



Woodrow Wilson
International
Center
for Scholars
Brazil Institute

Missão de Estudo do Congresso Brasileiro sobre Inovação



*Washington, D.C. e Cambridge, MA
18-20 de abril de 2011*

WOODROW WILSON CENTER BOARD OF TRUSTEES

Joseph B. Gildenhorn
Chairman

Sander R. Gerber
Vice Chairman

Jane Harman,
Director, President and CEO

PUBLIC MEMBERS

Melody Barnes
Director, Domestic Policy Council, The White House

James H. Billington
The Librarian of Congress

Hillary R. Clinton
Secretary, U.S. Department of State

G. Wayne Clough
Secretary, Smithsonian Institution

Arne Duncan
Secretary, U.S. Department of Education

David Ferriero
Archivist of the United States

James Leach
Chairman, National Endowment for the Humanities

Kathleen Sebelius
Secretary, U.S. Department of Health and Human Services

PRIVATE MEMBERS

Timothy Broas

John T. Casteen, III

Charles Cobb, Jr.

Thelma Duggin

Carlos M. Gutierrez

Susan Hutchison

Barry S. Jackson

BRAZIL INSTITUTE ADVISORY COUNCIL

CHAIRMAN

Ambassador Anthony Harrington
Albright Stonebridge Group

Dr. Leslie Bethell
Fundação Getúlio Vargas

Dr. Luis Bitencourt
Center for Hemispheric Defense Studies, NDU

Mr. Antonio Britto
Interfarma

Ambassador Luigi Einaudi
National Defense University

Mr. Marcos Sawaya Jank
Unica

Dr. Carlos Eduardo Lins da Silva
Política Externa, FAPESP

Dr. Thomas E. Lovejoy
H. John Heinz III Center

Mr. Andrew Rudman
Phrma

Dr. Maria Herminia Tavares de Almeida
University of São Paulo

The followings companies are
corporate members of the Advisory
Council

AES, ALCOA, AMGEN, AMYRIS, BUNGE,
COCA-COLA, COTEMINAS, CUMMINS,
EMBRAER, GERDAU, MERCK, RAIZEN

UNITED 

The Official and Exclusive Airline
Sponsor of the Woodrow Wilson Awards
and the Woodrow Wilson Center

*Washington, D.C. e Cambridge, MA
18-20 de abril de 2011*

Missão de Estudo do Congresso Brasileiro sobre Inovação



Apoio institucional

Interfarma

Associação da Indústria Farmacêutica de Pesquisa



Sobre o Wilson Center: Estabelecido pelo Congresso em 1968 e com sede em Washington, D.C., é um monumento nacional vivo para o Presidente Wilson. A missão do Centro é comemorar os ideais e preocupações de Woodrow Wilson fornecendo uma ligação entre os mundos de ideias e política, enquanto promove a investigação, estudo, discussão e colaboração entre uma ampla gama de indivíduos envolvidos com a política e bolsa de estudo nos assuntos internacionais e nacionais. Apoiado pelos fundos públicos e privados, o Centro é uma instituição apartidária envolvida no estudo de assuntos internacionais e nacionais. Ele estabelece e mantém um fórum neutro para diálogo informado, aberto e livre. As conclusões ou opiniões expressas nos programas e publicações do Centro são de responsabilidade dos autores e palestrantes e não necessariamente refletem as visões da equipe, companheiros, curadores, grupos consultivos ou quaisquer indivíduos ou organizações do Centro que prestam apoio financeiro ao Centro. O Centro é o editor da Wilson Trimestral e casa da Imprensa do Centro Woodrow Wilson, rádio e televisão de diálogo, e o boletim mensal "Centerpoint". Para mais informações sobre as publicações e atividades do Centro, visite-nos na web em www.wilsoncenter.org.

Apresentação

O Brazil Institute do Woodrow Wilson International Center for Scholars atua para melhorar a compreensão da realidade brasileira junto ao público americano. O instituto dedica-se ao estudo e debate de temas de políticas públicas relevantes para as relações bilaterais entre o Brasil e os Estados Unidos, as duas maiores democracias e economias das Américas.

Este relatório é um bom exemplo. Ele contém os procedimentos acadêmicos da Missão de Estudo do Congresso Brasileiro sobre Inovação aos Estados Unidos, organizada e liderada pelo Brazil Institute em abril de 2011. Durante três dias, dezoito membros da Câmara dos Deputados e do Senado Federal, representando os oito principais partidos do Congresso, participaram de um intenso programa de palestras e debates realizado no Wilson Center e no Departamento de Estado, em Washington, e no Massachusetts Institute of Technology (MIT), em Cambridge, Massachusetts. Os membros do Congresso, incluindo dois senadores, ouviram os principais especialistas brasileiros e americanos em inovação e participaram de diálogos substantivos com os palestrantes sobre diferentes aspectos de políticas de inovação, incluindo a proteção da propriedade intelectual, as relações entre as empresas e os cientistas das universidades públicas e centros de pesquisa e o impacto dos marcos regulatórios na pesquisa e no processo de comercialização de produtos e processos resultantes de inovação.

Um seminário para jornalistas especializados na cobertura de Ciência e Tecnologia precedeu a Missão do Congresso em Cambridge. Organizada com o apoio da Interfarma, membro do Conselho Consultivo do Brazil Institute, a missão abrangeu toda a gama de temas relevantes para as políticas de inovação nos Estados Unidos. A delegação explorou questões importantes não apenas para o setor farmacêutico, mas também para o de tecnologia da informação, cujos interesses e visões não são necessariamente

te convergentes com aqueles da indústria farmacêutica representados pela Interfarma. Ao reunir as várias dimensões da inovação nos Estados Unidos, a missão ofereceu aos congressistas uma perspectiva equilibrada sobre um dos mais complexos desafios que as nações enfrentam para avançar na produção de conhecimento científico e tecnológico e de suas aplicações no último quarto de século.

A inovação está no cerne do programa de atividades do Brazil Institute desde a sua criação. A partir de 2008, trabalhando em colaboração com a Prospectiva, uma empresa de consultoria internacional de São Paulo, o instituto realizou uma série de seis conferências sobre Políticas de Inovação e Estratégias de Negócios. Os encontros aconteceram em Washington e São Paulo e incluíram apresentações de reconhecidos especialistas brasileiros e americanos, entre eles Glauco Arbix, Carlos Henrique Brito Cruz e Carlos Americo Pacheco, Stephen Merrill e Kent Hughes. Desde então, Arbix, Brito Cruz e Pacheco foram nomeados, respectivamente, presidente da agência de inovação brasileira, Finep, diretor científico na Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, e presidente do Instituto Tecnológico da Força Aérea, ITA. Merrill é diretor executivo do Conselho da Academia Nacional em Ciência, Tecnologia e Política Econômica (STEP) dos EUA desde sua criação, em 1991. Ex-presidente do Conselho de Competitividade e ex-economista chefe da maioria no Senado americano, Hughes é atualmente diretor do Programa sobre a América na Economia Global, PAGE, do Wilson Center. Um extenso relatório bilíngue sobre a série de conferências escrito por Ricardo Sennes da Prospectiva foi publicado em 2010 e está disponível online em português e inglês.

Depois da primeira Missão do Congresso Brasileiro sobre Inovação, o Brazil Institute sediou em outubro de 2011 uma conferência de três dias intitulada “Cinquenta Anos de Ciência no Brasil e os Desafios Adiante”. O

PORTUGUÊS:

<http://www.wilsoncenter.org/publication/innovaccedilatildeo-no-brasil-pol237ticas-p250blicas-e-estrat233gias-empresariais>

INGLÊS:

<http://www.wilsoncenter.org/publication/innovation-brazil-public-policies-and-business-strategies>

<http://www.wilsoncenter.org/publication/innovaccedilatildeo-no-brasil-pol237ticas-p250blicas-e-estrat233gias-empresariais>

evento, que marcou o 50º aniversário de fundação da FAPESP, foi co-patrocinado pelo Centro Médico da Universidade Estadual de Ohio (OSU) e pela Fundação Nacional de Ciência dos EUA (NSF), e reuniu cerca de sessenta pesquisadores de centros de pesquisa e universidades americanas e brasileiras, além de executivos de empresas inovadoras. A maioria dos dez painéis temáticos estava diretamente relacionada aos campos de pesquisa científica aplicada.

No momento em que finalizava este relatório, o Brazil Institute estava empenhado, juntamente com o Brazil Institute do King's College de Londres, na preparação da segunda Missão de Estudo do Congresso Brasileiro sobre Inovação, a iniciar-se na capital inglesa em abril. Além de um seminário acadêmico, o programa inclui visitas a empresas em Manchester, Berlin, Basiléia e Paris.

A convite do governo federal brasileiro, o instituto participa ativamente como parceiro no planejamento de uma importante conferência — “Brasil-Estados Unidos, Parceria para o Futuro” — a realizar-se durante a visita oficial da Presidente Dilma Rousseff a Washington, em 9 de abril de 2012. Além de temas tradicionais de energia, comércio e investimento, o evento focalizará a cooperação em educação nas áreas de ciência e tecnologia e no campo da inovação, que as administrações Rousseff e Obama escolheram como caminho para uma relação bilateral mais substantiva e produtiva. Um dos painéis, organizado com o apoio do Brazil Institute, será sobre Ciência sem Fronteiras, um inovador e ambicioso programa de educação iniciado por Dilma Rousseff e financiado, principalmente, pelo governo federal brasileiro, com participação de empresas americanas e brasileiras.

O programa pretende oferecer até 100.000 bolsas de estudo para estudantes brasileiros de graduação e pós-graduação para fazer pelo menos um ano de cursos nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática em universidades no exterior. Cerca de 30.000 estudantes deverão ser acolhidos por mais de cem faculdades e universidades nos Estados Unidos. Juntamente com o novo foco do governo no sentido de promover políticas que melhorem a competitividade internacional da economia brasileira, o Ciência sem Fronteiras reforça o compromisso de reduzir os deficits de educação e inovação que o país enfrenta no momento em que desponta como uma das principais economias do mundo e ator político global.

Paulo Sotero

Diretor do Brazil Institute, Woodrow Wilson International Center for Scholars

O futuro nas mãos da inovação

Infraestrutura, educação e inovação. Estas três palavras aparentemente simples guardam uma questão complexa: o que falta para que o Brasil torne-se clara e definitivamente um país social e economicamente desenvolvido?

A Interfarma – Associação da Indústria Farmacêutica de Pesquisa, com 42 associados que se dedicam à pesquisa em saúde humana, tem procurado contribuir para que nosso país caminhe de forma mais objetiva em direção ao que nos falta em matéria de inovação.

Nossas empresas, somadas, contam 1.389 anos de presença no Brasil. E asseguram, ano após ano, a oportunidade para que milhões de brasileiros vivam mais e melhor. A inovação que produzimos em medicamentos, porém, poderia ter no Brasil um papel mais relevante.

Desenvolvemos, apesar da fragilidade de nossa formação educacional, ilhas de excelência em ciências médicas.

Ampliamos, apesar dos defeitos do nosso sistema universitário, a produção acadêmica, medida por doutores, mestres e publicações em escala jamais vista.

Pelos motivos acima citados, pelas dimensões continentais deste País, pela estabilidade política, a segurança jurídica que oferecemos a diversidade étnica do povo brasileiro e pelo contínuo crescimento demográfico somos freqüentemente cogitados e solicitados a participar das mais importantes investigações clínicas mundiais em busca de novas terapias e medicamentos. Infelizmente, porém, desperdiçamos, num ritmo descompassado, inúmeras oportunidades em direção ao futuro.

O que nos sobra em talentos e oportunidades, falta-nos em políticas públicas claramente definidas, ambiciosas e pragmáticas. O que gastamos em retóricas poderíamos aplicar na redução da burocracia e no combate a

manifestações preconceituosas, tudo no sentido de assegurar racionalidade aos processos de desenvolvimento em inovação.

Em uma frase: o Brasil mais fala do que pratica inovação.

Parte da solução virá pela transformação do discurso em políticas objetivas, atentas ao que se faz ao redor do mundo. Países com menos condições que o nosso já transformaram inovação em prioridade absoluta. O Brasil poderia tornar a inovação em esporte nacional e ser protagonista do jogo. O papel do Estado é definidor. Aqui como em qualquer lugar do mundo, os governos podem sim contribuir para a inovação com definições claras, regulamentos racionais, exigências sensatas, examinadas com processos eficientes e transparentes.

Essa agenda tem sido defendida pela Interfarma, por meio de um diálogo pluralista e construtivo, à análise de formadores de opinião e lideranças políticas do nosso País. Seminário, livros, debate com especialistas e autoridades e missões de estudo ao exterior foram algumas de nossas iniciativas nos últimos três anos como forma de contribuição à discussão sobre inovação.

O presente relatório traz os principais momentos de um desses eventos – a missão de estudos que levou 18 parlamentares federais aos Estados Unidos, em 2011, em trabalho organizado pelo Brazil Institute do Woodrow Wilson Internacional Center for Scholars, conceituado centro de estudos de políticas públicas sediado em Washington.

Nas páginas a seguir, estão descritas e comentadas bem sucedidas experiências públicas e privadas em países que praticam inovação, lideram a geração de novos conhecimentos e se beneficiam das tecnologias que desenvolvem e espalham pelo mundo.

Nesse mundo, do presente e do futuro, o Brasil pode e precisa escolher um lugar ainda mais destacado. E ser, de verdade, um País inovador.

Antônio Britto

Presidente-Executivo da Interfarma, Associação da Indústria Farmacêutica de pesquisa.

Sumário

Programa da Missão de Estudo do Congresso Brasileiro sobre Inovação	13
Inovação nos Estados Unidos: A Integração da História, das Instituições e da Cultura Americana	13
Lidando com o Imperativo da Inovação e o desafio das finanças em estágio inicial	21
Biologia Sintética: a próxima fronteira?	3
Biologia Sintética - Novas fronteiras da inovação	3
O Plano Nacional de Banda Larga: Progresso e Perspectivas	3
Competitividade Internacional da Tecnologia da Informação e as Políticas de Inovação dos EUA	55
O debate sobre a reforma da legislação de patentes dos EUA: implicações para o Brasil	3
Colaboração Brasil-EUA: uma perspectiva do setor privado	69
Apresentações em Power Point	75

MISSÃO DE ESTUDO DO CONGRESSO
BRASILEIRO SOBRE INOVAÇÃO

Programa

DOMINGO, 17 DE ABRIL

RESTAURANTE OCIDENTAL

19–21h30 *Recepção e Jantar de Inauguração*

SEGUNDA, 18 DE ABRIL

WILSON CENTER – SALA DE REUNIÃO – 5º ANDAR

9–9h15 *Boas-Vindas*

PAULO SOTERO, Diretor, Brazil Institute, Woodrow Wilson International Center for Scholars

ANTÔNIO BRITTO, Presidente, Interfarma – Associação da Indústria Farmacêutica de Pesquisa

9h15-10h45

Inovação nos Estados Unidos: A Interação da História, das Instituições e da Cultura Americana

KENT HUGHES, Diretor do Programa sobre a Economia na América e Global

Lidando com o imperativo da inovação e o desafio das finanças em estágio inicial

CHARLES WESSNER, Diretor de Tecnologia, Inovação e Empreendedorismo

10h30 *Intervalo*

11-12h45

Biologia Sintética – a próxima fronteira?

TODD KUIKEN, Pesquisador, Projeto sobre Nanotecnologias Emergentes no Woodrow Wilson International Center for Scholars

Biologia Sintética – Novas Fronteiras da Inovação

JOEL VELASCO, Vice-Presidente Sênior, Amyris

SALÃO – 6º ANDAR – WILSON CENTER

13-14h30 – *Almoço Boas-Vindas*

Mike Van Dusen, Vice-Presidente Executivo do Woodrow Wilson International Center for Scholars

Anthony Harrington, Presidente e CEO, Albright Stonebridge Group

SALA DE REUNIÃO – 5º ANDAR – WILSON CENTER

14h30–15h45

O Plano Nacional de Banda Larga: Progresso e Perspectivas

JOHN HARRIGAN, Vice-Presidente de Pesquisa de Políticas, Technet

Competitividade Internacional da Tecnologia da Informação e as Políticas de Inovação dos EUA

STEPHEN EZELL, Analista Sênior, Fundação de Tecnologia da Informação e Inovação

15h45 *Intervalo*

16-17h30

O Debate sobre a reforma da legislação de patentes dos EUA: Implicações para o Brasil

JAY THOMAS, Professor, Universidade de Georgetown, Curso de Advocacia

Colaboração Brasil-EUA: uma perspectiva do setor privado

CHAD EVANS, Vice-Presidente Sênior, Conselho sobre Competitividade

18h30 *Recepção na Embaixada do Brasil*

19h30 *Saída para o Restaurante Nora*

20–22h00 *Jantar oferecido pela Pharma*

TERÇA, 19 DE ABRIL

9h45 – *Saída do hotel de ônibus para o Departamento de Estado Americano*

10h30–13h00

A Estratégia de Inovação da Administração de Obama e a Cooperação Internacional para Ciência e Tecnologia

MARIA OTERO, Subsecretária de Estado para Assuntos Globais

ARTURO VALENZUELA, Secretário Assistente para o Hemisfério Ocidental

11–11h15 *Intervalo*

11h15–13h00

ANDREW REYNOLDS, Conselheiro Adjunto da Secretaria de Estado para Ciência e Tecnologia

CARMINA LONDOÑO, National Science Foundation

MATTHEW J. GERDIN, Divisão de Cooperação Tecnológica, Departamento de Estado

REBECCA S. TAYLOR, Conselheira Sênior, Inovação e Empreendedorismo, Departamento de Estado

NICHOLAS FARRELL, Conselheiro de Ciência e Tecnologia, Departamento de Estado

SALÃO DE JANTAR – 6º ANDAR – WILSON CENTER

13h30–15h00 Almoço

Inovação no Brasil: Políticas Públicas e Estratégias Empresariais

RICARDO SENNES, Prospectiva Consultoria Nanotecnologia no Brasil

NOELLA INVERNIZZI, Membro, Woodrow Wilson Center, e Professora, Universidade Federal do Paraná

QUARTA, 20 DE ABRIL

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

9-11h30 Boas-Vindas

KARINA XAVIER, Programa MIT Brazil

O MIT na Inovação nos EUA e no Brasil

Transferência de Tecnologia no MIT

LITA NELSEN, Diretor, Escritório de Licenciamento de Tecnologia do MIT

Programa de Correspondência Industrial do MIT

ANTHONY KNOPP, Programa de Assistência Industrial de TI

12–13h00 Almoço

ESCRITÓRIO CENTRAL GENZYME

Biotecnologia no Brasil: uma História de Sucesso

ROGERIO VIVALDI, Presidente, Unidade de Negócio Assuntos Renais & Endócrinos

13h15–14h30

Inovação Biomédica no Brasil

FABIO THIERS, Diretor do Programa de Pesquisas Globais Estratégicas, Centro MIT de Inovação Biomédica

15h30-17h00 VISITA À NOVARTIS

Visita a laboratórios e conversa com

ALEXANDER TRIEBNIGG, Presidente da Novartis Brasil

Inovação nos Estados Unidos: A Integração da História, das Instituições e da Cultura Americana

KENT HUGHES

Diretor do Programa “América e a Economia Global”

Gostaria de parabenizar os membros da Missão Congressional Brasileira pelo enfoque na inovação. Se considerarmos os desafios do mundo, do Brasil e das Américas – segurança alimentar, segurança energética, pandemia de gripe, cadeias de suprimento – as respostas para as questões principais sobre o futuro exigem muita inovação, tecnologia e ciência. Acredito que vocês selecionaram um caminho muito importante para o futuro.

Gostaria de falar brevemente sobre o sistema de inovação americano e como ele tem evoluído. Ele tem evoluído em termos de estrutura básica da economia americana. Tem respondido às crises. Às vezes, tem respondido às oportunidades. Nosso grupo nunca disse: “É assim que o século 21 vai ser”. O sistema evoluiu com o tempo para ser agora uma das engrenagens de inovação do mundo. É interessante ver como a abordagem à inovação realmente mudou, assim como a própria economia americana se desenvolveu e ficou mais aberta e mais competitiva globalmente.

