceitos e tecnologia", disse.

A Federal do ABC foi citada como exemplo, já que conta com uma formação curricular mais ampla desde a criação dos cursos, em 2006. A diferenciação começa pelo modo de ingresso. Alunos entram em bacharelados interdisciplinares, com currículo de três anos. No segundo quadrimestre, podem escolher disciplinas além das obrigatórias. Quem se matricula em Ciência & Tecnologia pode seguir para uma das oito Engenharias que a UFABC oferece.

Para Luiz Davidovich, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), o Brasil fez alguns progressos no ingresso de alunos no ensino superior, mas precisa melhorar. "O Brasil gasta mais com estudantes do ensino superior do que com os de ensino básico, quando comparamos com alguns países", disse. "Mas, por outro lado, há mais alunos matriculados na rede privada do que na pública no ensino superior", lamentou.

Para facilitar o ingresso em universidade pública, Marcelo Knobel, da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), exemplificou o sucesso do Programa de Formação Interdisciplinar Superior (Profis), que utiliza apenas o Enem para ingresso em um de seus programas de graduação.

Ele lembrou que o programa tem cumprido um papel importantíssimo de desfazer a ideia desses alunos da rede pública de que uma universidade de qualidade e de renome como a Unicamp é inatingível para eles. "Os estudantes, que geralmente

desconhecem como funciona uma instituição de pesquisa, por causa do programa têm contato com experiências e com um universo desconhecido."

Ao citar os desafios para alcançar a excelência em pesquisa, Davidovich disse que embora a produção científica brasileira tenha crescido nos últimos anos, o impacto dos artigos publicados continua abaixo da média mundial. "Tivemos uma época de crescimento, enquanto a China estava se aproximando. Hoje estagnamos, e a China nos passou", comentou.

Davidovich explicou que, durante a crise em 2012, o Brasil cortou gastos com pesquisa. Enquanto a China informou que iria aumentar os investimentos em pesquisa, mesmo com a redução de seu PIB (Produto Interno Bruto). "Isto explica o crescimento da China."

Investimentos – Especialistas afirmam que mesmo a excelência de ensino sendo a meta de todas as universidades, poucas instituições do país teriam condições de dar um salto de qualidade e se tornarem de classe mundial em pesquisa científica. Para que isso ocorra, as universidades precisam receber investimentos diferenciados para desenvolver planos institucionais ousados.

Para a presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), Helena Nader, o peso da ciência que cada universidade produz é um fator relevante e, portanto, o investimento não pode ser o mesmo para todas as instituições. "A ciência, para ser de ponta, precisa de um investimento superior ao que está sendo feito no país", avaliou.

Nader sugere que a sociedade decida em quais áreas devem ser feitos os investimentos e quais as instituições que têm perfil para trilhar o caminho da internacionalização. "Cada uma deve ter um perfil e uma área de excelência. Somente assim o Brasil vai se tornar capaz de pautar a ciência internacional e não apenas ser pautado", opinou.

PEC da Educação Integral deve voltar à discussão

Proposta amplia jornada escolar da rede pública para sete horas

Uma proposta de emenda à Constituição que amplia a jornada escolar da rede pública para sete horas é considerada prioritária para os líderes partidários na Câmara dos Deputados (PEC 134/07). O assunto divide opiniões entre parlamentares e professores.

Pelo texto, a ampliação da carga horária valerá para a educação infantil e os ensinos fundamental e médio regulares. As escolas teriam até 2020 para implantar a nova jornada, que deve incluir também atividades opcionais extraclasse, após as sete horas diárias mínimas de educação formal.

O Plano Nacional de Educação (PNE - PL 8035/10), em discussão na Câmara, já prevê a meta de oferecer tempo integral, gradativamente, pelos próximos dez anos, nas escolas públicas do país.

Melhorar a qualidade - O relator do PNE, deputado Angelo Vanhoni (PT-PR), considera o ensino integral um instrumento fundamental para melhorar a qualidade da educação no país.

"Todas as pesquisas demonstram que, para as crianças que frequentam o regime integral, o desenvolvimento educacional é muito mais facilitado do que o regime que temos hoje, que é de quatro horas", afirmou o relator.

"O que nós precisamos é institucionalizar um programa nacional de apoio, de estímulo e de meta, porque a aprendizagem, a qualidade da educação muda no Brasil a partir do momento em que tivermos a maior parte das nossas crianças na educação integral", acrescentou Vanhoni.

Faltam condições - A diretora do Sindicato dos Professores do Distrito Federal, Rosilene Corrêa, avalia que obrigar as escolas a ampliarem a carga horária sem as condições para isso pode tornar precário o sistema educacional.

"Primeiro, as escolas não têm espaço físico adequado para manter esses alunos lá o dia todo. Em muitos casos, estão considerando como tempo integral, mas os alunos são remanejados para atividades em outras áreas, como por exemplo, escolas-parque", disse a sindicalista.

(Agência Câmara, adaptado)

A ciência brasileira nos grandes experimentos internacionais

Cientistas ainda não chegaram a um consenso sobre a adesão do Brasil a importantes projetos de ponta como o Cern e o ESO

Viviane Monteiro

Após três anos de discussão e de um longo processo, o Brasil, finalmente, participará da Organização Europeia de Pesquisas Nucleares (Cern, na sigla em francês), o maior laboratório de física do mundo, sediado em Genebra. Na reunião do Conselho Executivo do Cern, em dezembro, os membros deram carta branca para o Brasil aderir ao projeto, depois de avaliar que a situação brasileira atende às suas exigências. A informação foi confirmada pelo Itamaraty, segundo o físico Ronald Shellard, pesquisador titular do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF).

O acordo de adesão será submetido ao governo federal, que o encaminhará ao Congresso Nacional. Hoje alguns laboratórios de física do Brasil já cooperam com os projetos do Cern. O laboratório opera, desde 2008, o maior acelerador de partículas do mundo, o famoso LHC (Large Hadron Collider), que confirmou a existência do bóson de Higgs, o que rendeu o Prêmio Nobel de Física de 2013.

Divergências - Apesar de anos em discussão, cientistas ainda não chegaram a um consenso sobre a adesão do Brasil a grandes experimentos científicos internacionais como o Cern e o Observatório Europeu do Sul (ESO, na sigla em inglês). Considerado o maior telescópio óptico do mundo, o ESO pertence a um consórcio de pesquisa em astronomia, composto por 14 países da Europa. O Brasil pode se tornar o primeiro país não europeu a participar da construção desse telescópio.

O assunto é polêmico. Por um lado, um grupo de cientistas defende a participação brasileira em prol do avanço científico nacional. Por outro, especialistas consideram os custos desses projetos elevados para o Brasil, diante da baixa participação que teria nas pesquisas. Com esse argumento, recomendam que o governo invista em outras alternativas, com custos menores. Aconselham também que se dê prioridade a programas nacionais, também inovadores, em andamento no Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Professor titular do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG) da Universidade de São Paulo (USP), o astrofísico João Evangelista Steiner, do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA), é contra o Brasil participar do ESO, em decorrência do elevado custo que o país teria, em contrapartida: ao redor de R\$ 800 milhões, além de parcelas anuais superiores a R\$ 300 milhões. Ele não quis opinar sobre o Cern, por desconhecer os detalhes do projeto.

O entendimento de Steiner é de que a relação custo-benefício para o Brasil é “baixíssima”, diante da “pouca” participação ou aproveitamento que o país teria nas pesquisas internacionais, mesmo injetando milhões no projeto. Assim, Steiner calcula que os investimentos brasileiros podem implicar subsídio à ciência europeia, o que considera injusto. “Sou contra isso porque não temos esses recursos. E se os tivéssemos, seria justo dar essa quantidade de dinheiro do contribuinte brasileiro para subsidiar a ciência europeia?”, pergunta. “Acho que não seria justo”, opina.

