

# Várias facetas da ciência são discutidas em evento na Fapesp

31/08/2012 - Quando os resultados finais de estudos científicos são observados isoladamente, parece fácil enquadrá-los em categorias predeterminadas como “ciência aplicada”, “ciência fundamental”, “pesquisa inovativa” ou “pesquisa exploratória”.

**Siga o [CIÊNCIAemPAUTA](#) no Twitter. Curta nossa página [CIÊNCIAemPAUTA](#) no Facebook!**

Mas, quando o processo científico é observado desde o início, fica claro que ele é bem mais dinâmico e complexo e uma descoberta pode ter aplicações jamais imaginadas no início, ou pode abrir caminho para avanços conceituais que seus autores nem haviam suspeitado.

Essas diferentes facetas da ciência foram debatidas nesta quinta-feira (30/08) durante o 1º Encontro Preparatório para o Fórum Mundial de Ciência 2013, realizado na sede da Fapesp entre 29 e 31 de agosto.

O diretor científico da Fapesp, Carlos Henrique de Brito Cruz, abriu os trabalhos destacando que a ciência se baseia em ideias, que podem ter diferentes trajetórias. Algumas delas têm impacto tão grande a ponto de mudar a história da humanidade, como, por exemplo, a descoberta do transistor, patenteada em 1951 por John Bardeen, Walter Houser Brattain e William Bradford Shockley nos Laboratórios Bell, nos Estados Unidos.

“Era um tipo de ideia completamente nova, que mostra uma trajetória particular da pesquisa científica. Eles não se limitaram a aprofundar uma área da ciência e criar uma aplicação para aquilo, mas criaram de fato uma nova área da física, dando início à microeletrônica. Não é à toa que os autores ganharam o prêmio Nobel da Física. Aquela ideia continua mudando nossas vidas até hoje”, disse Brito Cruz.

Outras ideias têm a característica de ganhar espaço rapidamente no mercado, segundo Brito Cruz. Foi o caso dos pesquisadores Sergey Brin e Lawrence Page, da Universidade Stanford.

“Em 1998, na revista *Computer Networks*, eles publicaram um artigo que descrevia o algoritmo de um motor de busca que daria origem ao Google, uma das maiores e mais importantes empresas da atualidade”, disse Brito Cruz.

Eventualmente, as ideias podem surgir como algo aparentemente complicado e incompreensível para quem não é especialista, demorar muito tempo para chegar ao mercado, mas representar um avanço de importância incalculável para a humanidade.

Foi o caso de um artigo publicado em 2007 no *Journal of the American Medical Association*, por uma equipe liderada por Julio Voltarelli, da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP) da Universidade de São Paulo (USP), que morreu em março de 2012. “O artigo descrevia um experimento com células-tronco que eliminou os sintomas de diabetes em 19 pacientes, algo que a ciência busca há muito tempo”, disse Brito Cruz.

Brito Cruz destacou também que algumas ideias surgem de um interesse absolutamente abstrato, mas depois ganham aplicações inesperadas. Um caso desses é o estudo feito por Jurandir Yanagihara e Mauricio Ferreira, da Escola Politécnica da USP. Publicado em 2001, o estudo calculava a dinâmica da condução de calor em cilindros de seção elíptica tridimensionais.

“Era uma ideia altamente abstrata, os pesquisadores queriam saber como um corpo desse formato ganha ou perde calor. Em 2009, eles perceberam que o cilindro elíptico podia ser o modelo para calcular a condução de calor nas várias partes do corpo humano e publicaram outro artigo. O resultado foi aplicado pelo Centro de Pesquisa FAPESP-Embraer de Engenharia de Conforto, na Poli-USP, para projetar aviões mais confortáveis”, disse Brito Cruz.

A chamada pesquisa aplicada, segundo o diretor científico da FAPESP, pode ter a função de aumentar a competitividade da indústria, curar os doentes ou tornar as pessoas mais ricas, enquanto a pesquisa básica tem a função de fazer com que a humanidade se torne mais sábia. Segundo ele, todas essas funções são igualmente importantes.

“Não se pode desprezar a pesquisa dedicada a saber mais coisas, porque essa é a história da humanidade. Desde o início, queremos saber sempre mais do que sabíamos no ano anterior. Essa ciência não está só na filosofia, nas artes e ciências humanas, mas na física de partículas, na química fundamental e em toda a ciência que se interessa pelo fundamento das coisas”, afirmou.

## Ciências e artes

Luiz Davidovich, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), destacou outra faceta da ciência: sua relação com a cultura e com as artes. Um exemplo dessa relação é a profunda influência exercida pelo matemático Henri Poincaré sobre figuras iminentes das ciências e das artes, como Albert Einstein e Pablo Picasso.