Uma das principais características da Constituição Americana é que ela fala pouco sobre economia. Mas um dos poucos aspectos econômicos específicos da Constituição fala na verdade sobre inovação. Por exemplo, no Artigo I, Seção 8, você vai ver que o Congresso tem claramente o poder

de promover o progresso da ciência e das artes úteis assegurando a autores e inventores, por um período limitado, o direito exclusivo sobre seus respectivos escritos e descobertas. Em outras palavras, a ideia de patentes e direitos autorais estava realmente embutida na Constituição Americana. A maioria dos americanos não sabe que a primeira patente foi emitida pelo então Secretário de Estado e depois Presidente Thomas Jefferson, que depois também foi um dos três membros da comissão de patentes.

Abraham Lincoln também foi um líder da inovação. Sua frase que diz que o sistema de patente “acrescentou combustível de interesse ao fogo do gênio” é sempre lembrada. No meio da Guerra Civil, Abraham Lincoln deu um passo histórico ao assinar o Ato de Morrill, que concedia propriedades do governo para a criação de faculdades nos Estados Unidos. Várias universidades que hoje são importantes na área de pesquisa começaram assim; isto é, em propriedades federais concedidas aos estados para a criação de universidades.

Desde o início, tinham uma orientação prática. Esta é uma distinção entre a faculdade em propriedade concedida pelo governo e a tradição europeia. Você vê traços do enfoque na agricultura e mecânica nos nomes de algumas grandes universidades de hoje. Um exemplo é a Texas A&M (Texas Agricultural and Mechanical), uma das duas maiores universidades no estado do Texas. A Guerra Civil Americana, que foi muito brutal, promoveu muitas melhorias nas fábricas. Isso aconteceria novamente quando a América entrou tanto na 1ª quanto na 2ª Guerra Mundial.

Na primeira metade do século 20, a inovação de novo veio parcialmente da oportunidade e parcialmente do senso de necessidade. A inovação americana foi definitivamente influenciada pela 1ª Guerra Mundial. Em partes, o fato de estar em guerra com a Alemanha foi oportunista, pois os Estados Unidos confiscaram as patentes das indústrias química e farmacêutica alemãs, o que permitiu às indústrias americanas um salto significativo na concorrência no futuro.

Os militares também sentiram na 1ª Guerra Mundial que os Estados Unidos estavam atrás também das comunicações por rádio. O governo interveio, reuniu algumas das principais patentes, o que levou à criação do que se tornou depois a Radio Corporation of America (RCA), que, por muitos anos, foi uma empresa eletrônica muito importante dos Estados Unidos. Quando a RCA foi fundada, eu acho que a Marinha dos EUA possuía mais que 30% das ações. Isso não era bom a longo prazo. Foi resultado daquela necessidade da 1ª Guerra Mundial.

Os Estados Unidos era diferente da Europa, pois, ao invés de criar um poste público, um sistema de telégrafo e o sistema telefônico, foi criado um monopólio regulamentado: o famoso AT&T; o Bell System.

A A&T criou o Bell Laboratories em 1925. Se alguém conversar com líderes do atual universo eletrônico nos Estados Unidos, vai descobrir que o Bell Labs teve um papel muito importante em vários aspectos da evolução da Eletrônica. Não era exatamente uma entidade pública, mas também não era uma típica entidade privada.

Ao mesmo tempo, tivemos um sistema de evolução da saúde pública, que começou no fim do século 19 com um serviço de saúde pública que se desenvolveu com o tempo e se tornou o que é hoje o Instituto Nacional de Saúde. Tínhamos os Institutos Nacionais de Saúde. Eram vários institutos separados que tinham sido fundados ao longo do tempo e que foram depois reunidos sob um comando amplo. Esta foi uma grande fonte de financiamento de inovação e, em muitos casos, da inovação em si.

A 2ª Guerra Mundial foi um outro marco em termos de evolução do sistema de inovação americano. Como disse o Presidente Roosevelt: “O Dr. Negócio Novo deu espaço ao Dr. Vencer a Guerra”. E depois, voltando à vitória daquela guerra - na qual quero reconhecer que o Brasil era um dos nossos aliados e teve um papel importante na invasão e liberação da Itália - mostrou como eram importantes a ciência e a tecnologia, pois permitiam aos Aliados uma grande vantagem militar. Um dos consultores de ciências de Roosevelt se tornou um importante conselheiro do Presidente Truman: Vannevar Bush, que elaborou uma proposta seminal chamada “Ciência: A Fronteira Sem Fim”. Esse pensamento deu início ao que se tornou o National Science Foundation, que é hoje uma grande fonte de financiamento de pesquisas na área de ciências físicas.

Ao mesmo tempo, houve uma consciência, como eu disse, do papel crítico da ciência e tecnologia em possibilitar uma vantagem aos Aliados. Isso tornou o Departamento de Defesa também uma grande fonte de financiamento de pesquisas na área de ciências físicas.

O sistema de capital de investimento surgiu como uma instituição logo após a 2ª Guerra Mundial. O primeiro fundo de capital de investimento foi criado em Massachusetts, mas continua se espalhando como uma fonte, nem sempre a mais importante, mas uma fonte de financiamento de empresas inovadoras menores, uma característica distintiva do sistema de inovação americano.

Deixe-me pular para 1957. A maioria de vocês se lembra do Sputnik, o sucesso russo no lançamento do primeiro satélite humano a dar a volta na Terra. Isso foi um choque para os Estados Unidos. Em partes, isso foi visto como um desafio para a nossa segurança nacional, mas foi também um desastre para o orgulho americano. A resposta ao Sputnik veio do país inteiro, incluindo não só o governo nacional, mas também os governos regionais e conselhos de escolas de todo o país. Todos pensavam que era extremamente importante enfatizar matemática, ciências e outros idiomas porque viram isso como uma briga global em relação à União Soviética.

É claro que outras mudanças nacionais ocorreram e que provocaram um impacto significativo no sistema de inovação nos EUA. A instituição que tinha se estabelecido para promover a força aérea civil tinha mudado, tornando-se o National Aeronautics and Space Administration, e foi esse grupo que ajudou o Presidente Kennedy a cumprir sua promessa de fazer o homem pisar na lua no fim da década de 1960.

Então, a administração estabeleceu uma nova instituição no Departamento de Defesa, conhecida agora como Defense Advanced Research Projects Administration (DARPA). Com a função de testar tecnologias modernas em apoio à missão de segurança nacional dos Estados Unidos, também exerceu um impacto enorme em nosso sistema de inovação aqui e no mundo todo. Em um certo momento, o DARPA sentiu que era importante facilitar a comunicação entre os laboratórios de pesquisa militares. O National Science Foundation pensou: “É realmente uma ótima ideia. Vamos ver se conseguimos conectar as autoridades de pesquisa civis”. De certa forma, isso se tornou uma instituição mais conhecida hoje como Internet. Vocês veem o enorme impacto que isso causou nos EUA, no Brasil, na Europa, na China e em todos os lugares do mundo. O DARPA continua fazendo esse tipo de pesquisa moderna com a diferença de que seu cliente é bem definido. Seu cliente é o Departamento de Defesa, embora o impacto de seus inventos tenha aplicações muito mais amplas.

Um exemplo recente: o DARPA contratou Dean Kamen, um inventor de Manchester, no estado americano de New Hampshire, para desenvolver um braço artificial aos muitos soldados americanos que voltam para casa sem um braço. Dean conseguiu desenvolver um braço com quase todas as funções de um braço humano: possui sensibilidade e consegue pegar uma uva sem apertá-la. Embora o braço tenha sido feito pensando nos soldados que voltam dos campos de batalha do Iraque ou Afeganistão, obviamente que tem amplas aplicações na sociedade civil.

A resposta ao Sputnik também levou ao que pode parecer surpreendente agora, mas inédito naquele momento. Como vocês devem saber, os EUA têm um tipo muito diferente de sistema de educação da maior parte dos outros países. Temos talvez 16.000 conselhos escolares com grande influência sobre o que é ou não é feito. Temos milhares de universidades que estabelecem seus próprios padrões. O governo federal realmente não se envolvia na educação até o caso do Sputnik. Mas, como consequência do Sputnik, o governo criou o National Defense Education Act, promovendo a formação de cientistas, engenheiros e economistas. Eu mesmo me beneficei desta lei, então acho que foi uma boa ideia.

Uma das coisas que também surgiram – e, novamente, houve um certo desvio da atividade de defesa – foram os centros inovadores, agrupamentos de empresas no Vale do Silício e na Route 128, na Grande Boston. Um elemento desta ideia de agrupamento foi bem discutido pelo Professor Michael Porter, da Harvard Business School. Ele tem estudado esses centros de inovação e certamente indicaria Austin, no Texas, como um deles. Michigan tem a Rua da Automação. Oregon tem a Floresta do Silício. Existem vários desses novos centros de inovação. O que é diferente e interessante hoje é que esses agrupamentos têm, em muitos casos, um vínculo internacional, já que a pesquisa e a inovação se tornaram uma atividade cada vez mais global.

A próxima evolução real no sistema de inovação americano surgiu do desafio japonês na década de 1980 que vocês devem se lembrar. Muitos classificavam o Japão como o número um. Parecia que o Japão estava marchando de uma indústria para a próxima. Isso levou a uma consideração real de alguns dos pontos fortes japoneses. Um era o processo. A técnica de produção enxuta da Toyota certamente proporcionou vantagens a várias indústrias japonesas. A tecnologia do processo foi adotada e adaptada nos EUA. E vários esforços foram feitos para aproximar nossas instituições de pesquisa, universidades e laboratórios nacionais do mercado. Uma série de leis foram adotadas no fim da década de 1970 e na de 1980 que permitiram aos laboratórios nacionais ou criaram incentivos para que as universidades trabalhassem mais próximos a uma empresa, como forma de acelerar inovações, do laboratório diretamente para a sala de estar. Em partes, isso foi uma resposta ao sucesso japonês de rápida comercialização de produtos.

Vocês ainda podem ver este tipo de colaboração acontecendo nos estados, onde a maioria dos governadores vê a principal universidade de pes-

quisa como parte de seu próprio crescimento, desenvolvimento e estratégia de geração de emprego.

O sucesso japonês também deu início a uma nova visão do sistema de educação americano. Um relatório famoso foi publicado em 1983, escrito por Terrence Bell, Secretário de Educação do Presidente Reagan e intitulado “Uma Nação em Risco”. Uma das frases mais famosas desta publicação: “Se uma potência estrangeira tivesse tentado impor o sistema de educação americano nos Estados Unidos, isso teria sido considerado um ato hostil”. Apesar da retórica e atenção nacional, não foi muito diferente.

O Presidente George H. W. Bush, o primeiro Presidente Bush, queria ser o Presidente da Educação. Ele reuniu todos os governadores. Era a 3ª vez na história dos EUA que um presidente reunia todos os governadores da nação, e o enfoque era a educação. Os governadores escolheram o governador então desconhecido de Arkansas para ser o principal representante deles nos assuntos da educação. Aquele governador jovem e desconhecido de Arkansas era Bill Clinton. Ele ficou tão conhecido e se tornou Presidente dos Estados Unidos. Clinton continuou o que George H. W. Bush tinha começado. George W. Bush fez o mesmo e somente agora, depois de um longo período desde 1983, é que desenvolvemos um sistema de padrões nacionais em matemática. É um exemplo de como respondemos a um desafio, mas não necessariamente da forma eficiente que vocês gostariam.

A década de 1980 testemunhou o surgimento do que eu chamo de “movimento de competitividade”. Parte disso foi a maior disponibilização de pesquisas para o setor privado que eu mencionei. Houve também algumas inovações especificamente públicas: o Programa de Tecnologia Avançada, uma parceria de extensão na área de manufatura – algo como a nossa extensão agrícola – que cresceu ao ponto de encontrarmos agora uma estrutura de extensão de manufatura a duas horas de cada pequeno fabricante nos Estados Unidos.

Houve um período em que, eu acho, a América estava tentada a viver de seus momentos de glória. No fim da década de 1990, o Império Soviético tinha sumido e a própria União Soviética tinha entrado em colapso. A Alemanha tinha tido uma briga inicial para absorver a República Democrática Alemã. O Japão estava combatendo o estouro de uma bolha dupla, e parecia que esse realmente era o momento americano. Bem, a América despertou de novo e viu que, na verdade, o mundo tinha mudado consideravelmente.

Uma das respostas foi liderada por uma aliança bipartidária do Congresso Americano e pelo setor privado. Um relatório elaborado pela National Academies, “Rising Above the Gathering Storm” (Acima da Tempestade que se Arma), está agora na segunda edição. Isso levou ao America Competes Act, que, novamente, se concentrou nos aspectos de educação, ciência, engenharia e matemática, além de enfatizar a importância da pesquisa nas ciências físicas.

Antes de terminar, deixe-me falar um pouco sobre a cultura americana. Eu acho que existe algo diferente em relação à América. Em vários aspectos, a diferença aqui é similar à diferença no Brasil, em termos de resto do mundo. Ambos são sociedades que se formaram em grande parte de imigrantes. Quando eu morei em São Paulo, eu me lembrava de Chicago, onde há pessoas do mundo inteiro, além de migrantes internos, que estavam construindo, industrializando e criando.

Nos EUA, sempre colocamos ênfase no indivíduo e na autoconfiança. E isso continua uma realidade hoje. Você ouviu um eco de como a fronteira continua sendo um elemento em nosso pensamento quando Vannevar Bush decidiu dizer: “Ciência: A Fronteira Sem Fim”, e não a fronteira que tinha fechado porque a terra estava exaurida, mas sim a fronteira que estava sempre aberta à inovação.

O cowboy ainda é um ícone no pensamento americano e era um representante da mobilidade daqui. Em grande parte da nossa história, mostramos ser um povo bem móvel e adaptável. Começamos totalmente livres de qualquer monarquia tradicional, hereditária, e de uma casta de nobres. Eu acho que o antigo Governador Huey Long da Louisiana expressou muito bem a sensibilidade da América quando disse, na década de 1930: “Todos são reis, mas ninguém usa coroa”. Estamos abertos aos talentos de qualquer lugar. Tivemos nosso passado com problemas, racismo e lutas entre grupos étnicos, etc. Mas, no geral, damos boas-vindas a talentos e indivíduos do mundo todo, e isso traz ótimas consequências.

AnnaLee Saxenian, que é como um Boswell do Vale do Silício, observou que aproximadamente um terço das empresas do Vale do Silício tinham sido iniciadas por imigrantes da Índia ou China. E isso não inclui imigrantes do resto do mundo. Andy Grove, imigrante da Hungria que comandou a Intel, é um bom exemplo.

Eu acho que a América, assim como o Brasil, não se define apenas por um grupo étnico em particular. Quando viajei pelo Brasil, conheci russos,

alemães, portugueses, obviamente, e pessoas de vários outros lugares do mundo. Eu acho que isso será um ponto forte permanente do Brasil.

Nos EUA, temos uma atitude particular mediante um risco. Vocês vão ouvir com frequência que Joe ou Jane do Vale do Silício fez sua fortuna em sua sétima tentativa. A falha em obter sucesso, em algumas partes do país, é definida como “não tente novamente”. Eu acho que isso é um ponto forte.

Finalmente, quero apontar para a barraca de limonada. Não sei se alguém já esteve aqui no verão. Se vocês dirigirem por qualquer vizinhança americana, vocês vão ver crianças vendendo limonada. Vocês vão ver os pais atrás orgulhosos. Os vizinhos se aproximam e dizem: “John” ou “Jenny, que incrível! Você achou o seu caminho. Você vai fazer sucesso nos negócios!” Então, eu acho que somos um dos poucos países que, desde o início, enfatizamos não só a democracia – quem está no primeiro ano vai ter eleição para presidente do primeiro ano – mas também o sentimento de que os negócios são uma coisa boa. A atividade empreendedora é uma coisa boa.

Lidando com o imperativo da Inovação e o desafio das finanças em estágio inicial

CHARLES WESSNER

Diretor de Tecnologia, Inovação e Empreendedorismo

Eu me sinto muito honrado por ter o privilégio de falar para um grupo tão distinto. Na verdade, estou contente que vocês estão aqui, porque um dos temas da minha apresentação é a importância da interação entre Brasil e EUA. Um outro ponto do meu discurso é que: temos coisas pra aprender um com o outro. Quero enfatizar que nós, nos Estados Unidos, temos coisas a aprender.

Eu falo por mim mesmo, não em nome do Center ou do National Academies.

Uma das coisas em que vejo problemas nos Estados Unidos é que nossos colegas [congressistas americanos] são extremamente complacentes. Uma vez, eu perguntei para um senador antigo no cargo, quando estávamos conversando sobre política de inovação, o que seus colegas pensavam sobre isso. De onde eles achavam que a nossa força de inovação vinha? Ele é um homem muito inteligente. Ele parou e respondeu: “Bem, eu acho que eles pensam que é fundamental mantermos a liderança na tecnologia. E eles esqueceram o que os pais deles fizeram”.

Agora, o seu desafio, conforme os seus colegas, com quem eu conversei em Brasília recentemente, é que vocês tem uma tarefa bem difícil ai. Por que difícil? Bem, porque vocês estão indo bem. Eu estive em Ottawa uma semana atrás, e os canadenses disseram: “Temos uma tarefa bem dura aqui. Quanto mais petróleo exportamos, fica mais difícil manter uma economia

diversificada, inovadora”. Uma das perguntas que os canadenses tinham era: “Estamos tão bem quanto a Arábia Saudita?” Escute essa: “Estamos tão bem quanto a Arábia Saudita na captura do valor de toda a cadeia da indústria de petróleo?” Agora, eu acho que vocês na verdade estão melhores do que o Canadá nisso. Mas a questão é: como estar suficientemente bem?

Um outro tema do meu discurso é que ninguém tem a resposta. Ninguém entende totalmente como a inovação funciona. Richard Nelson, professor notável, chama a inovação de “a caixa preta da economia”. Tem também um desenho animado que eu gostaria de lembrar, que tem um cara que faz uma série de equações, e com isso uma passagem se abre e um milagre acontece. De certa forma, é o que acontece quando falamos de política de inovação. Nós não entendemos totalmente o gênio criativo.

Além disso, em Washington, muitas pessoas não prestam muita atenção ao ecossistema da inovação. Nós gostamos de chamar isso de “ecossistema da inovação” porque quando você conversa com meus colegas da National Academy of Engineering, quando você usa “sistema de inovação”, eles acham que é uma série de partes, como uma ponte. Cada parte vai lá e se você juntar tudo, dá certo. Porém, uma analogia melhor é um jardim, onde as mudanças de temperatura, luz solar, fertilizante e irrigação fornecem opções diferentes. É um modelo muito mais dinâmico. Na verdade, o Brasil é um bom exemplo de modelo dinâmico.

Eu trabalhei na Receita; e sabíamos que a Embraer não ia dar certo. Na verdade, também sabíamos que a Airbus não ia dar certo. O fato de que a Embraer deu certo, eu acho, é uma forte declaração da importância de não necessariamente ouvir o conselho dos economistas convencionais e ortodoxos de Washington.

Sim, vocês subsidiaram, mas a última vez que vi, nós às vezes subsidiamos a Boeing um pouco. Na verdade, desenvolvemos a nossa economia por meio de uma forte interação dos setores público-privado, particularmente nos primeiros estágios.

Agora, uma das coisas boas sobre o nosso sistema é que sabemos quando abrir mão. Não estamos controlando a Internet. Deixamos empresários fazer esses aplicativos. Mas somos bons no trabalho inicial e depois deixamos o setor privado assumir.

Tem também o trabalho sério do Vernon Ruttan, um grande economista que, uma pena, não está mais entre nós; ele dizia que não há um setor de exportação importante na economia dos EUA que não tenha tido um bom suporte do governo. Isso não significa que cada simples obstáculo co-

mercial faz mais sentido para o Brasil do que para nós, mas sim que sempre existe a ajuda do governo.

Bem, deixe-me voltar ao que eu realmente quero dizer. Vou falar sobre a estratégia de inovação dos EUA e do Brasil, alguns dos mitos que bloqueiam o nosso processo e alguns desafios que encontramos com o “Vale da Morte” – um conceito que é muito importante entender.

Uma das razões pelas quais estamos felizes que vocês estão aqui é que temos muito em comum; uma dessas coisas em comum são os megadesafios globais. Se vamos impulsionar o crescimento e a geração de empregos – e para isso vocês precisam ser reeleitos e precisam, para o seu povo – se vamos ter alternativas para o petróleo, o que vocês já fizeram muito bem, então precisamos de inovação. Precisamos de inovação para termos uma economia mais verde. E precisamos de inovação para a saúde global e para a segurança nacional. Isso é o que chamamos de “imperativo da inovação”. A melhor definição que eu já ouvi de inovação é que “a pesquisa converte dinheiro em conhecimento e a inovação converte conhecimento de novo em dinheiro”. Isso é algo que às vezes esquecemos nos EUA e que é muito esquecido em nossas universidades.