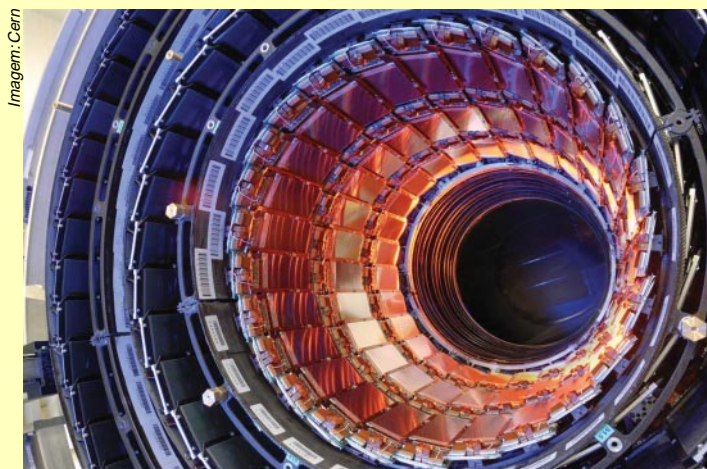
Em vez de dar “um passo maior do que as pernas”, Steiner recomenda que o Brasil leve em consideração outras alternativas, com custos menores. Como exemplo, citou o telescópio americano Giant Magellan Telescope (GMT), de 25 metros, que custaria para o Brasil cerca de US\$ 40 milhões, o equivalente a R\$ 80 milhões. “O ESO é dez vezes mais caro do que o GMT”, comparou Steiner.

Prioridade interna - O físico Adalberto Fazzio, professor titular do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP), também é contra a participação nacional nesses projetos. Para ele, o governo precisa dar prioridade aos programas em andamento no MCTI, que também “são meritórios”. Como exemplo, Fazzio citou os projetos de nanotecnologia, biotecnologia, tecnologia da informação, de inclusão social científica e o da Amazônia.

“O governo precisa saber o que quer, porque não há dinheiro para tudo”, disse Fazzio, ex-secretário adjunto da Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do MCTI e ex-presidente da Sociedade Brasileira de Física (SBF).

Ao lamentar as constantes perdas de recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), a principal fonte de recursos do MCTI para pesquisas e desenvolvimento tecnológico, Fazzio citou, também, como prioritários os investimentos para a construção do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) e para o primeiro reator nuclear multipropósito brasileiro de grande porte, o RMB.

Posição favorável - Já a favor da participação do Brasil tanto ao ESO quanto ao Cern, o físico Ronald Shellard, pesquisador titular do CBPF, considera esses dois projetos fundamentais para o avanço científico nacional, o que pode contribuir para a “exibição da maioria” da área científica do país. “Não conheço nenhum país que ficou pobre por ter colocado dinheiro no Cern”, disse.



O Large Hadron Collider é o maior acelerador de partículas do mundo

Para Shellard, a participação brasileira nos projetos implicaria a mobilização da indústria e a transferência de tecnologia, trazendo benefícios à sociedade. Ele avalia que o processo de adesão ao Cern é mais rápido, por exigir recursos em menor escala – de US\$ 10 milhões anuais.

Shellard também considera o GMT interessante, embora menos do que o ESO. Para ele, os benefícios do ESO para o Brasil seriam maiores. “É igual aquele negócio, você pode comprar um carrão ou um fusquinha”, comparou.

O professor Alberto Santoro,

coordenador do Departamento de Física Nuclear de Altas Energias (Instituto de Física) da Uerj, reforça a importância de o Brasil investir nos projetos. Para ele, o Cern realiza pesquisas “fantásticas” no mundo da instrumentação da medicina, da indústria, ainda que sua finalidade seja a de estudar as interações fundamentais da natureza e sua base. “É preciso alimentar a população de que ela deveria ter o orgulho de participar de algo como isso”, sugeriu Santoro, que coordena o Instituto de Física, que já mantém trabalhos de cooperação com o Cern.

Observatório Europeu do Sul

O polêmico acordo que prevê a participação do Brasil no Observatório Europeu do Sul (ESO) sinaliza avanço na Câmara dos Deputados, mesmo diante de divergências. A proposta, assinada pelo então ministro da Ciência e Tecnologia, Sergio Rezende, em 2010, foi encaminhada em fevereiro daquele ano ao crivo do Congresso Nacional.

O Projeto de Decreto Legislativo (PDC) nº 1287/2013, que estabelece a adesão do Brasil, começou a tramitar com urgência em setembro deste ano, quando aprovado na Comissão de Relações Exteriores e Defesa Nacional (CREDN). Com isso, passou a ser analisado simultaneamente nas demais comissões. Em 13 de novembro, o projeto foi aprovado, por unanimidade, na Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI). Será submetido, também, à Comissão de Finanças e Tributação (CFT), que tem como relator o deputado Afonso Florence (PT/BA), e à Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania (CCJC), cujo relator é o deputado Eduardo Sciarra (PSD/PR). A análise nessas duas comissões será simultânea. Se aprovado, o texto será encaminhado ao plenário da

Câmara e, posteriormente, ao Senado Federal.

Se não passar por alterações, o projeto será encaminhado ao Palácio do Planalto. A previsão de Florence é de que seu parecer seja colocado na pauta da comissão, nos próximos dias, e que o voto será favorável à adesão do Brasil ao ESO. “Tudo indica que será pela aprovação”, disse o parlamentar.

O texto do Executivo, encaminhado ao Congresso Nacional, em fevereiro deste ano, diz que a infraestrutura científica do ESO é “a mais importante” do mundo nas áreas de astrofísica, cosmologia, astronomia ótica e de infravermelho, com patrimônio superior a 2 bilhões de euros, o equivalente a cerca de R\$ 6 bilhões. Destaca que a participação do Brasil ao projeto surtirá impacto positivo, também, no desenvolvimento de outras ciências do Brasil, como a física, a matemática, as engenharias, a computação, as geociências e a química.

Os desembolsos brasileiros previstos são da ordem de 270 milhões de euros, correspondentes a cerca de R\$ 800 milhões até 2021. Além disso, existem as cobranças anuais de R\$ 367,08 milhões (140 milhões de euros) a todos os países signatários. (V.M.)

O analfabetismo científico no Brasil

Educadores propõem soluções para melhorar desempenho de crianças e jovens em ciências

Edna Ferreira

O Brasil sofre de analfabetismo científico. A avaliação é de educadores brasileiros, que afirmam: nossas crianças não se interessam por ciência, e a razão disso está em um ensino fundamental deficiente e desinteressante, com professores mal preparados e condições inadequadas de infraestrutura. Eles alertam para o fato de a ciência não fazer parte do cotidiano das pessoas. A análise foi motivada pelo resultado do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) 2012, que revelou o mau desempenho dos alunos brasileiros nas provas de matemática, leitura e ciências. O pior resultado do país foi o 59º lugar em ciências em um *ranking* de 65 países.

Pensando em respostas práticas para melhorar nossa *performance*, o professor sênior do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP), Luís Carlos de Menezes, aposta numa educação mais eficaz não só como preparação para exames. “Isso não se deve resumir ao ensino das ciências, mas a modificações profundas em todos os componentes de instrução”, enfatiza.

Menezes, que atua na área de formação de professores, acredita que uma educação melhor depende de várias transformações que levem, por exemplo, a escola a ser um espaço de produção cultural, com práticas que envolvam a participação ativa e propositiva dos estudantes.

De acordo com o professor da USP, as transformações necessárias não se fazem sem recursos materiais e humanos e dependem de efetiva vontade política. “A formação de professores não deve estar restrita a aulas em faculdades, mas a práticas docentes supervisionadas nas escolas. E a ciência e tecnologia devem ser tratadas com atualidade e envolvimento criativo, não com ouvir falar de descobertas dos outros”, opina.