“Poincaré dizia que o cientista não estuda a natureza porque ela é útil, mas porque se deleita com sua beleza. Picasso, por outro lado, falava que o estúdio de um pintor deveria ser um laboratório, porque pintar é um jogo da mente. Já Einstein apontava que a experiência do misterioso é a mais bela que podemos ter, por ser fonte de toda a arte e de toda a ciência”, disse Davidovich.

A faceta econômica da ciência também foi abordada por Davidovich. Segundo ele, os investimentos em ciência básica já são vistos por alguns países como a China, a Índia e a Rússia como a melhor resposta à crise financeira global.

“Em março, após a previsão de que o crescimento da China cairia de 8% para 7,5%, o primeiro-ministro chinês anunciou que aumentaria em 26% o financiamento em universidades de pesquisa e investiria US\$ 14 bilhões em pesquisa básica. Infelizmente, no Brasil, não estamos seguindo esse exemplo”, afirmou.

Segundo Fernando Galembeck, da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), ninguém questiona a necessidade, a importância, os benefícios e a beleza da ciência e da inovação. Mas é preciso definir por qual modelo de ciência e inovação optar.

A questão, segundo ele, foi discutida recentemente pelo grupo do G8 que trata do tema “Instalações de pesquisas de interesse global”. “O foco dos investimentos são, em geral, grandes aceleradores de partículas e observatórios astronômicos. Eles concluíram que não existe a infraestrutura para suprir as necessidades de uma ciência voltada para a sustentabilidade e a transição para uma economia verde”, disse Galembeck.

A ciência pela qual é preciso optar, segundo o pesquisador, deve ser original, relevante e competitiva, criadora de impactos radicais, significativa em um contexto amplo.

“A ciência não deve ser apenas baseada em modas ou tribos. Deve contribuir para enfrentar os grandes problemas da humanidade. É importante também que abandonemos as ideias errôneas e superadas sobre a estrutura da ciência, que ainda leva em conta as hierarquias positivistas”, afirmou Galembeck.

## **Ensino informal**

Marcelo Knobel, pró-reitor de Graduação da Unicamp e membro da Coordenação Adjunta de Colaborações em Pesquisa da Fapesp, destacou os desafios e perspectivas da educação e divulgação de ciências. Segundo ele, o governo dos Estados Unidos, país que é líder na produção científica mundial, detectou um declínio do ensino de ciências, tecnologia e matemáticas.

“Um comitê designado para isso recomendou que é preciso melhorar a educação básica em matemática e ciências e reforçar o compromisso do governo norte-americano com a pesquisa básica de longo prazo. No Brasil, a situação é mais grave, como mostra o exame internacional Pisa, no qual estamos em 53º lugar. Mais de 40% dos nossos estudantes estão abaixo do nível 1 no exame – isto é, não sabem fazer uma regra de três – e apenas 0,8%, ou 150 mil jovens, têm nível 5 ou 6”, disse.

Knobel ressaltou o papel importante do ensino informal, que inclui museus, zoológicos, jardins botânicos, parques, programas de televisão, revistas e livros, entre outros recursos. Segundo ele, o ensino informal corresponde ao aprendizado adquirido fora do sistema educacional, o que corresponde a 92% da vida dos indivíduos.

“É um setor que ainda desprezamos no Brasil. Temos algumas iniciativas, mas nada que se aproxime dos mais de 350 museus de ciências dos Estados Unidos, que geram mais de US\$ 1 bilhão por ano, com 177 milhões de visitantes”, disse.

Roberto Lotufo, da Agência de Inovação da Unicamp, falou sobre a necessidade de conectar a universidade e a pesquisa industrial. Para competir globalmente, segundo ele, as empresas de tecnologia precisam estar em uma região rica em conhecimento, com uma grande sinergia de pesquisa e empreendedorismo e infraestrutura para a inovação. Esse lugar, segundo ele, poderia ser a universidade.

“Sabemos que cada vez mais surgirão novos negócios que não existiam antes. Dos novos desafios da sustentabilidade até as oportunidades criadas pela internet, a chance de que surjam novas empresas é

muito grande. Não vejo por que não possam surgir no ambiente universitário”, afirmou.

Segundo Lotufo, a função da universidade, que no passado se limitava à educação, foi expandida para a pesquisa e o avanço do conhecimento. Na atualidade, a inovação e o empreendedorismo estão sendo incorporados nessa missão. A interação entre a universidade e a indústria, segundo ele, gera contribuições mútuas.

“A contribuição para a universidade é melhorar a qualidade do ensino e pesquisa, entrar em contato com os desafios do mundo real, incrementar o currículo e as áreas de pesquisa, além de motivar e trazer experiência aos estudantes. A contribuição para a indústria é o acesso à tecnologia de ponta, a identificação de talentos entre os estudantes e o aumento da capacidade de inovação”, disse Lotufo.

Fonte: Agência Fapesp, Fabio de Castro