Precisamos de inovação para intensificar a nossa posição competitiva ao endereçar esses desafios globais. A colaboração é uma parte fundamental disso. Uma das minhas mensagens principais para vocês para quando vocês estiverem negociando com suas instituições internamente é que é muito importante não repreendê-los. É muito importante não dizer aos professores universitários para se comportarem de outra forma. Vocês têm que fornecer a eles incentivos para que se comportem de outra forma. Como vários CEOs nos Estados Unidos já destacaram, cuidado com o que você mede, porque é isso que as pessoas vão fazer.

O que as nações líderes do mundo estão fazendo? Uma dessas coisas é o enfoque de alto nível em inovação. A outra é o suporte sustentado à P&D. Suporte à inovação, empresas de pequeno e médio porte e parcerias entre os setores público e privado.

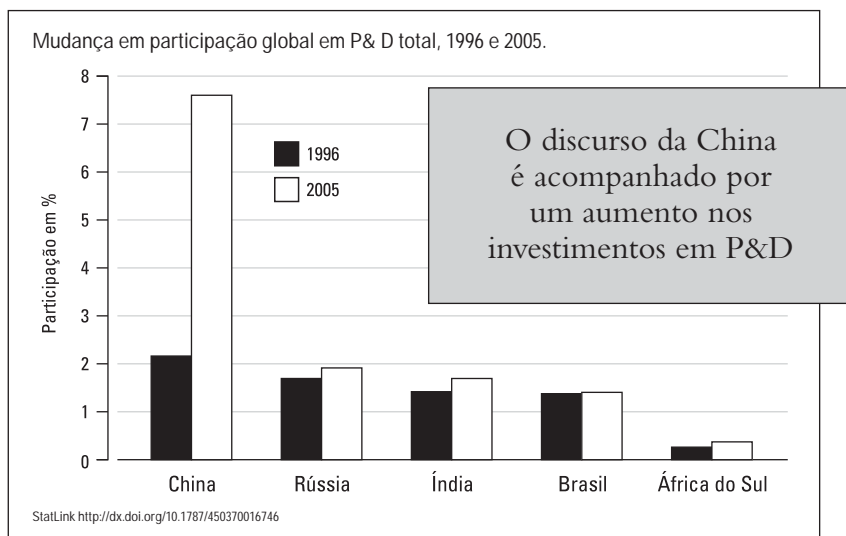
A cooperação internacional é muito real. Além disso, vocês não devem se esquecer do fato de que este é um mundo difícil. Muitos países estão competindo com você, da forma mais agressiva que puderem. Tem uma frase boa em uma peça maravilhosa que alguém diz: “Isso não é justo”. E a réplica em toda a peça é: “Mas quem disse que era pra ser justo?”

A China nos mostra uma lição em vários aspectos. Eu gosto de brincar com os americanos dizendo que eles parecem estar enganando todos.

Como estão enganando? Bem, continuam mandando as crianças para a escola. Continuam investindo em universidades. Continuam construindo universidades. Continuam construindo equipamentos para as universidades. E continuam treinando suas crianças da melhor maneira possível. Quando eu estive no estado de Washington, eu sugeri a construção de uma nova universidade. Eu estava com um grupo notável de líderes. Eles olharam para mim como se eu estivesse louco. Sim, nossos pais construíram universidades. Por que nós iríamos construir universidades? Os nossos pais construíram o sistema de inovação que temos hoje. Por que fazemos isso? Por exemplo, um caso em questão, cancelamos um novo túnel na Cidade de Nova York. Por que? Porque é muito caro e os tempos estão difíceis. Quando o Holland Tunnel foi construído? Foi durante a Depressão, quando a economia estava ruindo, os Nazistas estavam dominando a Europa e a sua outra opção era que o amigo Comunista. Vocês sabem, os tempos eram difíceis naquela época também. E mesmo assim construímos o Holland Tunnel. Construímos a Golden Gate Bridge.

Hoje, os países que vão vencer no futuro estão concentrados, comprometidos e dispostos a gastar. A China não está só falando sobre isso. Alguém deveria mostrar os gastos da China aos Parlamentares do Brasil [veja o gráfico].

Não é só a China. A Rússia também apresenta um grande aumento no geral. A propósito, isso é uma coisa boa. Mais dinheiro investido em pes-



quisa é uma coisa boa. Não é certo que esses investimentos vão necessariamente trazer inovações e invenções, mas isso reflete o compromisso deles com a inovação, o compromisso deles com o investimento no futuro. Onde vocês se encaixam no imperativo da inovação? Bem, vocês têm novos investimentos, novas instituições e um novo enfoque na ciência, tecnologia e inovação. Em um nível, posso cumprimentá-los. Vocês têm uma estratégia; vocês estão conscientemente tentando trabalhar seu sistema de inovação nacional. Vocês estão promovendo a inovação e as empresas. Vocês estão fornecendo alguns incentivos para iniciantes. Vocês têm se concentrado – assim como o resto do mundo – em bio, nano e saúde. E vocês reconhecem os grandes benefícios sociais envolvidos nisso.

Na última vez que estive no Rio, fiquei surpreso com o aumento no número de escolas de tecnologia e de programas de mestrado. Vocês estão se expandindo para o estágio intelectual global de forma muito rápida. Esta expansão nessas três áreas é realmente muito impressionante.

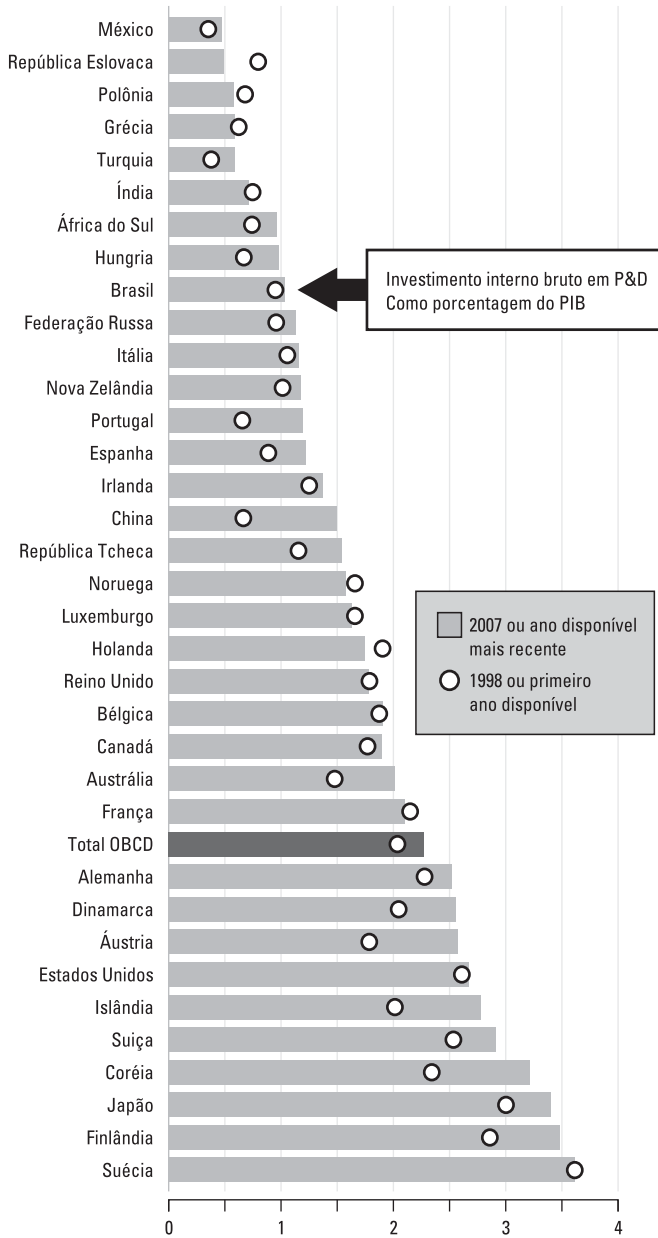
Além disso – e acho importante que entendam – vocês têm uma agência de inovação de alta qualidade. E eu não digo isso superficialmente; eu não conheço o novo presidente do FINEP, mas posso dizer que o último incorporou de forma internacional a política de inovação. É realmente muito importante ter instituições como essa. É muito importante financiá-las. E fiquei satisfeito quando soube que vocês mantiveram o financiamento ao FINEP. Mas, lembrem-se: os nossos colegas chineses não estão apenas mantendo, mas sim aumentando o financiamento. Eu gostaria de falar um pouco sobre como vocês podem fazer isso.

A boa notícia é a tendência positiva do seu investimento em P&D, mas tem também uma notícia relativamente ruim [veja o gráfico].

Na verdade, o Brasil não está liderando o grupo. Vocês estão à frente do México. Mas, é aí que vocês desejam estar? Acho importante olhar esses pontos. E lembrem-se, esses são apenas números agregados. Esses números não vão dizer o que vocês têm que fazer. Não estou dizendo que vocês devem apenas distribuir P&D em todas as universidades do Brasil. Uma das coisas pelas quais os nossos colegas da Alemanha e da França estão brigando é: como concentrar recursos para criar escolas de excelência?

Temos nos EUA cerca de 3.200 (3.600, dependendo de como contar) instituições de educação superior. Mas aproximadamente apenas 200 delas são realmente universidades de pesquisa. Provavelmente apenas cerca de 120 a 150 são escolas de alta qualidade. Esse estímulo em direção à excelência é algo que vale a pena discutir.

A Notícia (Relativamente) Ruim: A Posição do Brasil na Comparação de P&D OECD



Fatos OECD 2009: Estatísticas Econômicas, Ambientais e Sociais

Em nossa viagem ao Brasil, visitamos Minas Gerais, e ficamos muito impressionados com o sistema que eles têm no estado, tanto que convidamos o Secretário de Estado de Portugal para vir até aqui e conversar em uma grande reunião da National Academies.

O que vocês precisam fazer? Vocês devem continuar trabalhando no fortalecimento da estrutura da política. Um ponto muito importante é algumas atitudes culturais. Nós somos mais tolerantes ao risco; somos mais tolerantes à falha de uma empresa pequena, mas isso não está nos genes. Tem uma piada antiga, mas muito boa: Você sabe qual o segredo do Vale do Silício? É que é feito de capital alemão, engenheiros franceses e gerentes ingleses.

Mas o segredo mesmo está na areia. Por exemplo, na areia do Vale do Silício, temos a rede de escritórios de advocacia, escritórios de patente e universidades que compõem este denso centro. O segredo também é a política. Se você tiver uma empresa no Vale do Silício e ela falir, quando a empresária vai para casa, ela conta pro marido que ela tentou de verdade e que apenas não deu certo. E ele diz: “Eu sei o quanto tentou. Vamos sair e jantar, e vamos decidir o que fazer agora”.

Na Finlândia, quando o empresário chega em casa e diz que a empresa faliu, a esposa começa a chorar, deixa cair a louça e grita: “Oh, meu Deus! Onde vamos morar? Como vamos pagar as contas?” Qual é a diferença? A diferença está nas leis de falência. Se você não consegue começar uma empresa rapidamente, e não consegue terminar uma empresa rapidamente, então não espere ter um ambiente de empreendedorismo. Ainda assim, eu sei que é difícil fazer uma reforma nas leis trabalhistas. Depende um pouco do quanto você se importa com o seu país.

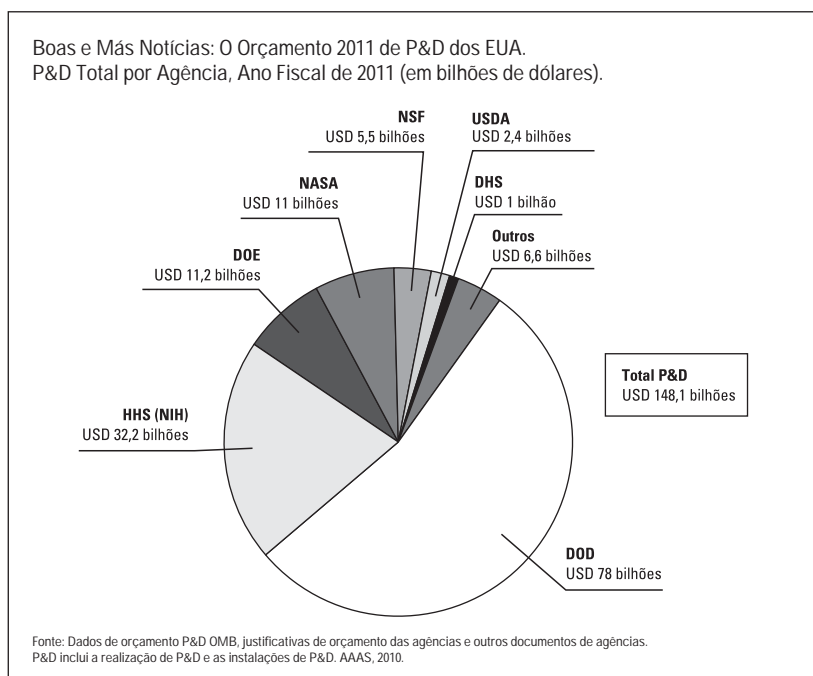
Na Itália, leva seis anos para fechar uma empresa. Então, o que acontece? Você vê várias empresas no mercado negro porque a carga administrativa é muito pesada. Eu deixaria isso como um desafio para vocês. Como vocês podem reformar as leis trabalhistas de forma construtiva? Como facilitar as coisas para uma empresa parar suas atividades quando não estiver dando certo e realocar o capital, o espírito e o empreendedorismo? É isso que o Capítulo 11 [lei de falência] faz nos Estados Unidos.

Então, o que vocês estão fazendo aqui? Bem, estamos nos beneficiando da liderança em inovação que temos há um bom tempo. Uma das razões pelas quais vocês devem estar aqui e pensar em colaborar conosco é a participação dos EUA em P&D global. Vocês estão quase que literalmente onde o dinheiro está. É um sistema aberto. É um sistema cooperativo. Não

estamos aqui para ajudar o Brasil pobre-rico, porque vocês não são pobres. Vocês têm grandes forças acadêmicas. Vocês têm grandes forças de pesquisa. O truque é ter uma abordagem de duas bases onde vocês forneçam fundos – estamos fornecendo fundos – onde vocês possam treinar as pessoas que podem colaborar aqui.

Eu indicaria a vocês o Canadian Academic Chairs Program [Programa Canadense de Cadeiras Acadêmicas]. Eles basicamente criam uma série de posições bem pagas em todo o país. Na verdade, é engraçado quando a gente pensa nisso. O Canadá reclamou anos e anos da evasão de capital humano, e depois eles finalmente entenderam que talvez isso acontecesse porque as pessoas podiam ganhar mais dinheiro nos EUA do que no Canadá. Então, eles começaram a pagar melhor, e... surpresa! Eles voltaram. Os canadenses não só voltaram, como também professores americanos foram para lá, o que motivou esse tipo de interação produtiva, o que o OECD chama de “capital humano altamente móvel”.

Então, vocês estão aqui [nos Estados Unidos] por uma boa razão. Mas também tem boas e más notícias. Temos o maior investimento do mundo em pesquisa de saúde, cerca de 32 bilhões de dólares por ano, sem contar



os 5 bilhões de dólares em fundos suplementares (totalizando 37 bilhões de dólares). Mas a pesquisa aplicada, básica, que não é para defesa, é um problema que o nosso Senado não entende. Veja o tamanho do problema [veja o gráfico]. Isso acontece na pesquisa de saúde. Este é o National Science Foundation.

Este desenvolvimento está do lado da defesa, e há uma razão para isso. Estamos tentando resolver o assunto das bombas no acostamento; estamos verificando se um novo avião de caça funciona já na primeira vez, sempre; você tem que ter certeza que dá certo. Você não vai querer um submarino experimental. Por outro lado, estamos seriamente enfatizando quanto estamos gastando na pesquisa. Gastamos menos do que parece.

Agora, a administração de Obama deve servir de inspiração para o mundo. Nas últimas três semanas, estive na Eslováquia, na República Tcheca e na Alemanha, em reuniões de alto nível com nossos colegas alemães e, como eu mencionei, no Canadá. A estratégia de inovação do presidente é realmente uma das mais abrangentes. Nos últimos 40 anos, é com certeza a melhor; o compromisso com a realização de mais pesquisas, o enfoque na força de trabalho qualificada. Temos um problema terrível com as nossas políticas de imigração. Coletivamente, somos idiotas. Formamos alguns dos melhores e mais brilhantes, gastamos 150 a 200 mil dólares para educá-los até o doutorado, e depois nós os perdemos, geralmente para os países que querem competir conosco. Isso é profundamente estúpido, e infelizmente, está ligado aos problemas com a fronteira com o México.

Nosso enfoque é na infraestrutura. Isso é algo em comum com o Brasil. Eu fiquei impressionado ao ler que vocês estão construindo três novas super-rodovias no estado do Rio. Estamos começando a trabalhar num sistema ferroviário de alta velocidade no país. Levou apenas 30 anos, mas estamos começando. Os franceses – que, por alguma razão, os americanos adoram odiar – colocaram um faixa no Aeroporto de Dulles não faz muito tempo. Vocês sabem, nossos trens são famosos por não serem rápidos, mas temos a comida rápida. Então, a faixa dizia: “Visite a França, a terra da comida lenta e dos trens rápidos”. Não sei se isso motivou o turismo, mas foi engraçado.

Estamos investindo em inovação de energia limpa. Somos o setor privado, economia de livre comércio. Maravilha! Então, quando precisamos de uma fábrica de bateria, o que fizemos? O presidente liberou 2,5 bilhões de dólares para ajudar a começar a fábrica de bateria neste país, para ajudar a trazer a tecnologia americana de volta da China e da Coreia.

Criamos algumas novas instituições. Agora temos a ARPA-E. Temos a iniciativa Startup America, que vai ajudar a nossa indústria de capital de investimento. Estamos trabalhando na melhoria do sistema de patentes e, obviamente, temos a tarefa interminável de tentar melhorar o nosso ensino básico e médio.

Essa é uma agenda e tanto. É a política de inovação mais abrangente e bem elaborada que já vimos. Acho que é incontestável. Infelizmente, eles levaram os dois primeiros anos da administração, quando controlavam o Congresso, para ter essa ideia. Agora que tiveram a ideia, não controlam mais o Congresso. Estes programas serão financiados? Eles vão funcionar? Esta seria uma discussão complicada, mas poderíamos fazer isso por setor. E ainda há a questão em que todos nos concentramos, que é: como levamos isso para o mercado?

Essa é uma das coisas com as quais brigamos aqui. Em nosso país, temos essa frase: “Se a ideia é boa, o mercado vai financiá-la”. A realidade é que, e como vários economistas que ganharam o Prêmio Nobel já demonstraram, aqui não é esse o caso. Novas ideias sofrem de um problema real: elas são novas. Eu gostaria de mencionar o caso dos dois jovens no Vale do Silício que estavam tentando levantar dinheiro para começar sua empresa aproximadamente 10 anos atrás, e estava difícil. Eles foram rejeitados por quase todas as grandes empresas de investimento. Esses dois jovens eram Larry Page e Sergey Brin, que criaram o Google. Não é sempre óbvio.

Uma das coisas com as quais brigamos é esta: gastamos cerca de 150 bilhões de dólares em pesquisas, mas, como eu mencionei, estas novas ideias não conseguem apoio. Então, como vencer isso até o ponto em que você pode começar a criar um produto? Muitas boas ideias acabam em nada neste Vale da Morte. Um desafio para vocês, trabalhando com o FINEP, e acho que também com outros programas, é como vocês ajudam outras empresas, seus empresários acadêmicos a cruzar esse vale? É um desafio central da política no mundo inteiro.

Muitos dizem: “Bem, você não pode ter este problema aqui”. Fazendo um discurso há um tempo no Senado, a primeira resposta foi: “E o capital de investimento? Se a sua ideia é boa, as empresas de investimento vão financiar”. Não é bem assim. Na verdade, o mercado de investimentos está inibido. Apenas cerca de 1,7 bilhão foi investido na criação de negócios. Isso também depende da moda. Um ano, estão trabalhando com bio. No ano seguinte, com nano. Ano que vem, vai ser energia solar. Eles tendem a se agrupar. E também estão limitados. São apenas 21 bilhões numa eco-

nomia de 14 trilhões. Caiu de cerca de 28 bilhões em 2008. Estava em 17 bilhões em 2009. Agora aumentou de novo, mas é um modelo que muda muito.