Física também é cultura - Para Nelson Pretto, professor da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Secretário Regional da SBPC/BA, também está na política, parte da solução. “Precisamos de uma política de implantação massiva e universal de museus, planetários, *hackers labs*, *fab labs*, espaços coletivos associados com a escola, onde a meninada possa criar, e, claro, tudo isso fortemente articulado com a cultura, pois como já dizia João Zanetic, professor de Física da USP, em sua tese de doutorado, “Física também é cultura”, afirma.

Os *hackers labs*, a que se



Participação ativa dos estudantes é uma das metas para transformação

refere Pretto, são assim denominados com base na Hackers Lab - empresa criada na década de 90, na Coreia do Sul, que passou a contratar jovens *hackers* que antes eram investigados por cyber-crimes. Esta empresa assessorava outras companhias em questões de segurança de rede e com soluções informatizadas. Já um *fab lab* (do inglês *fabrication laboratory*) é uma espécie de oficina para fabricação de produtos tecnológicos.

Com esses exemplos, Nelson Pretto chama a atenção para a forma como o conhecimento deve ser transmitido. “A questão fundamental é não achar que a formação científica seja apenas de forma escolarizada, ou seja, não basta que a juventude tenha aulas de ciências. Os conteúdos formais são importantes, mas não são as únicas coisas importantes. Fazer com que os jovens tenham gosto pelos fenômenos da natureza, pela criação e não apenas pelo consumo de informação científica”, argumenta.

Popularização da ciência - Uma pesquisa realizada em 2010 pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) sobre a percepção pública da Ciência e Tecnologia no Brasil mostrou que a população brasileira não conhece os seus próprios cientistas e, muito menos, a ciência e tecnologia aqui produzidas. A enquête demonstrou também que a maioria dos entrevistados não frequenta espaços científicos e culturais, como museus, zoológicos, jardins botânicos e bibliotecas.

Para Isaac Roitman, professor emérito e coordenador do Núcleo do Futuro (UnB), para reverter essa vergonhosa posição no Pisa, é preciso que haja uma inflexão da divulgação e a popularização da ciência, e que o público-alvo sejam as crianças, adolescentes e adultos. “A ciência deve ser matéria diária nos vários veículos da mídia: jornais, revistas, rádio, televisão, *web* etc. Essas matérias devem abordar desde a história da ciência,

as grandes descobertas científicas e mostrar a aplicação dos resultados das descobertas no cotidiano da vida de cada um”, destaca.

De acordo com ele, não menos importante é a educação científica que pode ser perfeitamente iniciada na faixa etária de dois e três anos. Nessa idade as crianças são curiosas e, portanto ávidas e motivadas para a iniciação científica. “As nossas crianças não são atraídas para a carreira científica por várias razões. A primeira é que na maioria dos lares brasileiros a ciência não faz parte do cotidiano e certamente o analfabetismo científico é bem maior que o analfabetismo das letras”, conclui Roitman.

Para os educadores, a promoção de feiras de ciências e olimpíadas com a participação de crianças e jovens também deve ser estimulada. Na opinião do astrônomo João Batista Garcia Canalle, coordenador da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) e professor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), para os estudantes terem motivação em aprender é necessária a experimentação. “Quando o educador provê uma demonstração de maneira prática, ou seja, uma atividade lúdica que vai além do quadro negro, os jovens prestam mais atenção. Nosso ensino é puramente livresco. O docente não sabe passar o conteúdo com ajuda de laboratórios, quando os tem. Não sabe improvisar um experimento ou demonstração”, avalia.

Segundo Canalle, as olimpíadas científicas vêm mostrando aos professores que há muito de experimental e prático. “E isso tudo pode ser explorado em sala de aula, desde que se conheça, com certa profundidade, os conteúdos a serem ensinados. Essas iniciativas tentam levar para os professores conhecimentos, técnicas de ensino e informações. Torna assim a aprendizagem demonstrativa e divertida” enfatiza o astrônomo.

Orçamento do MCTI em 2014

Recursos para CT&I são de R\$ 1,3 bilhão, 18% abaixo de 2013

Viviane Monteiro

Oficialmente, o orçamento deste ano do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) será de R\$ 9,520 bilhões, praticamente estável em relação aos R\$ 9,424 bilhões de 2013. Os dados constam da Lei Orçamentária da União (LOA), sancionada pela presidente Dilma Rousseff.

O montante avançou, se comparado ao da Proposta Orçamentária da União (Ploa), encaminhada pelo Executivo ao Congresso Nacional no fim de 2013, de R\$ 9,327 bilhões. Tal aumento é decorrente de emendas parlamentares. A boa notícia para a área de ciência, tecnologia e inovação é a promessa da presidente Dilma de não cortar ou contingenciar recursos dessa pasta para 2014.

No que se refere aos investimentos oficiais em CT&I para este ano, os recursos são de R\$ 1,302 bilhão, 18% abaixo do R\$ 1,601 bilhão registrado em 2013. Os recursos ficaram praticamente estáveis em relação aos valores previstos na Ploa de 2014, de R\$ 1,227 bilhão.

Também é observada estabilidade no orçamento do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT): R\$ 3,421 bilhões. No exercício do ano passado, os valores desse fundo somaram R\$ 3,419 bilhões. Houve um ligeiro avanço, porém, se comparado com o montante indicado na Ploa, que eram de R\$ 3,380 bilhões. O orçamento da agência de fomento da área de ciência, tecnologia e inovação ainda está em estudo, segundo a assessoria de imprensa da agência de fomento da área de ciência, tecnologia e inovação.

Em uma tentativa de atender aos anseios da comunidade científica, que se rebelou contra o repasse de recursos do FNDCT para fomentar o programa Ciência sem Fronteiras no ano passado, a expectativa de integrantes do governo é de reforçar em 2014 o orçamento da Finep, via outros programas, a fim de compensar o repasse de recursos do fundo para o programa estudantil.

No fim de 2013, a presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), Helena Nader, encaminhou uma carta a parlamentares na tentativa de inviabilizar o uso de recursos do FNDCT para o programa Ciência sem Fronteiras. A recomendação éusar outras fontes financeiras nesse programa, para não prejudicar o andamento das pesquisas científicas nacionais.

Exploração de xisto ameaça qualidade da água no Brasil

Rocha a ser fraturada encontra-se a algumas centenas de metros abaixo do aquífero Guarani, que teria riscos de ser contaminado

Camila Cotta, especial para o Jornal da Ciência

De onde vem e para onde vai a água utilizada na exploração do gás de xisto? Essas questões geram frequentes polêmicas e debates, uma vez que produtos químicos são utilizados nesse tipo de extração. De acordo com o conselheiro da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), o pesquisador Jailson de Andrade, ainda faltam estudos criteriosos sobre o assunto.

Andrade alerta, sobretudo, para a carência de informações que identifiquem onde as jazidas de gás natural estão localizadas e se estão perto de aquíferos importantes. “Os estudos realizados até agora são contestados. Não se sabe para onde vai a água contaminada por produtos químicos utilizados na exploração do gás. Ainda não há uma experiência no Brasil que possa se tomar como base. Falta informação”, diz.

Apesar de os dados ainda serem imprecisos, existem companhias ansiosas por entrarem em processos licitatórios de exploração do gás de xisto no Brasil, e outras vislumbrando lucros para despoluir a água e as áreas porventura afetadas pela sua extração. O pesquisador obser-

va, no entanto, que não há tecnologia para despoluir os aquíferos, caso eles sejam atingidos. Para Andrade, esse é um dos pontos cruciais a serem resolvidos. “A exploração do gás de xisto sem critério afetará a água sob nosso solo, já que a rocha a ser fraturada (o folhelho Irati) encontra-se a algumas centenas de metros abaixo do aquífero Guarani, na bacia geológica do Paraná”, detalhou.