Deixe-me falar rapidamente sobre um caminho testado e aprovado para passar pelo Vale da Morte, ao qual chamamos de SPIR. É um grande programa, porque pega uma porcentagem do orçamento alocado às pesquisas e aplica para suprir as necessidades nacionais. O fato de ser uma alocação significa que é neutro em relação ao orçamento. Se tivéssemos que votar para ter isso todo ano, não teríamos o programa. Além disso, é de grande escala, 2,5 bilhões por ano. E por ser de grande escala e já existir há um tempo, temos o que chamamos de “efeito portfólio” – isto é, uma série de investimentos. Alguns vão dar certo, outros não. É também descentralizado e adaptativo. É administrado por várias agências de formas diferentes.

Isso é o que eu gostaria de indicar para vocês. O FINEP é ótimo, mas que tal fazer o seu Ministério da Saúde também incentivar a inovação? Que tal fazer o seu Ministério dos Transportes incentivar a inovação? Por que eu sugiro isso? A verdade é que, na maioria dos países, há um sistema de fornecimento de oligopólio para os ministérios principais. E esta é a forma de quebrar isso. Este é um programa muito competitivo; apenas cerca de 20% das empresas passam pela Fase I. Apenas metade destas passam pela Fase II, onde então podem fazer um milhão de dólares. Nós não pedimos o dinheiro de volta. O programa não faz empréstimos. Não existe reembolso. São apenas contratos de pesquisa ou concessões diretas.

É um programa de segunda chance. Se você não passar da Fase I para a Fase II, você pode ter uma outra Fase I. Gostamos de comparar o programa com um jogo de basquete, ou futebol, pra talvez colocar melhor num contexto brasileiro. Você chuta muitas bolas, mas nem sempre faz gols. Mas só há uma forma de ganhar uma partida de futebol e é fazendo gols. Chutar é incrível, e ajuda muito. Fornece aquele primeiro dinheiro, que é o mais difícil de conseguir. Os empresários controlam a empresa. Eles não perdem o controle para os capitalistas de investimento.

Fizemos uma grande avaliação disso. Gastamos 5 milhões para eu poder contar isso aqui. Reunimos 20 pesquisadores da área. Tínhamos um comitê de supervisão de 20 pessoas. Muitas das empresas foram criadas por causa dos prêmios. A pesquisa foi iniciada por causa dos prêmios. Eles estabeleceram parcerias com universidades. Se eu perguntar pra vocês: “As suas universidades trabalham com a indústria?” Aposto que já sei a resposta.

“Não.” Então, vamos fazer que trabalhem juntos? Esta é uma forma, que cria empregos, cria inovações, resolve problemas para o governo.

Sei que São Paulo começou um programa como este, o que é muito bom. Deve servir de inspiração para outros. Vocês podem incentivar programas como este? Vocês podem modificar o que o FINEP está fazendo? Mas, acima de tudo, vocês podem disseminar o processo de inovação por todos os ministérios?

Agora, deixe-me dizer algumas palavras sobre a universidade do século 21. Vocês querem uma universidade que ensine a próxima geração, que faça pesquisa, mas que também trabalhe na comercialização e que forme alunos prontos para o mercado. Eu conversei com um dos principais líderes corporativos de uma multinacional na americana Índia e perguntei a ele sobre a qualidade de seus alunos. Ele respondeu que os alunos dos institutos de tecnologia da Índia são os melhores do mundo. Mas, fora isso, eles têm três problemas: não estão acostumados a trabalhar em equipe; não falam inglês muito bem, o que dificulta a integração na economia global; e eles não sabem mexer no PowerPoint. Então, fica difícil imaginar o que eles sabem e o que eles não sabem.

As universidades não devem ser vistas como um lugar onde há pessoas usando aventais brancos. São centros de desenvolvimento e crescimento regional, da mesma forma que um aeroporto. Vincular aeroportos e universidades é uma combinação muito poderosa. Você precisa de uma liderança; você precisa de pessoas que sejam realmente responsáveis pela universidade. Você precisa dar a eles autoridade e fundos, e precisa mantê-los responsáveis.

Deixe-me dar uma visão pessoal. Vocês sabem qual é o grande perigo para a inovação no mundo todo? São os Ministérios da Educação. Eles sabem de tudo. Eles nada mudam. Cada Ministério da Educação centralizado – seja na Suécia, China ou Índia – é uma ameaça à mudança. Eles são uma ameaça à inovação. Eles são uma ameaça à expansão do conhecimento. É muito difícil mudá-los. Programas externos podem ajudar.

A minha conclusão é que, se a inovação é fundamental, então precisa do seu enfoque. Vocês têm feitos bons investimentos em pesquisa e no FINEP. É o suficiente? Eu respeitosamente respondo a vocês, senhoras e senhores, não é o suficiente. Vocês precisam enriquecer o jogo. Quando vocês têm um time de futebol vencedor, vocês param de comprar jogadores? Vocês não trazem outros treinadores? Não, vocês enriquecem o jogo. E eu acho

que essa é uma boa analogia. O Brasil tem que enriquecer o jogo porque agora vocês estão jogando nas principais divisões.

Queremos ter a certeza de que a política de inovação não é um hobby. Não é algo que você faz quando todas as outras coisas estão feitas. As entradas de recursos são essenciais, mas não são tudo. Vocês devem oferecer os incentivos certos, devem incentivar mudanças na economia.

Agora temos um desafio em comum de como vamos lidar com esta economia global em constante mudança. Precisamos criar nossos incentivos. Precisamos aprender uns com os outros. É um privilégio estar aqui com vocês para incentivar este diálogo.

Biologia Sintética – Novas Fronteiras da Inovação

JOEL VELASCO

Vice-Presidente Sênior da Amyris

Amyris é uma empresa de produtos renováveis que está aplicando sua plataforma tecnológica industrial de biologia sintética à criação de alternativas para seleção de produtos de petróleo; utilizados nos mercados de especialidades químicas e transporte de combustível em todo o mundo. Nós utilizamos microorganismos, principalmente leveduras, elas são como fábricas vivas dentro dos processos de fermentação já estabelecidos, que convertem açúcares de origem vegetal em milhares de moléculas potencialmente. Simplificando, projetamos a mesma levedura usada para converter a cana-de-açúcar em etanol no Brasil para produzir moléculas de hidrocarbonetos com valor agregado maior.

LIDANDO COM A MALÁRIA

Enquanto o foco comercial da Amyris é desenvolver produtos químicos e combustíveis renováveis, Uma grande descoberta foi feita, em 2005 através do desenvolvimento de uma tecnologia para produzir ácido artemisinínico, um precursor da artemisinina, um tratamento para malária. A Artemisinina é parte de um tratamento altamente eficaz para pacientes com malária. Os Pacientes utilizaram o medicamento combinado com a artemisinina, ou ACT, depois de terem sido infectados com malária. A malária é uma doença que pode ser prevenida e curável que tira a vida de mais de milhões de pessoas por ano. Só na África, a malária causa 20% de todas as mortes infantis, matando 2.000 crianças por dia.

Ao contrário de uma vacina que está, possivelmente, a anos de distância, a artemisinina está disponível hoje embora não nas quantidades necessárias. A incerteza no fornecimento de artemisinina, que até agora tem sido derivado de uma determinada fonte plantas, artemisia annua, provoca uma crise na saúde pública como milhões de pessoas são infectadas pela malária todo ano.

Reconhecendo este desafio, a Bill & Melinda Gates Foundation forneceu à Amyris uma concessão para Síntese biológica para conversão de plantas em açúcares, como os encontrados na cana de açúcar, em uma versão semissintética da artemisinina que poderia aliviar a dependência de ACT dos fabricantes de material vegetal e exposição aos problemas associados às fases de crescimento. Em 2008, com a tecnologia comprovada para trabalho no laboratório, a Amyris entrou em um acordo para licenciar os nossas cepas de leveduras produtoras de ácido artemisinínico à Sanofi-Aventis sem a cobrança de royalties para fins de fabricação e comercialização de drogas baseadas na artemisinina direcionadas ao tratamento da malária.

Com a tecnologia aprovada e o nosso compromisso comum com os nossos parceiros para garantia de que o remédio contra a malária estará disponível para todos que dele necessitem, a Amyris focou-se na produção de produtos químicos e combustíveis renováveis. E agora investe na aplicação da ciência inspirada na redução da dependência mundial dos combustíveis fósseis.

DESEMPENHO = SUSTENTABILIDADE

Antes a Amyris escolhia alguns clientes de produtos sustentáveis necessárias para fazer compensações. Mais frequentemente do que nunca, comprometidos com o desempenho. Alavancando sua plataforma de biologia sintética industrial, a Amyris está otimizada para oferecer soluções de alto desempenho para aqueles que buscam alternativas sustentáveis aos combustíveis derivados do petróleo e produtos químicos.

O Primeiro foco comercial da Amyris foi a produção de farneseno. Por quê o farneseno? Porque o farneseno é uma molécula de carbono 15 que, com pequenas modificações, pode ser flexivelmente adaptado como alternativa para combustíveis fósseis e produtos derivados de petróleo através dos mais diversos mercados. A Biofene[®], marca da Amyris de farneseno renovável, pode ser utilizada como é ou modificada, para fornecer outros

ingredientes renováveis para os seis mercados em que a empresa está presente: cosméticos, aromas e fragrâncias, lubrificantes industriais, plásticos e polímeros, produtos de consumo e transporte de combustíveis, como o diesel.

Outro aspecto atraente do farneseno renovável é que podemos usar cana como matéria-prima. Enquanto plataforma da Amyris pode trabalhar com uma variedade de açúcares vegetais, a empresa concentra-se na cana brasileira para seus esforços de produção por causa de sua abundância, baixo custo e relativa estabilidade de preços. A cana de açúcar é a planta mais eficiente para conversão fotossintética da luz solar, água e carbono em energia armazenada na forma de açúcares. E, finalmente, hidrocarbonetos renováveis, que fornecem certo número de vantagens quando comparado aos combustíveis fósseis. É biodegradável. Não se obtém enxofre e as emissões são significativamente inferiores às do petróleo. O melhor de tudo, ao contrário do fornecimento mundial finito de combustíveis fósseis, nós estamos fazendo produtos renováveis de matéria-prima produzida de forma sustentável.

FAZENDO ACONTECER

A Amyris produz hidrocarbonetos renováveis através da aplicação de sua plataforma de biologia sintética industrial para modificar geneticamente microorganismos – principalmente levedura – que atuam como fábricas vivas. Após a extração da fonte de açúcar da cana de açúcar em um moinho tradicional, a Amyris emprega processo de fermentação que utiliza as cepas de levedura na conversão do açúcar nas moléculas-alvo – atualmente o farneseno, mas eventualmente, outros hidrocarbonetos, como isopreno.

Ao longo dos últimos anos, a Amyris tem feito progressos notáveis tanto em termos de tecnologias para enfrentar alguns dos desafios mundiais. A Companhia está atualmente produzindo em três locais e três continentes. Duas fábricas em escala industrial estão atualmente em construção no Brasil, onde cerca de um quarto do pessoal da Amyris e sua planta de demonstração principal estão localizados. Nos próximos anos, a Companhia espera continuar seu crescimento acelerado e inovação, nos Estados Unidos e Brasil.

Em um mundo de recursos finitos, precisamos resolver problemas com soluções que são renováveis e sustentáveis. A Amyris está comprometida

com esse desafio de produção de soluções que não comprometam a acessibilidade, desempenho e disponibilidade.

Biologia Sintética – a próxima fronteira?

TODD KUIKEN

Membro do Grupo de Pesquisa do Projeto Sobre Nanotecnologias Emergentes

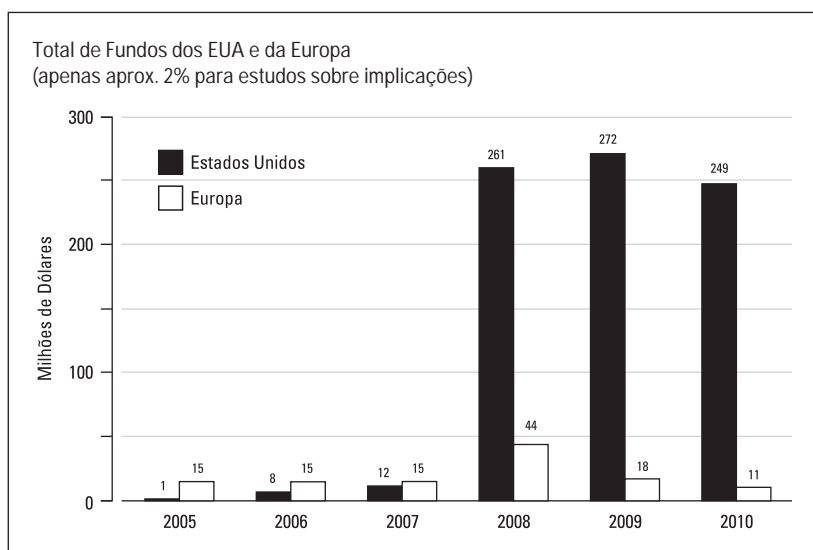
O que é “biologia sintética”? É uma forma emergente de bioengenharia, o desenho e a construção de novas partes, dispositivos ou sistemas biológicos. Vocês podem considerar a biologia sintética como uma projeção da engenharia genética, onde vocês podem agora, de forma sintética, criar fitas de DNA, extrair vários componentes das fitas de DNA e juntá-los de formas diferentes para produzir várias coisas em uma célula viva. O princípio básico é que combina ciência e engenharia para desenhar e construir funções e sistemas biológicos novos. Este segmento surgiu da engenharia. Muitos dos pioneiros deste campo não eram biólogos; na verdade, eram engenheiros de computação que analisaram os sistemas biológicos e disseram: “Nossa, isso parece sistema de computador, e achamos que é possível redesenhar essas coisas com base nessas ideias”.

Jay Keasling, um dos principais pioneiros da biologia sintética, forneceu uma boa explicação do que eles estão fazendo. Ele disse: “Pra mim, a biologia sintética é a industrialização da biotecnologia. Ela faz para a biologia e biotecnologia o que outras disciplinas da engenharia têm feito para os outros campos: o desenvolvimento de componentes padronizados que são bem caracterizados, que podem ser colocados juntos e montados para formar um dispositivo que vai realizar uma tarefa específica... A biotecnologia, como tem sido praticada, é uma série de projetos únicos. Se você olhar cada tipo de novo projeto que surge na biologia sintética, vai ver que eles tendem a ser únicos. Nós não temos componentes padroni-

zados que possam ser usados no próximo projeto. Por isso, a biotecnologia ainda é uma disciplina muito dispendiosa para trabalhar. Várias pessoas são necessárias para realizar o trabalho de biotecnologia. Temos que navegar pelo sistema de patentes, porque a biotecnologia nasceu principalmente da indústria farmacêutica, onde patentes são registradas, mantidas de forma exclusiva e não compartilhadas; isso não é necessariamente útil aos tipos de compartilhamento que queremos ter. Até alguns dos menores componentes mais triviais, porém mais úteis, são patenteados, o que significa que não podem ser usados em aplicações importantes, como na produção de um biocombustível de baixo custo ou de um medicamento de baixo custo para os países em desenvolvimento”.

No ano passado, queríamos ver quanto o governo dos EUA estava realmente gastando, com relação às pesquisas no campo da biologia sintética [veja o gráfico].

Voltamos ao ano de 2005. Em 2008, os números saltaram com muita rapidez. Os valores alocados à P&D chegaram a cerca de 260 milhões no ano. A maior parte desse dinheiro vinha na verdade do nosso Departamento de Energia, e o dinheiro ia diretamente para pesquisas com biocombustíveis. Porém, o ponto interessante nisso é que era uma pequena parte disso e apenas cerca de 2% do total na verdade ia para “estudos sobre implicações” – as implicações ambientais do que poderia acontecer com o



uso destas tecnologias e as implicações sociais do que estas novas tecnologias emergentes produziriam.

O meu trabalho no Projeto de Biologia Sintética do Wilson Center envolve o rastreamento de indústrias, universidade e outros atores, como as empresas que também investem neste campo. Vocês podem dizer que fazem parte de algumas categorias diferentes. Uma delas é biocombustíveis; a outra é de sequenciamento de DNA, que possibilitou o desenvolvimento da biologia sintética, tanto que os custos de sequenciamento de DNA caíram rapidamente. Uma outra observação interessante é referente a Monsanto, uma empresa agrícola, que recentemente forneceu recursos a este campo também, para investigar se os seus fertilizantes e sementes podiam ou não ser desenvolvidos utilizando esta técnica.

Em maio de 2010, o laboratório de Craig Venter anunciou que tinha criado uma célula sintética, com um genoma artificial, basicamente criando uma criatura viva sem ancestrais. Esta história foi capa da revista *The Economist*, que comentou que computadores e humanos agora representam Deus. A questão não é se eles criaram vida nova ou não; a maioria das pessoas vai dizer que não. O que eles fizeram foi absolutamente extraordinário. Pela primeira vez, uma sequência de DNA inteira foi sinteticamente criada. Eles pegaram essa sequência e inseriram em uma célula. Esta célula então incorporou o novo código deste DNA e começou a se reproduzir. Então, você pode quase considerar isso como uma inseminação artificial, já que pegaram o código da vida, inseriram em um compartimento e depois a célula incorporou esse novo DNA, começou a se reproduzir e criou a nova forma que eles tinham sequenciado. É um feito extraordinário. Isso vai causar grandes implicações neste campo.

Acho que a mídia e as outras pessoas ficaram confusas com a ideia de eles terem criado uma nova forma de vida, e não foi bem isso que eles fizeram. Com base nisso, o presidente dos EUA criou uma comissão de bioética que trata de uma grande variedade de aspectos éticos. Quando Venter fez seu anúncio, ele formou a sua comissão de bioética pensando na biologia sintética. Eles tiveram cerca de seis meses para atender às recomendações do presidente neste novo campo emergente da biologia sintética. Eu quero me concentrar em algumas delas: revisão da avaliação de riscos e análise de falhas para liberação de campo, restrição de monitoração e avaliações de riscos. Estas questões são importantes porque começamos a tratar com entidades biológicas. Células podem ser sinteticamente cria-

das, mas imaginar o que acontece com elas assim que forem colocadas no ambiente vai ser um aspecto importante no desenvolvimento deste campo.

Algumas outras questões que a comissão recomendou foram manter um diálogo e coordenação internacionais com o crescimento deste campo. O treinamento sobre ética, que também estamos vendo, é um aspecto interessante. Uma das coisas que estamos fazendo é tentar imaginar como mudar o currículo de uma disciplina de engenharia para começar a pensar sobre as questões éticas envolvidas na biologia sintética se você realmente estiver criando ou redesenhando organismos vivos. A própria engenharia tem um curso de ética, mas não envolve ponto algum relacionado às questões associadas à biologia.

Dois anos atrás, nós elaboramos um relatório sobre os aspectos éticos da biologia sintética e concluímos que definitivamente teremos algumas preocupações éticas que surgem com a biologia sintética, que podem ser divididos em duas categorias: danos físicos e danos não físicos. Os danos físicos são os danos ambientais, danos à segurança da saúde e danos de seguridade; e os danos não físicos são as preocupações morais e sociais – e nesta categoria pode-se usar a abordagem precautória ou a abordagem de princípio da precaução, porém, você quer definir isso, ou uma abordagem mais proativa, sobre se deve verificar essas questões antes ou durante o desenvolvimento da tecnologia.

O que queremos dizer com os danos não físicos? Fizemos algumas perguntas que ao nosso ver são questionadas neste aspecto, e uma delas é: Como distribuir as ferramentas necessárias para estudar a biologia sintética? É necessário distribuir a tecnologia pelo mundo, aos países que não têm os recursos para estudar esta tecnologia imediatamente? Como distribuir os benefícios? Quem vai se beneficiar de algumas destas tecnologias conforme são desenvolvidas? É utilizado um modelo, como Amyris fez, onde de certa forma fornecem a tecnologia na forma de medicamentos para malária aos países em desenvolvimento, ou tudo é patenteado e o dinheiro mantido no país ou na empresa que desenvolveu a tecnologia em si?