O Guarani é uma das maiores reservas subterrâneas de água doce do mundo. Tem a capacidade de abastecer, de forma sustentável, muitos milhões de habitantes, com trilhões de metros cúbicos de água doce por ano. No Brasil, está no subsolo dos estados de São Paulo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Na visão de parlamentares, estudiosos e pesquisadores, essa riqueza pode estar ameaçada por uma enorme pressão econômica, a exemplo do que já ocorre nos Estados Unidos.

A exploração de xisto utiliza o método de fraturação hidráulica, chamado em inglês de “fracking”. Trata-se de injeção de toneladas de água, sob altíssima pressão, misturada com areia e produtos químicos,

com o objetivo de quebrar a rocha e liberar o gás nela aprisionado. Nos EUA, 90% dos poços de gás de xisto são perfurados com a utilização dessa técnica.

Esse tipo de extração utiliza vinte vezes mais recursos hídricos do que as técnicas convencionais. Com isso, as pequenas cidades norte-americanas nos arredores dos poços de gás de xisto enfrentaram problemas de falta d'água para consumo e agricultura, além da contaminação dos aquíferos subterrâneos e das reservas de água potável. Mas a falta de água não é o único problema.

Destacam-se ainda, a excessiva circulação de caminhões, a injeção de fluidos que provocam pequenos abalos sísmicos, a ausência de regulamentação, a presença na água de pequenas quantidades de produtos químicos e metais pesados cancerígenos, bem como a acumulação de metano, que pode provocar explosões.

“Há um estudo da National Academy of Science, nos Estados Unidos, que mostra que, em 141 poços de água potável na Pensilvânia, quanto mais próximo de áreas de exploração de gás não convencional, maior a quantidade de metano (tóxico e inflamável) na água”, informou Jailson. “A controvérsia na lite-

ratura é se isso já existia antes ou se é resultado da perfuração para obtenção de gás”, observou Andrade.

Nomenclatura equivocada—Há uma longa e equivocada tradição brasileira de se chamar o folhelho (*shale*) de xisto (*schist*). Apesar disso, os especialistas esclarecem que é incorreto chamar o gás de folhelho de gás de xisto: “O xisto é uma rocha metamórfica que sofreu grandes transformações geológicas, não possibilitando a geração de gás; o folhelho, por sua vez, é uma rocha sedimentar com grande quantidade de matéria orgânica que dá origem ao gás”, explica Jailson Andrade.

O gás de folhelho, encontrado em áreas de permeabilidade relativa e também chamado de “gás de xisto”, é um dos três tipos de gases não convencionais cuja ocorrência não está associada a bolsões de gás armazenados a partir das camadas de petróleo. Estas produzem o gás fóssil convencional, encontrado na plataforma continental e em outras regiões do Brasil. Os demais gases não convencionais são o confinado (*tight gas*), com ocorrência em rochas impermeáveis ou de baixa permeabilidade, e o metano associado a camadas de carvão.

Experiência norte-americana



Correu o mundo a famosa foto em que a água sai da torneira pegando fogo. O fato ocorreu na pequena cidade de Dimock, na Pensilvânia, nos EUA. A explicação para esse estranho fenômeno é simples: trata-se da presença do metano liberado pela exploração de gás de xisto nas redondezas. O metano é um gás tóxico que, supondo proporções iguais, contribui 25 vezes mais do que o dióxido de carbono para o efeito estufa e o aquecimento global.

Além de água contaminada com metano, as áreas vizinhas aos poços de exploração de gás de xisto já tiveram de suportar explosões, contaminação do lençol freático e da terra agricultável, inviabilizando a produção agropecuária, além de pequenos abalos sísmicos, em regiões onde as construções não estão preparadas para tremores de terra.

Após inúmeras manifestações e protestos da população, alguns estados da América do Norte, como Nova York, Maryland e Ohio, e do Canadá, como Quebec, proibiram o *fracking*. Na Europa, a fraturação hidráulica está proibida na França, Bulgária e em diversos governos locais de vários países como Alemanha, Espanha, Irlanda e Holanda.

Impressões brasileiras

Contra a exploração do gás de xisto, o Partido Verde quer impedir o procedimento no Brasil. “Não temos segurança tecnológica para explorar isso. Por que não damos ênfase nas energias renováveis?”, criticou o deputado Sarney Filho (PV/MA), líder do partido na Câmara dos Deputados. Em audiência pública realizada em dezembro, ele afirmou que o PV vai propor uma moratória de cinco anos de prospecção do recurso. O parlamentar informou que o partido tomará a decisão como exemplo de países da União Europeia, como a França.

Segundo Ricardo Baitelo, coordenador da Campanha de Energia da ONG Greenpeace, o uso do gás de xisto não é imprescindível neste momento. “Ainda que a demanda energética nacional aumente mais de duas vezes até 2050, temos fontes renováveis e reservas de gás convencional suficientes para suprir a demanda do setor industrial e elétrico”, defendeu. Para Carlos Alberto Bocuhy, do Instituto Brasileiro de Proteção Ambiental, o país “não pode

embarcar em uma aventura tecnológica ainda sem respostas”.

O professor da Universidade Federal de Santa Catarina Luiz Fernando Scheibe alertou que a exploração deve ser submetida a uma avaliação ambiental estratégica antes de autorizada. A avaliação, prevista legalmente, é um instrumento mais amplo do que os estudos de impacto ambiental.

Conselheiro da SBPC, Jailson de Andrade disse que ainda há muita controvérsia científica quanto à questão. E acrescenta “O Brasil está em uma posição muito confortável em relação à energia, sua matriz energética é majoritariamente hídrica, renovável, tem um programa de bicombustível que é o melhor do mundo, então por que entrar nesta nova era sem a menor necessidade energética que justifique isso?”.

O posicionamento científico—A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e Academia Brasileira de Ciências (ABC) enviaram uma carta à presidente Dilma Rousseff, solicitando a suspensão da licitação para a exploração do gás de

xisto, até que estudos mais conclusivos sejam realizados. No documento, a presidente da SBPC, Helena Nader, e o presidente da ABC, Jacob Palis, justificam sua preocupação quanto aos possíveis danos ambientais, e pedem que, antes da realização da licitação, sejam realizados novos estudos por universidades e institutos de pesquisa públicos sobre a real potencialidade da utilização do método da fratura hidráulica para a retirada do produto das rochas e os possíveis prejuízos ambientais causados por isso.

Otaviano da Cruz Pessoa, gerente-geral da Gerência Executiva de Exploração da Petrobras, reconheceu que há riscos na exploração. Mas, segundo ele, são riscos inerentes a qualquer atividade energética, inclusive de gás convencional. "A única diferença do gás de xisto em relação ao tradicional é que, no caso do xisto, as rochas têm menos fluidos e, por isso, você tem que perfurar milhares de poços", explicou.

De acordo com Luciano Teixeira, representante da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), os riscos inerentes à exploração de gás de xisto são reais e devem ser mais bem conhecidos. Mas, segundo ele, a exploração comercial do produto dependerá de autorização prévia, a partir de critérios que devem ser divulgados pela agência.

"Essa regulamentação tem uma base forte na questão da apresentação de estudos e documentações que venham a demonstrar que aquele operador está em condições de realizar aquela atividade e que o ambiente onde ele vai realizar a atividade vai estar protegido da melhor forma possível", afirmou.