Qual é a atitude apropriada a ser adotada por nós e para o resto do mundo? Quais benefícios desta tecnologia para mim e para a sociedade como um todo? Coordenamos grupos de enfoque que analisaram as questões da biologia sintética, e perguntamos às pessoas qual a sua reação a estas tecnologias. O ponto interessante é que, quando você pergunta se eles se sentem confortáveis com esta tecnologia em geral, eles ficam um pouco relutantes. Mas, quando você se aprofunda mais e pergunta: “O que você

acha se eu dissesse que esta tecnologia tem o potencial de curar uma doença específica como o câncer?”. Ai eles se sentem bem mais confortáveis com a tecnologia.

Isso entra na questão de “qual o benefício para mim e qual o benefício para o resto do mundo natural?”. Então ai você tem preocupações morais e religiosas. Quando começamos a falar sobre criar uma nova vida ou redesenhar o que já existe, definitivamente algumas dessas preocupações morais e religiosas vêm à tona. O que eu achei interessante no anúncio de Craig Venter foi que a comunidade religiosa, de certa forma, ficou passiva em relação a isso e não fez muitas objeções. Agora, isso deve mudar com mais desenvolvimentos e quando mais formas de vida sintética forem criadas, mas vamos ter que esperar e ver como isso se desenvolve.

Alguns dos danos físicos são em grande parte questões de segurança e seguridade referentes à saúde ambiental, sobre o que acontece com os organismos sintéticos e suas interações com o ambiente natural. Qual [o efeito disso] na saúde humana? Qual a exposição para os humanos a estes novos organismos sintéticos? E tem ainda as preocupações de biossegurança, que esta tecnologia pode cair nas mãos de algum criminoso que consiga recriar sinteticamente, por exemplo, o vírus Ebola ou antraz. Essas preocupações devem ser discutidas enquanto a tecnologia se desenvolve.

Eu quero falar um pouco mais sobre as implicações ambientais. Sou um cientista ambiental por formação, então esta é a minha área de maior enfoque. Uma das coisas que observamos é que as avaliações de riscos ecológicos não têm uma perspectiva da biologia sintética. O que eu quero dizer com uma avaliação de risco ecológico? Quais são as implicações do que vai acontecer se estes organismos forem intencionalmente ou acidentalmente liberados? As aplicações da biologia sintética são amplas, então temos que assumir que vários destes organismos vão escapar. O que vai acontecer quando saírem para o ambiente natural? Será que vão interagir com os organismos naturais nos quais foram vagamente baseados? Será que vão incorporar as novas sequências de DNA que foram inseridas neles? O que você ouve muito de alguns dos cientistas é que eles desenvolveram o que chamam de “kill switches”. Isso significa que o organismo foi desenvolvido para se autodestruir assim que sair do ambiente específico em que foi criado para viver.

Isso foi feito por duas razões. Uma foi pelas implicações ambientais, então esses organismos se autodestruiriam se saíssem para o ambiente natural. A outra é de uma perspectiva de propriedade intelectual. Por exemplo, se

pegarmos os biocombustíveis, e você está lá cuidando das algas em um tanque; aí alguém vem e rouba um pouco delas. Basicamente, os organismos devem se autodestruir se isso acontecer. Existe uma certa preocupação com isso porque a biologia sintética é diferente, de uma perspectiva ambiental. De um ponto-de-vista da química sintética, onde temos fertilizantes e pesticidas, onde os produtos químicos escapam ou há um derramamento, você pode recuperar o produto, porque é algo que pode ser removido da água ou do ar. O que estamos falando aqui são de organismos biológicos reais, e o que eu acho que a história nos mostra é que os organismos biológicos tendem a tentar viver. Eles não querem morrer. Apesar dos nossos melhores esforços para controlar ou matar tais organismos, nós não somos muito bons nisso. Então, isso é algo que deve ser analisado com muita atenção quando falamos de um organismo biológico que pode escapar e depois entrar no mundo natural e interagir com outros organismos.

Fala-se muito sobre a biologia sintética, e nem sempre de forma positiva. Vou mencionar dois artigos: “Synthetic Solutions to the Climate Crisis: The Dangers of Synthetics Biology for Biofuels Production” (Soluções Sintéticas para a Crise Climática: Os Perigos da Biologia Sintética para a Produção de Biocombustíveis), do Friends of the Earth, e “The New Biomasters: Synthetic Biology and the Next Assault on Biodiversity and Livelihoods” (Os Novos Biomestres: a Biologia Sintética e o Próximo Ataque à Biodiversidade e aos Meios de Vida), do Et Cetera Group. Embora talvez sejam alguns dos grupos ambientais mais radicais, eles realmente trazem algumas ideias e preocupações interessantes sobre a biologia sintética, particularmente no âmbito dos biocombustíveis e uso das técnicas da biologia sintética para o desenvolvimento de novos medicamentos. Eles estão preocupados com as questões de apropriação de terras. E se agora mudarmos do petróleo para a agricultura? Os fazendeiros perderão suas terras por causa destas novas técnicas? Mais pessoas vão ficar sem emprego por causa desta nova tecnologia? Eu gostaria de deixar isso claro para que as pessoas saibam que existem outras ideias e que nem sempre são positivas, e que esses grupos podem tender à relutância.

Eles podem arruinar uma indústria inteira, uma tecnologia inteira, se o público rejeitá-la. Se vocês se lembram do que aconteceu com o debate sobre organismos geneticamente modificados, os alimentos e cultivos OGM, muito daquilo estava associado a essas duas organizações que convenceram o público, principalmente da Europa, a rejeitar a tecnologia. Isso causou um grande impacto econômico aos fazendeiros americanos, porque eles

não conseguiram vender seus produtos para a Europa, por exemplo. Então o público e a sociedade têm um papel importante nessas novas tecnologias emergentes, sobre aceitá-las ou não. Uma tecnologia pode trazer grandes benefícios, mas se o público rejeitá-la, é totalmente inútil.

Eu quero falar agora sobre o movimento DIYbio, porque é um fenômeno interessante que está crescendo simultaneamente com a biologia sintética. Este grupo foi criado há cerca de 2 ou 3 anos para ajudar a organizar os esforços de biólogos amadores, cidadãos cientistas e outros adeptos não tradicionais da biologia global. No website do grupo, pode-se ver um mapa de alguns destes vários grupos. Eles basicamente estão começando a adotar práticas diferentes, como sequenciamento de genomas e engenharia biológica, cujo acesso antes era apenas por meio institucional. Muito disso está associado à queda no preço de sequenciamento de DNA, o que permitiu que outras pessoas sem formação acadêmica a entrar nesse campo. Por exemplo, em 2008, foram os dois membros fundadores desse grupo. Dois anos depois, existem mais de 2000 pessoas em suas listas, que se intitulam cientistas amadores ou cidadãos cientistas. Existem 20 grupos regionais, espalhados pelo mundo. Acredito que 2 deles estão no Brasil.

Um outro fenômeno que surgiu nesse aspecto são os chamados laboratórios comunitários. O primeiro deles, um laboratório biotecnológico totalmente operacional chamado Genspace, recentemente inaugurado em Brooklyn, em dezembro. Você pode considerar isso quase como uma associação a uma academia de ginástica, onde você paga uma mensalidade e pode usar esse espaço, que possui os equipamentos de um laboratório, para realizar seus próprios experimentos, fora de uma universidade ou laboratório corporativo. Um mulher em Boston basicamente sequenciou seu próprio DNA em sua casa para verificar se ela tinha o promotor que iria expressar a doença que acometia sua família. Outras pessoas estão analisando bactérias de iogurte para ver se existe algum contaminante em seu iogurte. E tem ainda uma empresa iniciante criada por dois estudantes com Ph.D. da Universidade de Michigan. Eles levantaram dinheiro em um website chamado KickStarter, que é basicamente uma técnica de financiamento em grupo para levantar dinheiro, e agora eles enviam kits de biotecnologia para colégios que não possuem essa disciplina em seu currículo para motivá-los a trabalhar nesse campo.

Como vocês podem imaginar, há grandes preocupações com este movimento referentes à biossegurança e biosseguridade. No Wilson Center, desenvolvemos trabalhos com o DIYbio para tentar reunir informações e

estabelecer alguns padrões para este movimento, para que eles possam fazer as coisas com segurança. Muitas pessoas envolvidas nisso não são biólogos formados; não possuem treinamento na prática laboratorial; e eles podem não saber o que estão fazendo ou descartando depois de terminarem suas atividades.

Quero terminar a minha apresentação com a competição iGEM, que é a competição internacional de máquinas manipuladas geneticamente. A competição começou no MIT em 2004, eu acho, e basicamente tem equipes de alunos ainda não formados que recebem um kit de partes biológicas no início do verão. As partes biológicas são aqueles pedaços de DNA sobre os quais eu falei antes, que você junta de formas diferentes para que façam as mesmas coisas ou coisas diferentes. Os alunos trabalham em suas respectivas escolas durante o verão e desenham novas partes para construir sistemas biológicos, e depois aplicam em células vivas. Em 2004, foram cinco equipes de cinco escolas, e foi realizada apenas nos EUA. Seis anos depois, foram 130 equipes representando todos os continentes. Eu sou um dos juizes da competição iGEM. Eu julgo os aspectos de saúde ambiental e segurança de todos os projetos das equipes.

A equipe do Brasil de 2009 que participou da competição ganhou o prêmio de ouro pelo projeto que fizeram. É importante que eles consigam financiamento, porque vocês estão cuidando dos seus futuros cientistas neste novo campo, que é a biologia sintética. Nesta competição, pelo menos duas empresas se formaram diretamente como consequência do trabalho dessas equipes de alunos. Eles fazem o trabalho sozinhos por cerca de 3 meses. Bem, apenas queria deixar essa mensagem. Isso foi em 2009. O Brasil não tinha equipe na competição de 2010, mas neste ano sim, o Brasil tem uma outra equipe da mesma universidade. Na verdade, estão associados a uma universidade da França. É interessante ver o que é desenvolvido por dois países diferentes, de duas partes diferentes do mundo. Esta competição é uma forma de formar em seus próprios países novos cientistas, que podem então entrar nas indústrias ou no sistema universitário e ensinar ciência. É algo para ser analisado. É algo fácil de financiar. Estes projetos não custam muito, e eu acho que trazem um retorno enorme no futuro.

O Plano Nacional de Banda Larga: Progresso e Perspectivas

JOHN HORRIGAN

Vice-Presidente de Pesquisa de Políticas, TechNet

O Plano Nacional de Banda Larga foi criado pela lei de incentivo que o Congresso aprovou logo após a posse do Presidente Obama. A lei levou o FCC a produzir, em um ano, o Plano de Implementação de Banda Larga. Nós pedimos um mês a mais que o prazo, então o plano não foi entregue no aniversário de um ano da lei de incentivo, mas sim no dia 17 de março de 2010.

Por que um Plano de Implementação de Banda Larga? Primeiro, existe uma ideia neste país de que os Estados Unidos está atrasado em termos de banda larga. Segundo a Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), estávamos em 4º na penetração da banda larga a cada 100 habitantes no período de 2001-2002. Há cerca de uma década, os EUA estavam perto do topo, conforme esse método de medição do avanço da banda larga, e depois disso o país entrou em declive contínuo. Hoje, ocupamos talvez a 14ª posição mundial em termos de penetração da banda larga a cada 100 habitantes. Em termos de qualidade da rede, tem um estudo elaborado pela Cisco e pela Oxford Business School que coloca os EUA em 15º em velocidade de rede. Então, existe essa ideia de que a banda larga dos EUA não está tão bem como deveria, e isso foi uma forte motivação para o desenvolvimento deste plano.

Uma outra motivação é a crença geral de que uma banda larga melhor é melhor para a economia. Isso pode ter dois efeitos: o benefício econômico direto. Se há investimento público em banda larga, esta é uma

oportunidade de geração de empregos, já que serão contratadas pessoas para operar a infraestrutura e fornecer serviços. Um benefício indireto, e discutivelmente um benefício maior, é que uma banda larga melhor permite ter uma plataforma de inovação melhor em seu país. Mais velocidade, uma implementação mais ubíqua, maiores taxas de adoção, espera-se que tudo isso vá estimular os instintos empreendedores das pessoas, criar novos negócios e permitir que os negócios existentes forneçam serviços com maior eficácia e eficiência.

O terceiro grande motivo para a criação do plano de banda larga foi a noção de que a banda larga é uma ferramenta para lidar com os principais desafios da sociedade, como saúde e educação. Ao desenvolver o Plano de Banda Larga, fomos sempre claro ao dizer que uma banda larga melhor não vai resolver o problema de saúde nos Estados Unidos. Uma banda larga melhor por si só não vai melhorar os resultados da educação nos Estados Unidos. Mas como soluções abrangentes são desenvolvidas nestas e em outras áreas, a banda larga pode ser uma parte muito útil da solução.

Vamos falar sobre o que o plano descobriu e recomendou. Primeiro, como vamos tentar resolver o problema quando na verdade nós fizemos o plano no FCC? Uma frase que foi repetida com frequência no desenvolvimento do plano foi “conduzido por dados”. O Plano Nacional de Banda larga, por si só, um documento de cerca de 376 páginas, é muito conduzido por dados, que fornece informações que apoiam as várias recomendações feitas.

Em um alto nível, estabelecemos uma meta geral que chamamos de meta “100 por 100”, isto é, até 2020, o plano ambiciosamente prevê e espera ter conexões de 100 megabits para 100 milhões de residências nos Estados Unidos. Essas 100 milhões de casas representam cerca de 90% das casas nos EUA. De um nível atual de aproximadamente 65 ou 67% das pessoas com banda larga em casa nos Estados Unidos, a meta é não só aumentar a adoção da banda larga para 90%, mas também aumentar significativamente a velocidade da infraestrutura oferecida dos atuais 6 para 100 megabits por segundo.

O que você pode fazer com a velocidade de 100 megabits por segundo que não pode fazer hoje? Quando essa pergunta é feita, particularmente às operadoras de banda larga dos Estados Unidos, a resposta é que a “demanda dos consumidores ainda não é tão grande”. O típico uso do típico consumidor exige cerca de 6 megabits por segundo hoje – o que significa que o típico usuário da Internet nos Estados Unidos é alguém que verifica

e-mail, usa o Facebook, assiste a vídeos e faz algum upload de conteúdo. As velocidades de upload são geralmente metade da taxa das velocidades de download.

A ideia de que hoje há uma grande demanda para velocidade de 100 megabits não é justificada quando analisamos os típicos casos dos americanos. A resposta que você deve receber de um engenheiro, alguém com longo histórico de negócios na internet, é que historicamente é sempre assim, quando forem fornecidas velocidades maiores, inovadores de alta qualidade surgirão, com suas imaginações inspiradas por esta velocidade extra, desenvolvendo aplicações mais inovadoras. Então, é essa ideia inspirativa de que uma velocidade maior vai incentivar inovadores a fazer mais coisas que vai ajudar a levar a demanda para o uso que se beneficia da velocidade de 100 megabits por segundo. E existem pessoas nos Estados Unidos que acham a velocidade de 100 megabits por segundo uma meta conservadora. Eles a chamam de meta ambiciosa conservadora. Algumas pessoas acham que devemos fornecer um gigabit por segundo às residências. E, apenas um comentário, o Google está tentando fazer isso em Kansas City, com a conexão de fibra ótica que o Google testou recentemente.

Estabelecemos esta meta ambiciosa e tentamos caracterizar onde estamos hoje em três dimensões: a implementação da infraestrutura; a adoção da banda larga entre os consumidores; e como a banda larga pode ser usada para estes fins nacionais que eu já mencionei. Então, vamos falar sobre infraestrutura. O que descobrimos ao tentar analisar a situação atual da infraestrutura nos Estados Unidos? Descobrimos que aproximadamente 95% das residências americanas possuem pelo menos um provedor de banda larga por cabo. Na maioria dos casos, DSL ou modem conectado por cabo. Descobrimos que 80% possuem acesso a dois provedores de conexão por cabo; novamente DSL ou cabo.

Nos Estados Unidos, a empresa Verizon fornece o serviço FIOS, de conexão por fibra ótica. Este serviço é oferecido apenas a 2 ou 3% dos usuários americanos de banda larga. Cerca de 2 ou 3% não são da Verizon, mas são poucos os usuários desse serviço nos EUA. A nossa análise mostrou que, se você quisesse conectar os 5% restantes do território americano – ou os 5% restantes de residências – custaria cerca de 24 bilhões de dólares para chegar a áreas tipicamente remotas, rurais, onde não há atualmente acesso à banda larga por cabo. Isso custaria, nós calculamos no plano de banda larga, 24 bilhões de dólares. Sobre o que acontece em outros ambientes, em termos de infraestrutura de banda larga, a lei de incentivo alocou 7,2 bilhões

de dólares para a infraestrutura. Como comparar isso com o investimento em infraestrutura de banda larga do setor privado? Cerca de 30 bilhões de dólares por ano são investidos em banda larga nos Estados Unidos pelo setor privado. Esta é a história sobre a infraestrutura da conexão.

Em termos de espectro, o Plano Nacional de Banda Larga passa um bom tempo discutindo o que vimos como a crise gradual do espectro. Há uma demanda crescente por espectro nos EUA em grande parte impulsionada pelos aparelhos que muitos de nós temos em nossos bolsos, os smart phones, que usam uma largura de banda maior do que os celulares tradicionais. Temos vários usuários de I-Pad aqui na audiência? Essas pessoas com I-Pads usam ainda mais os serviços de dados que fazem uso do espectro e ainda há uma tendência de crescimento na adoção de tablets, I-Pads ou outros produtos. Estima-se que o tráfego de dados sem fio cresça 35 vezes até 2014, então este grande aumento projetado na demanda de dados sem fio é a base para que o Plano Nacional de Banda Larga justificasse que temos que fazer mais para levar mais espectro ao mercado nos próximos 10 anos. O Plano de Banda Larga prevê que 500 megahertz de espectro será disponibilizado no mercado nos próximos 10 anos.

O principal mecanismo para fazer isso é algo que chamamos de leilões de incentivo, que é um tópico bem discutido nos EUA nos grupos de políticas de telecom. Então, o que são leilões de incentivo? Nos Estados Unidos, foi concedido espectro às estações de TV para a transmissão de seus programas. Esse espectro era grande, pois há um certo tempo, era necessário ter um grande espectro para poder transmitir sinais de TV. Avanços na tecnologia possibilitaram transmissões de TV feitas numa fração do espectro anterior e de outros licenciados pelo FCC há muitos anos.

O Plano Nacional de Banda Larga disse que até 120 megahertz do espectro pode ser liberado se obtivermos uma parte do espectro das transmissoras. A ideia é recuperar uma parte do espectro sem afetar a transmissão da programação atual. O problema é que as transmissoras não gostam muito dessa ideia. Elas têm o espectro; elas querem mantê-lo. A ideia por trás das opções de incentivo é dizer a uma transmissora: se você decidir colocar o seu espectro de volta sob o domínio público, nós, o governo dos EUA, vamos vender o espectro em leilão para o setor privado e parte dos lucros da venda será revertido para a transmissora. É esse o incentivo para que as transmissoras participem do leilão. Quando o espectro for vendido no mercado comercial, eles recebem uma parte dos lucros da venda. Como eu disse, esse assunto gera muitas controvérsias. Esse processo exige que o

Congresso aprove a lei que autoriza o FCC a realizar estes tipos de leilão. O FCC é, na verdade, a favor desta abordagem; mas não pode realizar ação alguma sem a autorização do Congresso, assunto pendente no Congresso dos Estados Unidos.

Vamos falar um pouco sobre a adoção. Eu disse que 95% das residências americanas possuem acesso a pelo menos um provedor de banda larga por cabo. Isso significa que 95% das residências podem usar o serviço de banda larga se quiserem. A pergunta é: quantas residências decidem ter o serviço de banda larga? A resposta é de pesquisas realizadas pelo FCC, do Departamento de Comércio dos EUA, sob a minha orientação, e eu participei do Pew Internet Project: cerca de dois terços dos americanos possuem banda larga em casa. As pessoas com quem eu conversei geralmente duvidam desse dado. As pessoas dizem: “Você quer dizer que as pessoas têm a infraestrutura até a porta de casa, mas decidem não contratar o serviço de banda larga?”. E a resposta é sim. Uma faixa de aproximadamente 28% representa uma fatia considerável da população americana que, por alguma razão, prefere não ter o serviço de banda larga em casa.

No Plano de Banda Larga, tivemos que tentar imaginar por que os americanos sem banda larga não têm o serviço, e realizamos uma pesquisa que descobriu que há vários obstáculos para que a adoção da banda larga.

Os americanos pagam cerca de 40 dólares por mês pelo serviço de banda larga. Entre aqueles que não possuem o serviço, 15% dizem que esse típico valor de 40 dólares é muito para eles. Outros 10% dos que não têm o serviço dizem que o computador é muito caro, então eles não têm o equipamento para se conectar. E também tem cerca de 22% dos não adeptos do serviço que dizem não saber mexer no computador. Podemos ver, nessa primeira análise, que o custo conta muito, seja da taxa mensal ou de um computador; mas as pessoas têm outros obstáculos também. A falta de conhecimento é um deles e por último a falta de conscientização da utilidade da banda larga. As pessoas apenas dizem: “Não é pra mim, não sei o que eu faria com o serviço de banda larga se tivesse”.

O outro ponto fundamental é quando você pergunta às pessoas por que elas não têm banda larga, essas várias razões diferentes que eu apresentei aqui tendem a andar em grupos. Se você diz que custa muito, provavelmente também vai mencionar o fato de não saber mexer no computador. Então, para tentar resolver o problema da adoção do serviço de banda larga, você não vai empregar simplesmente subsídios para reduzir o custo; você vai ter que fornecer às pessoas uma abordagem abrangente: treinamento,

subsídio, além do bom e velho marketing sobre por que a banda larga é algo atraente e útil a elas. O último terço dos adeptos é o grupo mais difícil de clientes e o setor privado gastaria muito dinheiro e muito tempo para ir atrás deles.

Quais são as soluções propostas para tentar eliminar essa lacuna na adoção da banda larga? Se você pode se unir ao setor público, às organizações sem fins lucrativos que promovem a adoção da banda larga no setor privado, isso pode reduzir com eficácia o custo da conquista desses clientes difíceis. Uma ideia é criar um grupo de treinamento digital. Basicamente, contrate pessoas para ir às ruas e ensinar as pessoas sem banda larga como usá-la. Mobilize jovens que procuram oportunidades de emprego para treinar as pessoas que não sabem usar a banda larga. Segundo, estabeleça parcerias dos setores público e privado para treinar não usuários e ensiná-los como usar o computador e a Internet. Essa ideia surgiu de discussões com membros do setor privado quando estávamos desenvolvendo o Plano de Banda Larga. Fizemos 40 workshops públicos no processo de desenvolvimento do Plano Nacional de Banda Larga, onde recebemos ideias de membros de organizações sem fins lucrativos, do setor privado e de outros atores. O workshop público como um mecanismo para juntar o suporte do setor privado ao suporte de outros setores da sociedade foi fundamental.

A Comcast é um bom exemplo de empresa que desenvolveu um programa (A Plus) para tentar fornecer subsídios a estudantes qualificados a ter computador em casa e serviço de banda larga com desconto. Terceiro, compartilhe as melhores práticas sobre os programas de promoção da adoção do serviço em todo o país. Ao analisar o cenário nos Estados Unidos de iniciativas criadas para eliminar a lacuna na adoção de banda larga, descobrimos muita desigualdade pelo país. Em alguns lugares, a comunidade é quem fornece treinamento que ensina as pessoas a usar a banda larga. Outros lugares estão atrás da curva, procurando uma forma de acelerar seus programas e eliminar a lacuna na adoção de banda larga. Se houvesse um fórum, onde as melhores práticas pudessem ser compartilhadas, sentiríamos que esse seria um mecanismo útil para eliminar a lacuna na adoção de banda larga. A Comcast teve uma certa dificuldade para encontrar uma empresa de computadores que aceitasse participar do programa, oferecendo desconto nos itens de hardware, e possibilitando deixar as pessoas online. Mas se eles conseguirem eliminar esse obstáculo, a Comcast assegurou, eu acho, o fornecimento de serviço de banda larga a residências elegíveis. Residências elegíveis normalmente quer dizer crianças em idade escolar

qualificadas a participar dos programas de benefícios, como programas de almoço na escola. Eu acho que o valor da banda larga seria de 15 dólares por mês – bem abaixo da média de 40 dólares mensais.

Porém, em termos de prioridade, você quer que a banda larga atinja o maior número de assinantes ou quer melhorar a rede em áreas estratégicas de forma a estimular a inovação e o crescimento econômico? Infelizmente, o Congresso americano não nos forneceu orientação sobre isso, porque eles basicamente recomendaram que procurássemos formas de promover a adoção universal da banda larga. Na minha opinião, se eu tivesse que priorizar, eu diria que é importante para o bem-estar geral e crescimento econômico investir estrategicamente na velocidade da rede, para ter velocidades bem altas em áreas onde estarão a maioria dos empresários e grande parte do potencial de criação de empregos. Poderíamos gastar muito dinheiro para levar as maiores velocidades à zona rural americana, mas há relativamente poucos empresários nessa área esperando pela rede de maior velocidade para inventar seu negócio de geração de empregos. A tendência é que eles estejam nas áreas urbanas, grupos de talento próximos às universidades, etc.

Com relação aos objetivos nacionais, as áreas que o Congresso solicitou a análise do FCC para ver como a banda larga poderia ser otimizada são: a energia e o meio-ambiente, desempenho do governo, saúde, educação, oportunidade econômica e segurança pública. O que o Plano de Banda Larga fez foi destacar bons exemplos do país inteiro, onde a banda larga era usada para ajudar as pessoas a gerenciar o uso de energia em casa, por exemplo, ou para fornecer serviços de saúde.

Depois de aproximadamente um ano, como o Plano de Banda Larga está indo e o que foi feito? Em termos de infraestrutura, estas são algumas iniciativas que surgiram desde o lançamento do Plano de Banda Larga, que foram ou destacados no Plano de Banda Larga ou que receberam destaque por causa do Plano de Banda Larga. No Discurso Sobre o Estado da União, o presidente estabeleceu esta meta de cobrir 98% do país com infraestrutura da 4ª geração sem fio de alta velocidade em cinco anos. Esta meta ambiciosa estabelecida pelo presidente possui uma série de componentes. Um deles é liberar até 500 megahertz do espectro, obtido diretamente com os leilões de incentivo possibilitados pelo Plano de Banda Larga, que eu comentei.

O Gabinete de Gestão e Orçamento estima que os leilões de incentivo podem gerar a receita de 28 bilhões de dólares ao tesouro se forem

implementados corretamente. O plano do presidente tem algumas ideias para gastar parte desses 28 bilhões, mas também de retorno do dinheiro ao tesouro. Três bilhões de dólares é o valor proposto para um fundo de inovação da tecnologia sem fio para desenvolver aplicações móveis direcionadas principalmente aos objetivos nacionais que eu mencionei; 5 bilhões por uma estrutura rural de alta velocidade; e 10 bilhões por uma rede de segurança pública. Isso envolve uma seção muito valiosa do espectro eletromagnético – o chamado Bloco D na porção de 700 megahertz do espectro – para as agências de segurança pública de todo o país. Então, vai ser possível construir uma rede de segurança pública nacional interoperável, para que os bombeiros de um lugar da cidade possam não só falar, mas também se comunicar por vídeo ou dados. A construção da estrutura para erguer as torres e desenvolver os componentes de hardware para fazer tudo funcionar custaria 10 bilhões. E ainda restam, se estou fazendo as contas direito, aproximadamente 10 bilhões para o Tesouro Nacional.

Então vem a lei de incentivo, 7,2 bilhões em concessões para a infraestrutura. Uma boa parte disso que vem do Departamento do Comércio é para a chamada milha intermediária das redes de fibra ótica. A milha intermediária é a parte da rede de fibra ótica que leva o tráfego da sua vizinhança até as linhas-troncos de alta velocidade que distribuem o tráfego de dados para o mundo todo. O Departamento de Comércio identificou isso como uma lacuna na infraestrutura dos Estados Unidos. Tipicamente, há uma infraestrutura de banda larga por cabo decente até nas áreas rurais, em uma área rural com densidade demográfica razoável. O problema é levar o tráfego dessa área rural de certa densidade para a parte principal da infraestrutura de banda larga. Essa parte é a milha intermediária. Então, as concessões do ARRA ajudaram nessa parte.

Mas a iniciativa de conexão sem fio do presidente é uma meta. E para atingir essa meta, aqueles elementos específicos – o fundo de inovação para conexão sem fio e os 5 bilhões para conexão rural de alta velocidade – são coisas que têm que acontecer.

Sobre como aumentar a adoção de banda larga, menos ações foram realizadas no ano seguinte. Existem programas que fazem parte do programa de incentivo do Departamento de Comércio. Eles representam cerca de 500 bilhões de dólares coletivamente, e estão direcionados a iniciativas sustentáveis de banda larga que financiam grupos comunitários que ensinam como usar a banda larga. Além disso, 250 milhões de dólares vão para centros públicos de informática para ajudar bibliotecas e instituições de

apoio, como a polícia ou bombeiros, a fornecer acesso público às pessoas que não têm banda larga. E ainda temos alguns esforços que estão surgindo direcionados à criação de parcerias dos setores público e privado que eu mencionei antes.

O FCC começou um processo para reformar o fundo de serviços universais para tentar canalizar alguns fundos do U.S. Universal Service Fund – que é um fundo de 9 bilhões por ano para a infraestrutura e adoção, mas principalmente direcionado à infraestrutura e adoção do antigo telefone fixo. Não é para uso de conexão e alta velocidade. A reforma desse fundo de 9 bilhões e a alocação de parte destes fundos está sendo feita para promover a adoção ou o desenvolvimento da infraestrutura de banda larga, ainda em seus estágios iniciais, no FCC. Então, a questão da adoção provavelmente obteve menos ações no ano seguinte desde o Plano de Banda Larga do que alguns outros aspectos. Outras pessoas provavelmente vão dizer que algumas das questões sobre o espectro também estão muito lentas. A velocidade das pessoas pode variar.

Sobre os objetivos nacionais, o Plano de Banda Larga definiu algumas metas para a ação de diferentes áreas do governo. Desde que o Plano de Banda Larga foi aprovado, alguns esforços foram iniciados em diferentes departamentos. No Departamento da Educação, por exemplo, um plano nacional de tecnologia educacional foi desenvolvido sobre como usar a tecnologia da informação de forma mais eficaz nas escolas. Os NISTs (Institutos Nacionais de Normas e Tecnologia dos EUA) estão trabalhando em normas para o desenvolvimento de grades inteligentes, para que a grade energética nos Estados Unidos possa ser gerenciada com mais eficácia e os consumidores tenham a oportunidade de gerenciar seu consumo de energia em casa. Com a segurança pública, eu mencionei essa questão do leilão do Bloco D do espectro para ajudar a desenvolver uma rede de banda larga de segurança pública. Isso está sendo feito com lentidão, mas novamente, as rodas do governo muitas vezes giram lentamente.

Deixe-me concluir com algumas ideias sobre a questão “o Plano de Banda Larga vai cumprir sua promessa?”. Por outro lado, é um documento do governo bem pesado, de quase 400 páginas, que estabelece muitos detalhes. Eu apenas mostrei um pouco de como estas recomendações específicas foram implementadas neste último ano. Mas o último capítulo do Plano de Banda Larga começa assim: “Este plano é uma versão beta e sempre será.”. Isso significa que o plano em si deve ser constantemente submetido à revisão, escrutínio e reelaboração, se necessário, conforme muda tecno-

logia, assim como outras coisas mudam no clima. Vocês têm que atualizar suas metas e os seus processos para atingir essas metas, conforme a situação da economia global muda. Eu apenas recomendaria a definição de um processo que permita mudar a barreira para atingir metas mais altas, se for necessário, conforme a situação mudar.

O plano vai cumprir suas promessas? Bem, deve haver uma métrica melhor para medir o progresso. Um problema que sempre encontramos no Plano de Banda Larga é a escassez de métricas para medir fenômenos no âmbito da banda larga. Como as práticas americanas de coleta de dados estatísticos ainda estão fincadas na era industrial, temos que fazer mais para tentar compreender como medir as coisas na era da banda larga. Em segundo lugar, a mudança institucional: existe um interesse incrível das autoridades estaduais e locais americanas no uso da banda larga. Acho que isso se deve em partes, e não exclusivamente, ao Plano de Banda Larga.

Falei em vários eventos sobre as consequências da implementação do Plano de Banda Larga, onde autoridades municipais e estaduais estariam animadas e interessadas em usar a banda larga com mais eficiência em seus governos e promover o desenvolvimento econômico. Várias cidades americanas têm forças-tarefas tentando melhorar o uso da banda larga e compreender melhor a infraestrutura da banda larga. Este tipo de mudança institucional tem que acontecer para que o plano de banda larga se torne realidade. Pelo menos, eu tenho testemunhado algumas dessas mudanças em seus estágios iniciais, como resultado imediato do Plano de Banda Larga, mas muito deve ser feito para manter isso.

Vocês devem fazer um Plano Nacional de Banda Larga para ter uma plataforma robusta para a inovação. Um outro desafio que precisamos entender melhor é como medir os resultados na inovação com as melhorias na banda larga. Isso é algo que precisa de uma discussão contínua. E finalmente, se o Plano de Banda Larga deve ter um impacto real, você deseja ver resultados rápidos em termos de aprendizado para crianças na escola e empreendedorismo nos níveis estadual e regional. Estes são indicadores importantes. Não é algo que você vai medir um ano após a implementação do Plano de Banda Larga, mas para se lembrar enquanto avançamos.

Eu indicaria isso a vários países, acredite, a área de enfoque principal de seu crescimento deveria ser os setores de sua economia que exportam produtos. A mensagem da minha apresentação é que, embora isso seja importante, aumentar a produtividade dos setores domésticos da sua economia, de bens não comercializados, é igualmente ou até mais importante.

Competitividade Internacional da Tecnologia da Informação e as Políticas de Inovação dos EUA

STEPHEN EZELL

Analista Sênior, Information Technology and Innovation Foundation (ITIF)

As tecnologias para fins gerais (GPTs) promovem transformações e o crescimento econômico. As inovações aumentam gradualmente em sua maioria, com mudanças modestas e melhorias em produtos, processos e modelos de negócio. Mas, aproximadamente a cada meio século, um novo sistema tecnológico surge e muda tudo. Na história da raça humana, já tivemos cerca de 35 dessas GPTs. A roda, a prensa móvel, o navio de três mastros, o motor a vapor, a ferrovia, o aço, a eletricidade, e hoje, a tecnologia de informação e comunicação (TIC). O ponto sobre as GPTs é que elas afetam e mudam praticamente tudo: o que e como produzimos; como organizamos e gerenciamos a produção em nossa sociedade; o local da atividade de produção; a infraestrutura de suporte necessária; e fundamentalmente as leis e regulamentações necessárias de suporte às GPTs.

As GPTs possuem três características principais. Primeiro, elas se tornam universais e abrangentes. Isso significa que se tornam parte de quase todas as indústrias, produtos e funções. Elas permitem inovações em produtos, processos e modelos de negócio das organizações. Por fim, seu custo cai rapidamente e seu desempenho logo recebe otimizações. Por exemplo, um pen drive de 2 gigabits. Hoje isso faz parte da nossa vida, certo? Em

1995, quanto não teria custado um armazenamento de 5 gigabytes? Teria custado 5.500 dólares em 1995. Então, temos visto grandes reduções no custo, e ao mesmo tempo, grandes melhorias no desempenho. Isso só em termos de capacidade de armazenamento. Eu imagino que vamos ter a mesma coisa na potência de processadores de computadores.

Acho que vocês conhecem a Lei de Moore, que diz que o número de transistores instalados em um microchip dobra a cada dois anos. Na verdade, quando vemos o custo de um milhão de instruções operacionais sendo processadas a cada segundo, aí é que medimos a velocidade dos microprocessadores. Em 1960, o custo da realização de uma milhão de instruções por segundo era de 1,1 trilhão de dólares; hoje, é de 13 centavos de dólar.

Para ilustrar esse ponto, o aniversário da minha esposa está chegando, então comprei um cartão para ela. É um cartão pequeno e bacana, com um microprocessador embutido que toca a música “Unchained Melody”, dos Righteous Brothers, uma canção americana clássica. Eu comprei esse cartão por 4,99 dólares. Agora, imagine quanto eu teria pago por este cartão em 1946. Teria custado 4,6 bilhões em 1946. O primeiro computador foi o ENIAC, criado na Universidade da Pensilvânia, na Philadelphia. O ENIAC custou 5,5 milhões na época. Este pequeno cartão é 800 vezes mais potente do que o primeiro ENIAC. Este cartão tem mais potência do que existia no mundo todo em 1955, e estamos apenas começando.

Vemos tendências similares nos aumentos das velocidades das conexões de Internet. Se voltarmos para 1992, 1996, e, para os que já estavam online nessa época, trabalhávamos com modems discados muito lentos. No início da década de 2000, começamos a usar as linhas DSL nos Estados Unidos, de 1,28 megabytes por segundo. Talvez na metade da década de 2000, já tínhamos 2,5 megabytes por segundo. Hoje, estamos com cerca de 6 megabytes por segundo, mas esperamos chegar a 100 megabytes por segundo até 2020. Na verdade, as empresas Verizon e Comcast estão começando a oferecer 40 e 50 megabytes por segundo. Isso significa que, nas últimas três décadas, a velocidade média da conexão de Internet nas residências aumentou 117.000 vezes. A velocidade do backbone da rede aumentou 18 milhões de vezes. Isso significa que o mundo tem acesso em tempo real às informações a qualquer hora e em qualquer lugar.

Até o fim de 2013, calcula-se que haverá 5,5 bilhões de dispositivos ou sensores no mundo todo conectados a Internet. Cada plataforma petrolífera, cada avião, cada bem vai estar conectado a uma rede de informação em tempo real, e vamos saber tudo o que precisamos sobre tal coisa

instantaneamente. Isso vai permitir a criação de novos modelos de negócio nunca antes imaginados na história humana. Imagine como empresas como a Match.com ou eHarmony já fizeram pelos casais ou a Priceline ou Orbitz, pela indústria de aviação. Agora, podemos agregar simultaneamente a oferta e a procura por qualquer produto ou serviço de maneira global em tempo real e cotá-los. A Tecnologia da Informação e Comunicação é um supercapital que promove a produtividade e o crescimento de uma economia.

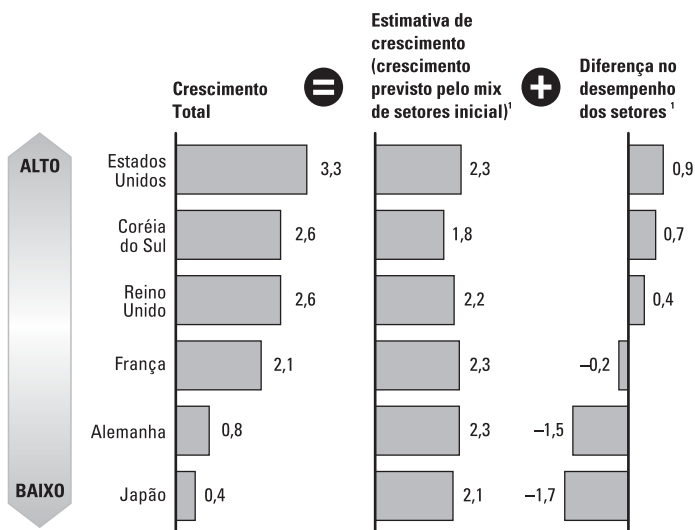
Um estudo da Nathan Associates descobriu que o capital de TI possui um impacto 7 vezes maior no PIB e na produtividade do que o capital que não for de TI nas nações com baixos níveis de uso de TI, e aproximadamente 3 vezes maior nos países desenvolvidos. Também percebemos claramente que a aplicação da tecnologia da informação nas empresas promove o aumento de produtividade e, portanto, de seus lucros. Um outro estudo descobriu que, em grandes empresas americanas, cada dólar de capital de TI está associado a 25 dólares de valor do mercado. Porém, cada dólar de capital que não for de TI - prédios, carros, empilhadeiras - está associado a apenas um dólar do valor de mercado. Na verdade, um estudo que analisou 80.000 empresas americanas entre 1987 e 2006 mostrou que cada trabalhador adicional de TI em uma grande empresa americana contribuía com cerca de 338 mil dólares do valor total para a empresa. Além disso, um estudo descobriu que a duplicação do capital social de TI em empresas americanas está associada ao aumento de 4% da produtividade. Então, a aplicação da TIC está promovendo o aumento de produtividade e rentabilidade das empresas americanas. Descobrimos isso na economia em geral.