No entanto, Luciano Teixeira explicou que, "com isso, conta-se com a apresentação de licenciamentos ambientais, estratégia de utilização e disposição de efluentes gerais e o monitoramento de toda a região com relação à possível degradação dos recursos hídricos." Segundo o representante da ANP, a atual fase de pesquisa não depende de autorização prévia. Essa etapa pode levar até oito anos, prorrogáveis por mais seis.

Em leilão realizado, no dia 28 de novembro, pela ANP, foram arrematados 72 de 240 blocos ofertados com possibilidade de exploração de gás de xisto. A Petrobras participará da exploração em 70% das áreas, localizadas, principalmente, em Sergipe, Alagoas, Bahia e Paraná. Em um primeiro momento, as empresas estão autorizadas apenas a fazer pesquisas para avaliar a segurança econômica, ambiental e social da exploração.

"Túnel da Ciência" chega a São Paulo

Exposição multimídia da Sociedade Max Planck, da Alemanha, desperta interesse dos jovens

Vivian Costa

Com o objetivo de despertar a curiosidade dos jovens, chegou a São Paulo a exposição "Túnel da Ciência Max Planck", que vai até 21 de fevereiro. A abertura oficial no dia 29 de janeiro teve a presença de especialistas da área científica, entre eles, a presidente da SBPC, Helena Nader, e o ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Marco Antonio Raupp. Esteve também presente o secretário municipal de educação, Cesar Callegari, que representou o prefeito de São Paulo, Fernando Haddad, e Rodrigo Tavares, assessor especial de assuntos internacionais do estado de São Paulo, representando o governador Geraldo Alckmin.

Segundo o cônsul-geral da Alemanha em São Paulo, Freidrich Däuble, a Sociedade Max Planck, responsável pela exposição, quer com a mostra despertar nos jovens o interesse pela ciência, principalmente pelas exatas, que são ditas como as mais difíceis. "Eles precisam conhecer o mundo da ciência o mais cedo possível. O objetivo é divulgar e estimular a curiosidade sobre a importância da ciência e inovação, construindo uma ponte consistente entre a pesquisa básica moderna e sua influência na vida", disse.

Durante a cerimônia de abertura, Raupp ressaltou a importância do evento para a divulgação e a popularização da ciência no Brasil. "Acredito que esta mostra possa ajudar a popularizar a ciência. Este evento é um encontro de instituições interessadas em mostrar para a sociedade o quanto a ciência é importante. Aqui, serão mostrados diversos exemplos concretos de como a ciência chega à sociedade", explicou.

O ministro salientou que é preciso desenvolver mais atividades nos mesmos moldes para que a população tenha acesso às informações e práticas, para, assim, desenvolver uma cultura científica. Ele lembrou que a cidadania moderna se constitui com aquisições de várias formas de cultura, como, por exemplo, a cinematográfica e a esportiva, que contam com grandes espaços na mídia de massa, diferente da científica. "Sei que um dos motivos é que a nossa pesquisa científica é relativamente nova, além de existirem falhas no sistema de ensino em geral em todos os níveis. Por isso, o conhecimento da cultura científica é incipiente. Atividades como o "Túnel da Ciência" contribuem para reverter com qualidade essa situação", disse.



Os visitantes são conduzidos por um universo de pequenas e grandes dimensões que compõem o túnel de mil metros quadrados

A presidente da SBPC também concorda que atividades como o "Túnel da Ciência" representam um ótimo meio para motivar e estimular os jovens. "É com educação que vamos ajudar nossos jovens a produzir a ciência e a inovação que o Brasil precisa. Mas, uma educação motivadora e construtiva e não somente aquela da sala de aula. Acredito que os jovens encontrarão este diálogo nesta exposição", disse.

Helena ressaltou que a vinda da exposição para o Brasil foi resultado de um conjunto de esforços de toda a comunidade, liderada pela SBPC. "Fico até um pouco triste porque esperamos tanto por esta mostra e ela ficará apenas em São Paulo. O projeto inicial era que ela passasse por três lugares – em Belo Horizonte, São Paulo e Rio de Janeiro", lamentou.

Quanto ao retorno do evento ao país, Helena disse que espera que isso aconteça, mas ponderou que os empresários brasileiros precisam colaborar e não deixar tudo nas mãos do governo. "Se todo mundo der um pouquinho é possível", e completou, "eu espero que os empresários se animem com o sucesso deste evento e se entusiasmem a trazer de volta esta exposição ao Brasil. Investir nessa área é sucesso financeiro certo."

Raupp, por sua vez, disse que por conta da qualidade do evento, o governo irá se empenhar em trazer a mostra de novo ao Brasil. "São Paulo foi a primeira, mas não pode ser a última a receber esta exposição. Temos que trazer esta versão, ou outra, para outras cidades brasileiras, já que este evento é de extrema importância para a divulgação científica".

A mostra - A exposição foi dividida em oito módulos: Universo,

Matéria, Energia, Cérebro, Saúde, Vida, Sociedade e Complexidade. Os destaques da exposição no Brasil são uma réplica do veículo de exploração espacial Curiosity, enviado pela Nasa a Marte em 2012 e que identificou o leito de um antigo curso de água e amostra de solos, e o Espelho Mágico, aparelho que, através da tecnologia "realidade aumentada", alinhando imagens reais e virtuais, produz um efeito semelhante ao do raio-x, criando a ilusão de que é possível visualizar internamente o próprio corpo.

A exposição multimídia tem mil metros quadrados e é dividida em oito grandes temas. "Todos os módulos possuem exemplos da Sociedade Max Planck e suas bases são as pesquisas realizadas nos nossos institutos", revela Peter Steiner, coordenador da exposição. Esta é a terceira versão do Túnel criado em 2000.

O módulo Universo trata dos *quarks* ao cosmo; Matéria traz o mundo da nanociência; Vida vai dos elementos aos sistemas; Complexidade contempla a interação e a informação; Cérebro faz uma viagem dentro desse órgão humano; Saúde apresenta as pesquisas na medicina futura; Energia mostra as alternativas de fontes renováveis; e, por fim, Sociedade aborda as ciências humanas.

Durante esse percurso, os visitantes são conduzidos nesse universo de pequenas e grandes dimensões, descobrindo, por exemplo, o processo biológico das plantas, as complexas estruturas do cérebro e ainda as turbulências caóticas na formação de nuvens. A visitação ao "Túnel da Ciência" é gratuita, no sétimo andar do Shopping Frei Caneca, na rua Frei Caneca, 569. A classificação etária é 12 anos.

Prêmio Nobel de Medicina: "curiosidade, persistência e sorte são fundamentais para descobertas científicas"

Palestra do biofísico alemão Erwin Neher atraiu centenas de estudantes, acadêmicos e cientistas para exposição em São Paulo

Em passagem pelo Brasil, o biofísico alemão Erwin Neher afirmou que a curiosidade, a persistência e a sorte estão entre os principais responsáveis pelas descobertas científicas que lhe renderam o prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia em 1991. A declaração foi feita durante a palestra "Creating Knowledge: Research for Upcoming Generations" (Criação de Conhecimento: pesquisa para as gerações futuras), realizada no dia 29 de janeiro em São Paulo.

O evento atraiu centenas de estudantes, acadêmicos e cientistas ao Teatro Shopping Frei Caneca, onde era realizada a abertura da exposição científica multimídia "Túnel da Ciência Max Planck", de responsabilidade da Sociedade Max Planck, da qual Neher é pesquisador. Como parte da temporada "Alemanha+Brasil", a mostra itinerante vai até 21 de fevereiro, com apoio da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e de outros órgãos.

Ao discorrer sobre sua experiência e os desafios enfrentados na ciência, Neher declarou que em qualquer descoberta científica é preciso acreditar na importância do trabalho para solucionar os problemas da sociedade. Segundo o biofísico alemão, a curiosidade e o interesse em saber mais na área científica são relevantes para obter êxito no resultado final de suas descobertas. "Não pode esperar ganhar o



Neher foi apresentado à plateia pela presidente da SBPC, Helena Nader

prêmio Nobel imediatamente. Se acreditar em sua descoberta haverá reconhecimento. A sorte também tem seu papel", disse ele, atribuindo à sorte o fato de ter encontrado bons mestres como orientadores.

Na tentativa de estimular os jovens brasileiros, disse que "não há receita pronta" para as conquistas em descobertas científicas. Reforçando que o Prêmio Nobel é outorgado às descobertas das ciências da natureza, citou como exemplo o sucesso dos antibióticos, o que, segundo ele, beneficiará a sociedade para sempre. "A maior parte dos que recebem o prêmio Nobel é movida pela curiosidade de que as descobertas podem resolver problemas da sociedade", disse.

Eletrofisiologia - Formado em física pela Universidade Técnica de Munique, Neher foi apresentado à plateia pela presidente da SBPC, Helena Nader, moderadora do debate. Ela contou que o biofísico alemão e seu parceiro Bert Sakmann fizeram relevantes descobertas sobre a função dos canais iônicos nas células e decifram a comunicação celular.

Eles desenvolveram, em 1976, a técnica denominada *patch-clamp*, que revolucionou o estudo da eletrofisiologia (ciência que explica, diagnostica e trata as atividades elétricas do coração), por permitir o isolamento da corrente de um tipo específico de canal iônico em diversos tipos celulares e em uma grande variedade de espécies.

Neher considera que foi graças ao progresso científico que a sociedade atual melhorou o padrão de vida em relação a décadas passadas. Ressaltou, portanto, a importância do financiamento à ciência para melhorar as condições de vida da sociedade. "O cerne do progresso científico está nas descobertas", afirmou.

Juventude - Ao relatar sobre suas experiências e desafios científicos, Neher disse que, desde jovem, tinha interesse pela eletricidade do corpo humano. "Por volta de 17 anos, descobri, nas aulas de biofísica, que a eletricidade de nosso corpo era algo fascinante. Depois quis saber mais sobre a bioeletricidade", lembrou.

Ao progredir nos estudos na Alemanha, o cientista adquiriu uma bolsa para estudar na Universidade do Wisconsin-Madison, nos Estados Unidos, onde fez mestrado em biofísica. Ao voltar à Alemanha, fez doutorado e recebeu, em 1987, o Prêmio Wilhelm Leibniz da Deutsche Forschungsgemeinschaft, a mais alta honraria concedida à área científica na Alemanha.

Questionado pela plateia se era considerado um *nerd* em sala de aula, fez uma autoavaliação. "Não acho que eu era *nerd*. Mas também não tinha notas ruins, era um bom aluno. Praticava esporte, atletismo, mesmo não sendo bom no esporte. Mas havia um equilíbrio na minha vida acadêmica", avaliou.

Helena Nader defende mais investimentos em C,T&I

Para presidente da SBPC, a ciência é fundamental para assegurar o desenvolvimento do Brasil

Viviane Monteiro

O Brasil precisa aumentar o investimento no conhecimento científico para assegurar o desenvolvimento nacional e conquistar a posição de 7ª maior economia do mundo, conforme almejado internamente. A avaliação é da presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), Helena Nader, depois de participar no dia 29 de janeiro de palestra proferida pelo biofísico alemão Erwin Neher, prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia em 1991 (veja matéria acima).

"A ciência e a tecnologia são peças-chave para o desenvolvimento de qualquer nação. Fico feliz porque o Brasil acordou para o chamamento mundial de

que tem de investir mais. Pois nosso investimento ainda está aquém do que o Brasil precisa", disse a presidente da SBPC.

Investimento privado - Para assegurar o desenvolvimento nacional, Helena defendeu mais participação do setor privado nos investimentos em pesquisa e desenvolvimento. "É isso o que a China vem fazendo, é o que fizeram os Estados Unidos e é o que a Alemanha faz até hoje", disse.

De acordo com as últimas pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sobre investimentos em pesquisa e desenvolvimento, a participação do setor privado é de 0,53% no Brasil, contra 1,08% na China.

Para Helena, a universidade brasileira vem fazendo sua parte

na tentativa de alavancar o conhecimento científico. "A empresa tem de investir. A universidade já está formando e avançando no conhecimento", observou.

Desenvolvimento sustentável - Segundo Helena, a ciência torna-se cada vez mais importante e determinante para o desenvolvimento sustentável de qualquer país. "Sem ciência não haverá desenvolvimento e nem tecnologias que não agridam a natureza", disse.

Sobre a dependência mundial por energia fóssil, Helena disse que a ciência vem tentando descobrir novas fontes de energias limpas que não agriem tanto o planeta. "É a ciência que vai garantir a nossa longevidade", presumiu.

Mesa-redonda: divulgação científica

Dentro da programação científica complementar à exposição "Túnel da Ciência Max Planck", foi realizada, no dia 28 de janeiro, a mesa-redonda "Divulgação científica no Brasil e na Alemanha". Participaram da mesa Peter Steiner, coordenador do "Túnel da Ciência", Douglas Falcão, diretor do Departamento de Popularização e Difusão da Ciência do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Ildeu de Castro Moreira, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e Glória Queiroz, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Steiner disse que a divulgação científica na Alemanha era secundária até pouco tempo e que tudo mudou depois do ano 2000, quando foi estabelecido um diálogo, do qual esta mostra faz parte.

Breves

Sapos brilhantes - Cientistas do zoológico de Chester, na Grã-Bretanha, desenvolveram uma forma de rastrear um anfíbio raro e ameaçado de extinção, injetando um composto fluorescente na criatura. A espécie escolhida é um pequeno sapo da ilha de Madagascar, no oceano Índico, o *Mantella aurantiaca*. Uma quantidade mínima de silicone fluorescente é injetada logo abaixo da pele do anfíbio para marcar o sapo, a marca fica na parte de baixo de uma das pernas, para que o sapo não seja visto pelos predadores.

Praga desvendada - Um estudo divulgado na revista *The Lancet Infectious Diseases* indica que a Praga de Justiniano, que matou milhões de pessoas no século VI, foi causada pela peste bubônica, mas por uma cepa diferente da bactéria que causou a Peste Negra cerca de 800 anos depois. De acordo com Hendrik Poinar, professor da Universidade McMaster, no Canadá, a pesquisa é fascinante e assustadora, porque leva a novas questões que precisam ser exploradas, como, por exemplo: por que essa pandemia, que matou entre 50 milhões e 100 milhões de pessoas, desapareceu?

Projeto Andar de Novo - Pesquisa liderada pelo neurocientista brasileiro Miguel Nicolelis, o Projeto Andar de Novo, foi citado na edição da revista *Nature* do dia 2 de janeiro como um dos estudos que merecem ser acompanhados de perto em 2014. A lista conta com dez trabalhos em andamento. Nicolelis, que atua na Universidade Duke, na Carolina do Norte, Estados Unidos, lidera o desenvolvimento do exoesqueleto, equipamento que pretende fazer um jovem paraplégico dar o pontapé inicial da Copa do Mundo de 2014.

Maconha - Um grupo multidisciplinar de pesquisadores da Universidade da República Uruguia vai estudar os possíveis efeitos da maconha no sono e na vigília, uma área de estudo que promete aumentar nos próximos anos, graças à regulação do mercado da erva, aprovada em dezembro. Os cientistas esperam a regulação da lei que legaliza a produção de maconha, para iniciar um estudo sobre quais dos 500 componentes da planta promovem sono e vigília, noticiou o jornal *El Observador*.