Em março de 2010, o ITIF lançou um relatório intitulado "The Internet Economy after 25 Years" (A Economia da Internet 25 Anos Depois). Foi no dia 15 de março de 1985 que surgiu o primeiro website comercial da Internet. Usamos a Internet para fins comerciais há apenas 25 anos. Mas quanto vocês pensam que, nesses curtos 25 anos, a Internet comercial gera anualmente para a economia global? A Internet comercial gera 1,5 trilhão a cada ano para a economia global. Por causa da revolução de TI, a economia americana gerou 2 trilhões por ano a mais do que teria sido se não fosse a TI. De fato, um estudo de 2008 realizado por Eric Bergelson descobriu que a TIC foi responsável por 1/3 a 1/2 do crescimento da produtividade americana em geral, que trouxe um aumento para a economia americana de 150 bilhões de dólares só em 2008.

Quais são as implicações disso, de uma perspectiva econômica? Basicamente, sabemos que as economias crescem quando aumentam sua produtividade. Como as economias aumentam sua produtividade? Existem duas formas. A primeira é pelo que chamamos de “aumento de produtividade geral”. Isso significa que houve aumento da produtividade de todas as empresas de todas as indústrias de uma economia. Todos os bancos, lojas, hotéis, hospitais, setor de bens comercializados, manufatura, setor automotivo e aviação tiveram aumento de produtividade. A segunda forma de crescimento da economia é mudando a composição da economia: o efeito substituição. Substituí-se as indústrias de menor valor agregado, como centrais de atendimento, por indústrias de maior valor agregado, como centro farmacêutico ou de semicondutores. Ambas são importantes para impulsionar o crescimento. Porém, quando McKinsey analisou essa questão, ele descobriu que o desempenho dos setores importa muito mais do que o mix de setores dentro de uma economia.

O desempenho dos setores importa mais do que o mix de setores para o crescimento do PIB nos países desenvolvidos.

Contribuição para o valor agregado total, 1995-2005
Taxa de crescimento anual composto, %

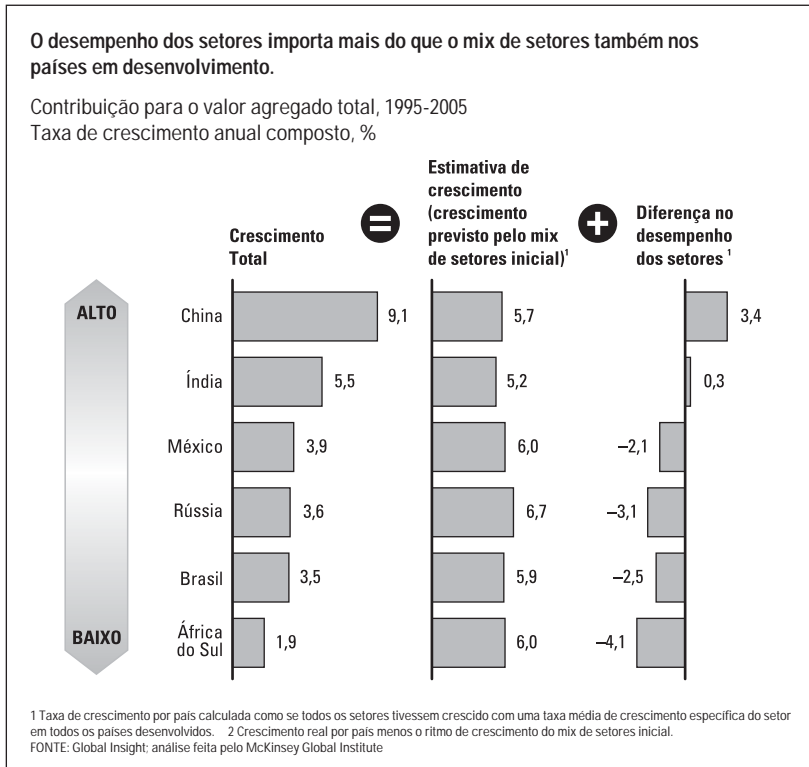


¹ Taxa de crescimento por país calculada como se todos os setores tivessem crescido com uma taxa média de crescimento específica do setor em todos os países desenvolvidos. ² Crescimento real por país menos o ritmo de crescimento do mix de setores inicial.

FONTE: Global Insight; análise feita pelo McKinsey Global Institute

Neste relatório, intitulado “How to Compete and Grow” (Como Competir e Crescer), McKinsey analisou seis países desenvolvidos (EUA, Coreia do Sul, Reino Unido, França, Alemanha e Japão) e o crescimento de suas economias – seu aumento de PIB entre 1995 e 2005 [veja abaixo].

Se considerarmos a taxa média de crescimento de todos os setores dos seis países desenvolvidos em 1995, qual melhoria poderia ser esperada no crescimento? Se os níveis de produtividade de todas as indústrias americanas apresentaram a mesma taxa média de crescimento dos países em desenvolvimento, qual aumento no PIB poderíamos esperar em um período maior que 10 anos? Para os EUA, o aumento esperado no PIB era de 2,3% ao ano. Mas o crescimento nos EUA acabou 3,3% ao ano; enquanto que o Japão esperava o aumento no PIB de 2,1% em 10 anos, mas na verdade foi de 0,4% por ano. Basicamente, a razão disso foi que os EUA fizeram um trabalho melhor do que seus concorrentes de aumento da produtividade de todos os setores da economia em geral do que os outros países.



McKinsey descobriu exatamente as mesmas tendências também para os países em desenvolvimento [veja abaixo].

Quando eles analisaram a China, a Índia, a Rússia, o Brasil e a África do Sul, eles disseram: “Se todos os setores da economia brasileira têm as mesmas taxas médias de crescimento que estes países em desenvolvimento, então podemos esperar a taxa anual de crescimento da economia do Brasil de 5,9% entre 1995 e 2005”. No fim, o Brasil cresceu, mas com a taxa anual de apenas 3,5% - na verdade, 2,5% menos que a composição setorial da economia do país em 1995 teria sugerido. O que causa este tipo de subdesempenho do crescimento esperado? A resposta que o estudo McKinsey encontra é que o Brasil não fez um bom trabalho como alguns dos outros países para aumentar a produtividade de todos os seus setores em geral. Esta é a forma real na qual as economias deveriam estar concentradas para crescer.

Quais são os aprendizados sobre o crescimento econômico da TIC? Primeiro, que o crescimento da produtividade em geral é mais importante do que mudar o mix setorial da sua economia. Então as ações do Brasil para o crescimento da aviação, indústria farmacêutica e biotecnologia, suas máquinas-ferramentas; tudo isso é ótimo. Vocês estão fazendo as coisas certas. Vocês precisam disso. Mas também precisam manter o enfoque no desenvolvimento da tecnologia da informação e comunicação para aumentar a produtividade de todas as empresas da economia. Porque o fato é que, quando vocês analisaram de onde vem o valor da tecnologia da informação, vocês vão descobrir que 80% do benefício da TIC vêm do seu uso e apenas 20% do benefício da TIC vêm de sua produção. Portanto, o poder real da TIC está no seu uso para aumentar a produtividade de todos os setores da economia e, em particular, o uso de TIC por parte das empresas.

O ITIF realizou um estudo que comparou as taxas de aumento de produtividade dos Estados Unidos e da Europa de 1945 a 2010. Nós descobrimos que, no período pós-guerra de 1945 a 1995, a produtividade e os desenvolvimentos na Europa foram maiores que os dos EUA. Mas, depois de 1995, os EUA ultrapassaram a Europa em termos de aumento de produtividade em aproximadamente 1% por ano. A diferença foi de 85%, explicada pelo uso mais eficaz de TIC por parte das empresas americanas em comparação às empresas europeias. Deve ficar claro com essa análise que os obstáculos à TIC só danificam uma economia.

Os economistas Kaushik e Singh realizaram um estudo dos impactos das tarifas de CI da Índia em sua economia de 1970 a 1995. Eles descobri-

ram que, para cada dólar em tarifas que a Índia aplicava em sua indústria de TIC, a economia sofria uma perda de um 1 dólar e 30 centavos. Por que isso? Na tentativa da Índia de desenvolver uma indústria de TIC interna impondo tarifas sobre importações dos produtos de TIC estrangeiros, as empresas começaram a suar produtos de TIC inferiores. Assim, bancos, empresas de seguro e linhas aéreas não usufruíram do benefício das tecnologias de informação e comunicação líderes, e sua economia sofreu com isso.

A Argentina estabeleceu uma tarifa de 33% sobre importações de computadores montados, numa tentativa de incentivar a criação de uma indústria de computadores argentina. Basicamente, colocam a tarifa de 33% sobre computadores montados, mas existem pequenas tarifas sobre as importações de componentes de computador, como discos rígidos e placas de circuito, etc. Mas, o que importa é que 33% dos computadores vendidos na Argentina são montados manualmente para compensar as tarifas sobre as importações de computadores montados. O que isso traz para os consumidores e empresas da Argentina? Produtos de TI inferiores que inibem a habilidade de usar a TIC para intensificar inovações em toda a economia. Então, a mensagem é que as tarifas nos produtos e equipamentos de TIC são ruins para uma economia.

Algumas ponderações sobre a TIC e a política de inovação: o ITIF realiza muitos trabalhos para tentar explicar aos líderes internacionais de áreas de aplicações críticas da tecnologia da informação, como TI em saúde, governo eletrônico, sistemas de transporte inteligentes e pagamentos móveis. Elaboramos uma série de quatro relatórios explicando a liderança da TI internacional nas áreas de sistemas de transporte inteligentes, TI em saúde, pagamentos móveis e governo eletrônico. Os sistemas de transporte inteligentes trazem informações em tempo real para o seu sistema de trânsito, estabelecendo a comunicação dos carros com a infraestrutura, trazendo informações sobre o fluxo do trânsito em tempo real para o veículo. IT em saúde está obviamente relacionada aos registros eletrônicos de saúde; e os pagamentos móveis significa usar o telefone celular para fazer transferências financeiras, transações bancárias, e governo eletrônico.

Vimos o mesmo grupo de países surgindo como líderes globais: em sistemas de transporte inteligentes, Japão, Coreia do Sul e Cingapura; os mesmos para pagamentos móveis; na área de governo eletrônico, Coreia do Sul, Dinamarca e Holanda; os líderes em TI em saúde são Dinamarca, Finlândia e Suécia. Quem são estes líderes que descobrimos nestas áreas diferentes de aplicação de TI e o que eles todos têm em comum? A resposta

é que eles têm estratégias nacionais de TI ou Planos Nacionais de Banda Larga há uma década. O Japão implementou sua Estratégia e-Japão Um em 2000, atualizou-a com a Estratégia e-Japão Dois em 2003 e estabeleceu uma nova Estratégia de Reforma de TI em 2007. A Coreia do Sul tinha um plano diretor de sociedade ubíqua para a tecnologia da informação. O ponto é que estes países têm estratégias nacionais para pensar como a tecnologia da informação pode ser aplicada para transformar sua sociedade e sua economia em diferentes verticais da indústria. Eu acho que chegamos a esta descoberta agora nos Estados Unidos que precisamos fazer isso. Mas talvez estamos um pouco atrás da curva, e isso explica por que não somos líderes globais em algumas destas áreas de aplicação de TI, como este grupo de países.

Descobrimos que vários países reconheceram que o crescimento econômico com base na inovação é o caminho a seguir. O Reino Unido, por exemplo, tomou uma decisão consciente de colocar a inovação no centro de sua estratégia de crescimento econômico. Na última década, 36 países criaram seus Planos Nacionais de Inovação e Estratégias Nacionais de Inovação para guiar a inovação na transformação de suas economias. Os países que desejam liderar o mundo em relação ao crescimento econômico com base na inovação devem pensar de forma estratégica e devem desenvolver a capacidade institucional para compreender como a inovação impulsiona sua economia em diferentes verticais, como saúde, educação, governo, transporte, etc.

O Debate sobre a reforma da legislação de patentes dos EUA: Implicações para o Brasil

JAY THOMAS

Professor, Centro Jurídico, Georgetown University

O Brasil tem passado por um momento tumultuado em termos de patentes. Quando entrou para a Organização Mundial do Comércio (OMC), o Brasil adotou uma ir imediatamente para as patentes farmacêuticas; o tópico controverso das patentes de revalidação surgiu também. Deixe-me falar mais sobre o que está acontecendo nos EUA na reforma da legislação de patentes e vejam o que isso potencialmente significa para o Brasil e suas práticas.

Ouçoo muito sobre grandes invenções a cada 50 anos e ondas longas e infraestrutura e universidades e um pouco sobre mercados financeiros. Mas, da perspectiva do setor privado, a principal intervenção do governo que leva à inovação é a patente. Não me refiro às invenções que surgem a cada 50 anos; eu me refiro a novos medicamentos, novas técnicas de telecomunicações, novos dispositivos que surgem a cada semana. O sistema de patentes é o mecanismo principal de apoio a este tipo de investimento contínuo em P&D. O sistema de patentes é uma técnica de centenas de anos. O Brasil é um investidor no sistema de patentes há muito tempo. Existem leis de patente de 1809, e o Brasil foi um dos signatários originais do acordo internacional sobre patentes, a Convenção de Paris, no século 19. O governo gasta muito pouco com isso se comparado a um sistema de premiação. Basicamente, você apenas administra no escritório de propriedade intelectual. Isso promove investimentos em P&D, que leva

a inovações. Isso leva à divulgação de tecnologias. Por outro lado, as empresas devem manter seus produtos e processos em sigilo. Pelo sistema de patentes, o instrumento de patente é publicado e qualquer pessoa pode fazer uso dele. Uma coisa que eu sempre tenho que fazer antes de ir para o Rio é parar na loja Apple, e outras pessoas obviamente fazem a mesma coisa. A propriedade intelectual também é considerada como um aspecto que favorece a comercialização da tecnologia. Por fim, as patentes apenas duram um período limitado. Quando expiram, a tecnologia vai para o domínio público e todos podem usá-la.

Agora, a popularidade do sistema de patentes dos EUA é evidente. Vocês viram estatísticas impressionantes sobre o aumento no número de tecnologias, e portanto no número de patentes. Em 2010, nos Estados Unidos, foram mais de 500.000 solicitações de patente. É um aumento notável da confiança da indústria no sistema de patentes dos EUA. Em 2010, pela primeira vez neste país, tivemos mais solicitações de estrangeiros do que de cidadãos americanos. Estamos apoiando os esforços de criação dos nossos colegas estrangeiros, e com isso, vemos um aumento de invenções estrangeiras.

Agora, depois de dizer tudo isso, a última atualização significativa na legislação de patentes dos EUA foi em 1952. As tecnologias mudam e as leis podem se adaptar para crescer junto com elas. Relatórios significativos, tanto do nosso Federal Trade Commission quanto do nosso National Academies of Science, sugeriram reformas para adaptar o sistema de patentes dos EUA às condições mais modernas. Uma discussão séria começou em nossa legislatura em 2005 e a Lei mudou; as reformas mudaram e substituíram, mas parece que estamos perto do fim da linha. A lei America Invents Act passou pelo Senado com grande margem de votos. Se vocês acompanharem as notícias recentes de Washington, vão ver que é muito difícil obter uma votação de 95 contra 5 em qualquer assunto, e agora vai ser votada pela Câmara dos Deputados.

Quais são as metas especificamente? Modernizar o sistema de patentes. As tecnologias mudaram e continuam mudando, mas o sistema de patentes permaneceu relativamente estático. A ideia é que o sistema precisa ser modernizado. Precisamos melhorar o ambiente para a inovação e manter alta competitividade industrial dos EUA. A última vez que pensamos em fazer mudanças no nosso sistema de patentes foi no fim da década de 1970. Isso foi numa época em que os EUA estavam extremamente preocupados com sua competitividade industrial, particularmente com relação à Alemanha e

ao Japão. Essas mudanças foram feitas. Parece que é hora de tentar mudar mais uma vez. Estamos buscando adaptar as melhores práticas de sistemas de patentes puros. Na verdade, a legislação americana vai parecer um pouco mais com a Legislação de Patentes do Brasil – um pouco mais parecida com as práticas europeias que os EUA examinaram e decidiram adotar. Uma coisa que faríamos agora é mudar para um sistema que prioriza o primeiro inventor.

Como vocês sabem, a história de quem inventou o avião é interessante. Nós achamos que foram os Irmãos Wright; outros países têm seus inventores. É comum que algumas pessoas inventem a mesma tecnologia aproximadamente na mesma época. Na maioria dos países, incluindo o Brasil, a primeira pessoa a solicitar – a primeira que chegar à agência – que vai obter a patente. Hoje nos EUA é realizado um processo muito mais laborioso e intenso, para ver quem foi o primeiro inventor. Nós decidimos mudar para a norma global. Isso vai afetar as práticas das nossas empresas, que vão achar mais fácil fazer a solicitação também no Brasil e vice versa: as empresas brasileiras vão achar mais fácil fazer a solicitação nos EUA. Os nossos parceiros comerciais estrangeiros estavam preocupados que este sistema de prioridade ao primeiro inventor fosse uma forma de discriminação contra eles, porque as empresas americanas estavam mais acostumadas com o sistema. Isso agora parece ter sido resolvido.

Estamos também falando sobre reformas no escritório de patentes. Infelizmente, isso é uma lição que serve para o seu escritório de propriedade intelectual no Rio. O USPTO está com grandes problemas. É impossível aumentar o número de solicitações sem ter sérios atrasos. A lei permitiria ao escritório de patentes americano uma prática mais flexível para reduzir atrasos, para ter uma interação maior com a indústria envolvida e estabelecer escritórios satélites. Neste momento, assim como o escritório brasileiro no Rio, o escritório americano está reunido em Washington. Nem todos querem morar aqui, então estamos pensando nos escritórios que são centros de alta tecnologia. Isso permitiria uma maior interação entre a comunidade tecnológica e o governo. Permitiria também uma maior mobilidade dos nossos examinadores. Eles poderiam se deslocar, aparecendo no escritório de vez em quando. Estamos também pensando em reduzir nossos custos de litígio. Assim como um sistema de lei comum que possui um júri, temos com frequência litígios de alto custo e que consomem muito tempo. Eles levam muito tempo; custam muito dinheiro e envolvem profissionais que não existem nos sistemas de patentes de outras jurisdi-

ções, como o Brasil. Então, estamos limpando o nosso sistema para deixá-lo mais compatível com as normas globais. Estes são pontos para o Brasil pensar, assim como os EUA analisaram seus aspectos internos para tentar melhorar seu sistema de patentes.

Quais são as implicações para o Brasil? Agora, o seu escritório de propriedade intelectual apresenta muita lentidão. O termo de proteção de patente no Brasil é de 20 a partir da data de solicitação. Isso significa que você não tem direito algum até que a aprovação da patente. Cada dia no escritório é um dia perdido no termo. A média de pendência das solicitações de patente no Brasil é de aproximadamente 10 anos. Os EUA acham que existe uma crise com um atraso de 3 anos e meio. Simplesmente não é possível que as empresas eletrônicas vão fazer uma solicitação de patente e só 10 anos depois é que essa patente vai vigorar no mercado. Em 10 anos, as tecnologias mudam totalmente. Da mesma forma, o que vale a pena obter uma patente com este atraso em outras áreas como ciências da vida? Lembre-se, 10 anos é a média. Biotecnologias, vacinas e medicamentos mais complexos levam ainda mais tempo que a média.

O escritório de patentes do Brasil tem a honra de ser um escritório de tratado de cooperação em matéria de patente, então vocês podem aceitar solicitações mediante um tratado. Não são muitos os escritórios que fazem isso. Mas tentem imaginar onde uma patente brasileira está, quem a possui e o local de sua publicação – essas informações não estão disponíveis. Em nossa era moderna, onde a tecnologia deve ser publicada em ações, vocês estão perdendo este grande benefício. Vocês estão perdendo o benefício da publicação da tecnologia. Vocês estão pagando o custo de taxas governamentais para medicamentos, mas não estão obtendo o benefício. Isso é algo que eu acho que tem que mudar.