Nova espécie ameaçada - A *Inia araguaiaensis*, nova espécie de boto descoberta por cientistas brasileiros na Amazônia, já está ameaçada de extinção pela ação do homem, disse nesta semana à Agência Efe o professor Tomas Hrbek, professor da Universidade Federal do Amazonas e responsável pela pesquisa. De acordo com o pesquisador, trata-se de uma espécie "vulnerável" que está sendo ameaçada pela presença de hidrelétricas e pelos cultivos agrícolas nas proximidades do rio.

Células-tronco - Pesquisadores japoneses descobriram um método extremamente simples que facilita a obtenção de células-tronco. A técnica de exposição a um ambiente ácido transforma células maduras em células pluripotentes. Cientistas do Centro de Biologia do Desenvolvimento Riken, no Japão, chamaram esse novo método de reprogramação celular de Aquisição de Pluripotência Desencadeada por Estímulo. Os resultados foram publicados na revista *Nature*.

Agenda científica

Tome Ciência

Exibido em diversas emissoras com variadas alternativas de horários, o programa promove debates sobre temas da atualidade com cientistas de diferentes especialidades. Horários e emissoras podem ser conferidos na página www.tomeciencia.com.br. A seguir, alguns dos próximos temas:

Burocracia x Ciência - De 1 a 7 de fevereiro. Pesquisadores defendem mudanças na burocracia que atrapalha o progresso da ciência.

Doenças nos tempos modernos - De 8 a 14 de fevereiro. Debate sobre a capacidade da ciência de amenizar ou mesmo solucionar os problemas de saúde decorrentes da modernidade.

Encontros científicos

FNE anuncia adiamento da Conae 2014 - O Fórum Nacional de Educação (FNE), organizador da II Conferência Nacional de Educação (Conae 2014), lançou Nota Pública para informar que a etapa nacional da Conae, marcada para 17 a 21 de fevereiro deste ano, a ser realizada em Brasília, será para 19 a 23 de novembro de 2014. Mais informações <http://fne.mec.gov.br/images/notas/20%20NOTA%20PUBLICA.pdf>

XIX Congresso Brasileiro de Geriatria e Gerontologia CBGG 2014 - Será realizado de 29 de abril a 03 de maio, em Belém - Pará. Com o tema "A nova geração de idosos e os desafios contemporâneos", o evento fará uma reflexão sobre o envelhecimento da população.

5º Congresso Internacional de Atividade Física e Saúde Pública - ICPAPH - No RJ, de 8 a 11 de abril. Esta é a primeira vez que o evento acontece fora do eixo América do Norte-Europa-Oceania, o que representa uma clara manifestação da Sociedade Internacional de Atividade Física e Saúde de que a saúde global é a prioridade.

37ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química (SBQ) - A 37ª RASBQ será realizada em Natal, Rio Grande do Norte, no Centro de Convenções de Natal, de 26 a 29 de maio de 2014. Mais informações: www.ccnatal.com.br e www.centroconvencoesnatal.com.br

14ª Conferência Anpei de Inovação Tecnológica - O evento que acontece no ExpoCenter Norte, em São Paulo, nos dias 28 e 29 de abril, terá como tema central "Inovação - Modelos de Negócios Competitivos". As inscrições podem ser feitas pelo site www.anpei.org.br/conferencia.

12ª Semana Nacional de Museus - Inscrições abertas até 7 de fevereiro. O evento será realizado de 12 a 18 de maio. Contato: (61) 3521 4122/ 3521 4135/ Mais informações em: <http://eventos.museus.gov.br/docs/MUSEUS%20as%20colecoes%20criam%20conexoes.pdf>

Qualificação

Especialização na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) - A universidade divulgou o processo seletivo extra para os cursos de mestrado e doutorado em Ciências Agrárias para o primeiro semestre de 2014. As inscrições seguem abertas até 7 de fevereiro. Confira o Edital de Seleção Extra 2014.1. Mais informações: www.ufrb.edu.br/pgcienciasagrarias

Concursos

Instituto Nacional de Câncer (Inca) - O Ministério da Saúde autorizou a realização de concurso pública para 377 vagas de nível superior e 206 de nível médio, para atuação no Inca. O edital está previsto para o primeiro semestre deste ano. As informações constam da Portaria N- 15, De 21 de janeiro de 2014. Mais informações: <http://acheconcursos.com/images/dwcm/1399/editalms2014.pdf>

Vaga para ictiólogo no Museu Nacional, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - O período de inscrição vai até 17 de fevereiro. O edital de Concurso Público para provimento de vagas de cargos efetivos de Magistério Superior da UFRJ (anexo) pode ser acessado em http://concursos.pr4.ufrj.br/images/stories/_concursos_PR4/edital-460-3013/1_editais_anexos_e_legislacao/Edital_460_de_23_de_dezembro_de_2013_-_Consolidado_em_22-01-14.pdf

Residência médica no Hospital Federal dos Servidores do Estado - Inscrições para o programa de residência médica do serviço de Oftalmologia, na área de transplante de córnea, do Hospital Federal dos Servidores do Estado (HFSE). O processo seletivo oferece seis vagas a médicos que já concluíram o último ano de residência em Oftalmologia. Informações: 2291-3131 / ramais: 3512 e 3780.

Livros & Revistas

Pesquisa Qualitativa em Geografia: reflexões teórico-conceituais e aplicadas - A obra reúne 27 artigos que têm como fio condutor a pesquisa qualitativa em geografia, tratando ora de reflexões teórico-conceituais, ora de sua aplicação empírica, em diferentes recortes espaciais do território brasileiro. Glaucio José Marafon, Julio Cesar de Lima Ramires, Miguel Angelo Ribeiro e Vera Lúcia Salazar Pessoa são os organizadores. Os textos resultam de estudos envolvendo pesquisadores e alunos de pós-graduação e de iniciação científica. Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (EdUERJ).

Liinc em Revista - O volume 9, nº 2 conta com um dossiê sobre Acesso à Informação Governamental, organizado pelos professores José Maria Jardim e Ana Celeste Indolfo, que assinam a apresentação. O volume traz 11 artigos assinados. A *Liinc em Revista* é uma publicação do Laboratório Interdisciplinar em Informação e Conhecimento, um espaço interinstitucional e multidisciplinar, coordenado em parceria entre a UFRJ e o IbiCT, voltado para a reflexão crítica sobre informação, conhecimento e desenvolvimento, ante as transformações no mundo contemporâneo. A revista está disponível em www.ibict.br/liinc

Atlas Fotográfico de Anatomia Comparativa de Vertebrados - O Laboratório de Anatomia Comparativa de Vertebrados - LACV da Universidade de Brasília (UnB) lançou o livro digital Atlas Fotográfico de Anatomia Comparativa de Vertebrados - Volume 1 - Sistemas Cardiovascular e Respiratório. O trabalho, desenvolvido ao longo de 11 anos, reúne cerca de 350 imagens fotográficas e links para vídeos digitais. Produzida em formato digital (e-book), a obra tem acesso livre e gratuito na página do LACV: (www.lacv.unb.br).

Andifes e os Rumos das Universidades Federais - A obra lançada pela Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes) reúne 16 artigos de ex-presidentes da associação compondo um registro histórico sobre a educação superior pública no Brasil nos últimos 20 anos. A publicação é dedicada ao ex-presidente da Andifes e ex-reitor da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Carlos Roberto Antunes dos Santos, falecido em 2012. O prefácio é assinado pelo secretário executivo da Andifes Gustavo Balduino.

Desafios para a internacionalização da ciência

Reunião anual do Instituto Butantan promoveu uma ampla discussão sobre os caminhos e os desafios para pesquisadores no Brasil

Vivian Costa

A burocracia do governo, a falta de um maior intercâmbio entre pesquisadores, a publicação de artigos de qualidade são alguns empecilhos à internacionalização da ciência brasileira. Diante desse cenário, a XV Reunião Científica Anual do Instituto do Butantan trouxe como tema este ano a "Internacionalização da Ciência Brasileira: Caminhos e Desafios para o Instituto Butantan". O encontro foi realizado entre os dias 4 e 6 de dezembro.

"O Instituto Butantan é internacional desde a sua origem, por conta de seu trabalho. Perdemos a liderança em alguns grupos, mas queremos recuperar esta posição", disse Jorge Kalil, diretor do instituto, no último dia de evento. "O mundo todo olha para o Butantan por conta das suas vacinas inovadoras, dentre elas, a da dengue", comentou.

Mesmo com o reconhecimento, o instituto precisa se internacionalizar, mas, para isso, é preciso ser mais ágil. O excesso de burocracia atrapalha, disse Kalil. "Há uma regra da Secretaria de Saúde que diz que o pesquisador do Butantan não pode ficar fora mais de três meses. Neste período não dá para fazer um treinamento decente", disse.

Segundo o diretor, outro problema enfrentado pelo Instituto é a falta de novos funcionários. "Mesmo assim, há um esforço de trazer novos pesquisadores. Existe ainda uma promessa de abertura de 50 vagas para o ano que vem", disse. "Já começamos a mudar algumas coisas, como a reforma de nossas unidades fabris de acordo com as regras internacionais", disse. "É salutar que o Butantan faça pesquisa. Estamos trabalhando para trazer uma produção inovadora", completou.

Qualidade - O coordenador adjunto da Diretoria Científica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), Walter Colli, que apresentou a palestra "A Fapesp e a inserção internacional da ciência feita em São Paulo", concorda que o Instituto Butantan precisa se internacionalizar, mas ressalta que o Brasil também. "O país tem publicado mais artigos, mas com menos qualidade. Quando comparamos com outros países, como a Espanha, por exemplo, a qualidade dos artigos espanhóis é melhor. O que é lamentável", disse.

Segundo Colli, a média dos impactos dos artigos publicados no Brasil é de 0,6%, em relação à

Wikimedia Commons



Instituto Butantan é internacional por conta de suas vacinas inovadoras

produção mundial. "São Paulo consegue um pouco melhor, e pula para 0,8%", afirmou. Já o presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Glaucius Oliva, que apresentou a palestra "Internacionalização da Ciência Brasileira: Programa Ciência sem Fronteiras", disse que a ciência tem cumprido seu papel pelo desenvolvimento brasileiro, mas que é preciso avançar mais.

Ao citar dados do programa Ciência sem Fronteiras, Oliva disse que um dos entraves é a língua inglesa. "Cerca de 60% das bolsas são concedidas para cursos

de graduação. Quando o programa foi lançado, a ideia era que a procura fosse maior por alunos de pós-doutorado. O lado bom é que esses alunos estão voltando com outra cabeça e o Brasil terá que se adaptar", disse.

E segundo Oliva, a falta de demanda para cursos de pós-graduação é por conta da língua. "Em diversos países os cursos são todos ministrados em inglês. A China tem cinco cursos em universidades diferentes em inglês", disse. "Infelizmente o Brasil não tem nenhum curso de pós-graduação ministrado em inglês. É isso precisa mudar", finalizou.

Sociedades científicas a favor dos cidadãos

O objetivo das sociedades é promover a ciência, direcionando a atenção geral para assuntos científicos, além de facilitar a inserção entre os cidadãos. A afirmação foi feita pela presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), Helena Nader, durante a palestra "O papel das sociedades para o avanço da ciência em um mundo globalizado", na XV Reunião Científica Anual do Instituto Butantan.

Durante o encontro, Helena discorreu sobre histórias e missões de sociedades do mundo, que têm praticamente o mesmo ideal, como a British Science Association (BSA), American Association for the Advancement of Science (AAAS), Indian Science Congress Association (Isca), Japan Society for the Promotion of Science (JSPS), China Association for Science and Technology (Cast) e a EuroScience.

A mais antiga é a BSA, que foi criada em 1831, surgindo com a intenção de melhorar a percepção da ciência e dos cientistas no Reino Unido. "Quando a gente vai ver o que a BSA propõe é muito parecido com as coisas que estamos fazendo no Brasil, porque lá também há problemas", disse. "A BSA luta pela democratização da ciência. Ela quer que a ciência dialogue com a sociedade porque as pessoas só vão defender uma sociedade se entenderem o que se faz", completou.

Também citada por Helena, a American Association for the Advancement of Science (AAAS), criada em 1948, para promover a cooperação dos cientistas, fomentar a responsabilidade científica, além de apoiar a educação científica. "Ela tem várias vertentes, como por exemplo, trabalhar junto ao governo federal. A AAAS tem em todos os gabinetes do governo pessoas qualificadas para apoiá-la. Isso é fundamental. Teríamos que ter isso no Brasil, mas se precisa de dinheiro. O Brasil faz um grande discurso que a ciência é importante, mas não estamos sendo reconhecidos", lamentou. "Reconhecer que é importante é financiar com altura. E nossos financiamentos já foram melhores", completou.

A Japan Society for The Promotion of Science (JSPS), surgiu em 1932 de uma doação concedida pelo imperador Showa. Em 1967, ela se tornou uma organização quase governamental, no âmbito do Ministério da Educação, Ciência, Esporte e Cultura. Em 2003 virou uma instituição administrativa independente, buscando melhorar a eficácia e eficiência da gestão. "Ela é bem diferente das outras porque avalia e financia projetos. A AAAS, por exemplo, publica a *Science*, por isso, ganha dinheiro de projetos de governo, mas não financia ciência", ressaltou.

De acordo com Helena, a sociedade mais recente do mundo é a EuroScience, criada em 1997, e que representa os cientistas europeus de todas as áreas de conhecimento e os interessados em ciência em instituições públicas, universidades, institutos de pesquisa ou setor empresarial. "Esta sociedade realiza reuniões a cada dois anos. A próxima será em 2015 na Dinamarca", disse. Entre as missões da EuroScience está a de contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico da Europa.

SBPC - Helena também apresentou a SBPC. "Hoje a SBPC tem um papel de interlocutor. Temos cada vez mais uma presença constante dentro do cenário político na defesa da educação, saúde, meio ambiente e ciência", disse. Dentre as missões da sociedade, a presidente citou a luta pela qualidade e universalidade da educação em todos os níveis; a defesa dos interesses dos cientistas; a disseminação do conhecimento científico por meio de ações de divulgação da ciência; a luta pela remoção dos empecilhos e incompreensões que embarcam o progresso da ciência. "Não estamos tendo muito sorte, entre os exemplos está o PNE (Plano Nacional de Educação) que era um projeto para 10 anos que ainda não foi aprovado", lembrou.

Mas, nem tudo são derrotas. Helena lembrou que a SBPC teve um papel fundamental na aprovação do Código Florestal. "Em algumas coisas fomos ouvidas, em outras não. Mas sem a intervenção da SBPC o código seria muito pior do que aquele que foi aprovado", explicou. Ao falar da importância da alfabetização científica para todas as crianças, Helena citou o Projeto 2061, que é uma iniciativa de reforma nacional da educação da AAAS, para ajudar todos os americanos a tornarem-se alfabetizados em ciências, matemática e tecnologia. "A China traduziu este projeto e distribuiu em todas as escolas. O meu sonho era poder fazer isso aqui no Brasil", disse. Para a presidente da SBPC, é preciso aumentar a consciência entre pais e familiares do valor da alfabetização científica para todas as crianças.

JORNAL da CIÊNCIA

PUBLICAÇÃO DA SBPC • 31 DE JANEIRO DE 2014 • ANO XXVIII Nº 752