A experiência com as patentes de revalidação mostra que essa é uma luta constante para as empresas farmacêuticas. Parece que todos os mecanismos disponíveis ao governo foram usados para desafiar essas patentes, como o escritório de patentes irritante e o Procurador Geral. Essa é uma luta real para as empresas que tentam comercializar medicamentos inovadores no Brasil.

A proteção de pacotes de dados farmacêuticos é o nosso último problema, que caiu sob escrutínio, já que os EUA estão revisando seu sistema de patentes. Assim que a reforma tiver sido feita, o país começará a analisar a questão internacionalmente. Os pacotes de dados farmacêuticos consistem de dados clínicos, os testes que são realizados para aprovar os

medicamentos. Agora, podem ser usados sem qualquer consequência no Brasil. Basta preencher a solicitação em sua agência regulamentadora de alimentos e medicamentos e usá-la sem qualquer tipo de revisão. Isso é discutivelmente inconsistente com o acordo TRIPS e a OMC. Remédios falsos permanecem um grande problema no Brasil. Mas talvez pior ainda são os medicamentos similares. Alguns com biodisponibilidade e taxa de absorção restritas, embora tenham os mesmos ingredientes ativos. Estes dois são grandes problemas em termos de direitos patrimoniais. Estes são pontos para o Brasil pensar, assim como os EUA analisaram seus aspectos internos para tentar melhorar seu sistema de patentes.

Com certeza, as relações entre os nossos países não foram otimizadas pelas diferentes atitudes de licenças e patentes compulsórias, com os EUA trazendo suas preocupações à OMC, e que levaram aos argumentos repetitivos de que a Legislação Americana de Patentes é discriminadora. Da perspectiva dos inovadores farmacêuticos dos EUA e da Europa, as licenças compulsórias que são fornecidas vão atrasar a introdução de medicamentos inovadores no Brasil. Eles estão preocupados que serão copiados assim que a aprovação de comercialização for obtida. Agora, estamos falando sobre a FDA (agência de regulamentação de medicamentos) e de todos os diferentes pontos de contato. Mas a agência de regulamentação brasileira não possui um ponto de contato com o escritório de patentes. Nos EUA, quando há uma aprovação de um genérico por parte da FDA, o proprietário da patente é notificado. Na legislação brasileira, essa conexão não existe. Isso faz com que os inovadores farmacêuticos vigiem as ruas por conta própria procurando por similares e verificando farmácias de manipulação e genéricos.

O USTR vê o OMC e o acordo TRIPS como uma concessão obtida com dificuldade. Eles vão relutar para sair disso. Já saíram. Existe apenas um acordo OMC que já foi alterado desde a criação da OMC, que é o acordo TRIPS. Depois da Rodada Doha, os EUA e outros países desenvolvidos produziram e agregaram uma nova habilidade para atribuir licenças compulsórias às patentes. Então, parece haver um pequeno desvio em relação ao acordo original. O acordo TRIPS concede ao Brasil e a outros membros da OMC uma habilidade substancial para atribuir licenças compulsórias.

Colaboração Brasil-EUA: uma perspectiva do setor privado

CHAD EVANS

Vice-Presidente Sênior, Council on Competitiveness (Conselho Sobre Competitividade)

O Council on Competitiveness possui uma longa relação com o Brasil, com alguns parceiros fundamentais sobre os quais vou falar. Somos um instituto apartidário e sem fins lucrativos de Washington, D.C. A nossa missão é bem simples: proteger as políticas e atividades que promovem o crescimento da produtividade dos EUA, a otimização do padrão de vida do americano e o sucesso dos produtos e serviços americanos no mercado global.

Em 2004, recebemos a visita de Jorge Gerdau, presidente do conselho de administração de uma organização muito similar ao nosso Council on Competitiveness. Ele nos desafiou a pensar como poderíamos estabelecer uma parceria com o MBC (Movimento Brasil Competitivo) para o desenvolvimento de vários projetos. A finalidade desses projetos seria aprofundar a relação de inovação bilateral entre os dois países. Em 2005 e 2006, começamos uma profunda colaboração, participando das reuniões anuais do MBC. Em 2007, sediamos, não só com o MBC, mas também com a ABDI (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial), o primeiro U.S.-Brazil Innovation Summit (Cúpula de Inovação EUA-Brasil), realizado em Brasília. Nós levamos uma delegação de aproximadamente 50 CEOs e reitores de universidades dos EUA para um evento que a Gerdau promoveu. Para todos os fins, foi um sucesso na nossa opinião, por intensificar a visibilidade da importante papel que a inovação tem em nossos países. O primeiro evento também levou a uma mobilização que teve o

apoio dos Presidentes na época Lula e Bush. Isso reforçou nossa opinião de que precisávamos uma outra cúpula de inovação, promovida pelo Reitor Jack DeGioia, da Georgetown University, em setembro do ano passado. Entre os dois eventos, queríamos criar uma conversa mais engajada entre os grupos de inovação. Decidimos criar algo novo, os Laboratórios de Aprendizado em Inovação.

Os Laboratórios de Aprendizado em Inovação são workshops de vários dias realizados no Brasil e nos EUA. São dois os seus objetivos: primeiro, focar no alinhamento das políticas entre as economias de inovação dos dois países, e mais importante, o segundo objetivo, juntamente com o MBC e o ABDI, tentar catalisar parcerias globais concretas entre as empresas dos dois países, entre as universidades, entre empresas e universidades, tanto públicas quanto privadas. Esta foi a nossa meta entre 2008 e 2011. Na verdade, já realizamos 11 desses Laboratórios de Aprendizado em Inovação nos dois países.

Eu quero descrever o processo dos Laboratórios de Aprendizado em Inovação. Iniciamos em Washington, D.C. em 2008 e em Brasília em agosto de 2008. Depois, fomos para Porto Alegre em 2009, Chicago, Research Triangle Park na Carolina do Norte, São Paulo, Vale do Silício, Rio de Janeiro e Golden, no Colorado. Acabamos de realizar o último deles em Phoenix, na Arizona State University, em fevereiro de 2011. Cada um destes 11 Laboratórios de Aprendizado em Inovação é um workshop de vários dias, que envolve 30 a 50 pessoas dos dois países. O objetivo é passar tempo juntos em uma conversa moderada, para catalisar essas novas parcerias. Eu gostaria de mostrar a escala dessas conversas porque são sobre promover a inovação: tratamos todas as questões, de todo o espectro da inovação, do pensamento inovador, a concepção, até o desenvolvimento da tecnologia, o desenvolvimento do produto e os processos. Como levar essa inovação para o mercado? E como transformar essa inovação em negócios amplos, viáveis e sustentáveis?

Ao tratar todas essas questões, analisamos a pesquisa e o desenvolvimento; o papel da propriedade intelectual na promoção da atividade inovadora empreendedora; o ambiente da política; o ambiente de regulamentação; o ambiente administrativo que é necessário para que o ecossistema da inovação funcione. Destes laboratórios e discussões, surgiram uma série de resultados concretos. Desenvolvemos tantas oportunidades de negócios, além de algumas parcerias sistêmicas mais amplas, as quais gostaria de destacar.

Uma das ideias iniciais que surgiram no início de 2009 conduzidas pela CEMIG, a empresa de serviços públicos de Belo Horizonte, foi o desenho de criar um produto de demonstração na cidade-irmã com a tecnologia de Grade Inteligente. Estamos bem perto da identificação da comunidade nos EUA que será a cidade-irmã. Acho que vai ser Richland, em Washington. O que fizemos com a CEMIG foi identificar uma comunidade de cerca de 40 a 50.000 pessoas no Brasil – sem contar Belo Horizonte – de tamanho similar à comunidade nos EUA. O Projeto de Demonstração da Grade Inteligente na Cidade-Irmã envolve o co-investimento entre os dois projetos de cidades-irmãs. Envolve a troca de pesquisas, a troca de pessoas e múltiplos setores. Estamos buscando reunir não apenas as empresas de serviços públicos, mas também as universidades e empresas iniciantes e que querem ser envolvidas nisso. O MBC, o Council on Competitiveness e o ABDI exercem um papel de catalisadores, para tentar promover esses tipos de parcerias.

Um outro exemplo que está acontecendo em Porto Alegre é o da co-incubação. Este é um esforço para intensificar o desenvolvimento de negócios inovadores empreendedores nos dois países. A incubadora em Porto Alegre vai atrair, orientar e ajudar empresários americanos de pequeno e médio portes que desejam criar um negócio no Brasil e vice versa. O Estado do Arizona vai atrair 10 a 12 empresas iniciantes que querem entrar no mercado americano, mas que precisam de ajuda com o desenvolvimento do plano de negócio e marketing. Isso é o que gostamos de chamar de situação ganha-ganha para as duas economias. Estamos buscando expandir esse modelo de co-incubação global para outras universidades de ambos os países.

Outras ideias já surgiram também: um conceito de tecnologia limpa, no qual analisamos como você pode validar e compensar empresas inovadoras empreendedoras iniciantes que atuam na área de tecnologia limpa, energia, espaço. Existem muitas outras destas oportunidades. O que eu acho interessante de todo esse trabalho das duas cúpulas – e os 11 laboratórios realizados entre as duas cúpulas – é que realmente tentamos engajar uma série de líderes em cinco megaopportunidades. A primeira delas é esta ligação de energia e água. Nós fizemos uma pergunta bem simples a todos os participantes dos nossos laboratórios. Como os nossos dois países juntos podem inovar para atender à demanda global crescente por energia? Sabemos que nas próximas duas décadas, a demanda global por energia vai aumentar 50%. Desse aumento e demanda, 80% vai ocorrer em países que não são

OECD. O Brasil e os EUA possuem um papel principal na resolução do aspecto da demanda.

A segunda grande questão que fizemos a todos os participantes dos dois países se refere aos alimentos. Os dois países sozinhos vão ter que ajudar a resolver esse problema de alimentar o mundo quando a demanda global por alimentos dobrar em 50 anos. Como vamos fazer isso? Nenhuma outra dupla está melhor posicionada para ajudar a resolver esse grande desafio global.

O terceiro problema que estamos todos tratando juntos nesta grande rede é como os dois países vão construir as infraestruturas mais inteligentes, mais resilientes e mais sustentáveis para uma economia de inovação do século 21. O painel anterior ao nosso falou sobre esses tipos de infraestrutura de TI e comunicação móvel. Mas a questão vai além da estrutura física, envolve também infraestrutura de política. Como garantir que temos o ecossistema de inovação mais ágil, flexível e responsivo, e que vai atrair e orientar e ajudar os inovadores a prosperar?

A quarta questão é sobre como os nossos líderes vão se reunir para garantir que teremos uma cultura de criatividade, colaboração, inovação mútua e empreendedorismo. Por fim, a quinta grande questão em que estamos trabalhando é essa ligação da manufatura e dos serviços: essa aproximação do produto manufaturado e do ecossistema de serviços que agrega valor ao produto, que vai provocar o crescimento da nova indústria e novos empregos no século 21. Como os nossos países podem entender isso?

Isso me faz lembrar para onde vamos a partir desse ponto. O nosso próximo laboratório será no dia 18 de novembro de 2011, em Porto Alegre. O que vai ser particularmente especial nesse evento é que vamos convidar conselhos sobre competitividade de outros 40 países para vir a Porto Alegre. Vai ser uma oportunidade real para que a parceria entre MBC, ABDI e o Council on Competitiveness brilhe. Vai ser também uma oportunidade para expor inovadores do mundo todo às capacidades que o Brasil possui nesta economia de inovação. Além disso, espero ver algumas melhores práticas ou diretrizes sobre propriedade intelectual. Um dos nossos objetivos neste ano é fazer uma série de estudos de casos globais que destaquem as melhores práticas que podem ser compartilhadas e adotadas em vários países.

Sobre as patentes e a globalização dos benefícios das tecnologias inovadoras, eu enfatizo que, da perspectiva dos membros do Council on Competitiveness, o aspecto mais importante para a atividade inovadora é

a patente. Sem a patente, você não vai ver o tipo de investimento que é necessário para desenvolver e levar a inovação para um mercado maior. A quebra da patente tende a acabar totalmente com o incentivo para investir neste tipo de expansão. Você não veria compartilhamento global algum dos melhores produtos ou do melhor serviço. Eu acho que essa é uma preocupação muito séria, que eu sei que muitos dos nossos membros têm também, e esta é uma conversa contínua muito franca que temos no Brasil. Sediamos a nossa primeira cúpula EUA-Brasil em junho de 2007. A quebra de patente do medicamento Merck para HIV ocorreu no Brasil em maio daquele ano. O representante inicial dos EUA na cúpula foi o CEO da Merck. Ele não compareceu à cúpula em junho. Obviamente, foi um mês após o acontecido, então havia um certo atrito. Mas ele decidiu continuar na Cúpula de Inovação.

Além disso, é importante colocar isso num contexto global. Obviamente, acho que os EUA e o Brasil são os mais importantes, mas vamos analisar um país como a China, que, há cinco anos, qualquer um teria dito que era um grande violador dos direitos de propriedade intelectual, o que provavelmente ainda é verdade hoje. Mas estamos sendo uma transformação massiva ocorrendo na China com o surgimento de empresas inovadoras que exigem respeito pela propriedade intelectual, o que vai levar os mercados globais adiante. Então, o debate EUA-Brasil é importante, mas o esse debate deve ocorrer em uma realidade global. Podemos os dois ser deixados para trás rapidamente pela China, Indonésia, Vietnã ou África do Sul. Em 1986, quando o nosso Council on Competitiveness começou, essa foi a resposta dos EUA para o Japão. Agora existem vários concorrentes global dos EUA, ou do Brasil.

Por fim, teremos mais outras cúpulas. Agradecemos particularmente quando o Presidente Obama se reuniu com a Presidente Rousseff há um mês. Em sua declaração conjunta final, eles reconheceram o poder das cúpulas de inovação. Eles explicitamente pediram mais. Esperamos – e estaremos trabalhando com as duas administrações – planejar a próxima cúpula de inovação no Brasil em 2012, com a Gerdau, MBC e ABDI.

MISSÃO DE ESTUDO DO CONGRESSO
BRASILEIRO SOBRE INOVAÇÃO

Apresentações em Power Point



**Lidando Com o Imperativo
da Inovação**
E o Desafio das Finanças em Estágio Inicial



The Woodrow Wilson Center
Washington DC
April 18, 2011

Charles W. Wessner, PhD.
Diretor de Tecnologia, Inovação, e Empreendedorismo
The National Academies

Apresentação de hoje

- Lidando Com os Desafios Globais com Inovação
 - A Estratégia Brasileira para a Inovação
 - A Estratégia dos Estados Unidos para a Inovação
- O Papel das Pequenas Empresas Inovadoras
 - Mitos e Obstáculos das Políticas Públicas para a Inovação
 - O Vale da Morte do Financiamento em Estágio Inicial
 - O Papel do Programa SBIR
- Nosso Desafio da Inovação em Comum
- A apresentação de hoje reflete meus pontos de vista pessoais

Atuais Mega-Desafios Globais

- Estimulando o Crescimento Econômico através da Inovação
 - Impulsionando o Crescimento Doméstico e a Geração de Empregos
- Desenvolvendo Novas Fontes de Energia
 - Comercializando alternativas renováveis para o Petróleo
- Lidando Com as Mudanças Climáticas
 - Cultivando uma Economia Verde; Uma importante Oportunidade de Crescimento
- Provendo Saúde Global
 - Transformando grandes investimentos em pesquisas para prover tratamentos e serviços acessíveis e personalizados
- Melhorando a Segurança
- **A Inovação é fundamental para lidar com esses Desafios Globais**

O que é Inovação?

- A inovação é a transformação bem sucedida de novas idéias ou de idéias já conhecidas em novos produtos, serviços, ou aperfeiçoamentos em organizações ou processos.
- A inovação encerra uma série de atividades cooperativas científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais.
 - A Pesquisa é apenas uma dessas atividades e pode ser realizada em diferentes fases do processo de inovação.
- **A inovação traduz os conhecimentos em crescimento econômico e o bem estar social**



O Imperativo Global da Inovação

- Pontos Chave

1. **A Inovação** é Fundamental para Impulsionar a Posição Competitiva de um País e Lidar Com os Desafios Globais.
2. **A Colaboração** entre Pequenas e Médias Empresas e Universidades é Essencial Para Tirar Proveito dos Investimentos em Educação e Pesquisa
3. **Novos Incentivos** são necessários para estimular a inovação e a colaboração

Como as Principais Nações estão Respondendo ao Imperativo da Inovação?

- Elas estão provendo quatro coisas:
 - Foco de Alto Nível
 - Apoio Sustentável à P&D: Alavancando os Fundos Públicos e Privados
 - **Apoio a PMEs Inovadoras**
 - Novas Parcerias em Inovação para trazer novos produtos e serviços ao mercado
- Muitos países estão investindo recursos bastante substantivos para criar, atrair e reter indústrias em uma ampla variedade de setores—
 - **Elas vêem isso como um imperativo nacional!**

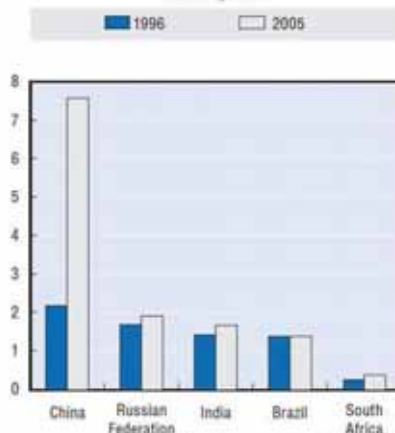
O ímpeto Chinês pela Inovação

- **Governo com um forte senso de objetivo nacional**
 - Fortes investimentos em educação e treinamento
 - Estratégia para ascender rapidamente na cadeia de valor
 - Exigências efetivas de treinamento e transferência de tecnologia
 - A massa crítica em P&D está começando a ser implementada para gerar fontes autônomas de inovação & crescimento
 - **A meta do Governo é adquirir recursos tecnológicos tanto para crescer quanto para manter a autonomia nacional.**
 - **Focado, Comprometido, e Disposto a Investir**
- Modificado de C. Dahlman, Georgetown University

Modified from C. Dahlman, Georgetown University

A retórica da
China vem
acompanhada de
uma forte
expansão nas
Despesas com P&D

Change in global share of total R&D, 1996 and 2005
Percentage share



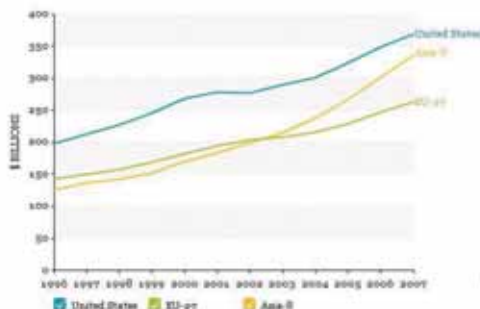
StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/450370016746>

A Ascensão da Ásia

Global R&D: Measuring Commitment to Innovation

Plot 1 Data Download

R&D expenditures for the United States, EU-27, and Asia-8 economies: 1996–2007



As despesas com P&D em rápida expansão das 8 maiores economias da Ásia (China, Índia, Japão, Malásia, Singapura, Coreia do Sul, Taiwan, Tailândia) superaram os gastos dos 27 países da UE em 2003.

Fonte: Indicadores NSF 2010 S&E

NSF 2010 Global Patterns of R&D Expenditures, Chapter 4.



Como o Brasil está Lidando Com o Imperativo da Inovação?

Novos Investimentos e Instituições Enfatizam o Novo Foco em Ciência, Tecnologia e Inovação

A Estratégia para a Inovação do Brasil

- **Fortalecer o Sistema Nacional de Inovação**
 - Reforçar as Instituições Nacionais de S&T
 - Investir em uma força de trabalho qualificada
 - Apoiar a infra-estrutura de S&T
- **Promover a inovação nas empresas**
 - Suporte Técnico e Financeiro para empresas inovadoras
 - **Prover incentivos para as novas empresas (start-ups)**
- **Aumentar P&D em áreas estratégicas**
 - Biotecnologia, Nano, Saúde, Biocombustíveis, Espacial, e Nuclear
- **Usar S&T e a Inovação para o desenvolvimento social**

Fonte: Secretário Francoelino Grandó, Apresentação feita em fevereiro de 2010 no Simpósio da National Academies sobre "Clustering for 21st Century Prosperity / Reunindo Esforços para a Prosperidade no Século 21."

As Crescentes Realizações do Brasil

Uma força de trabalho com cada vez mais conhecimentos

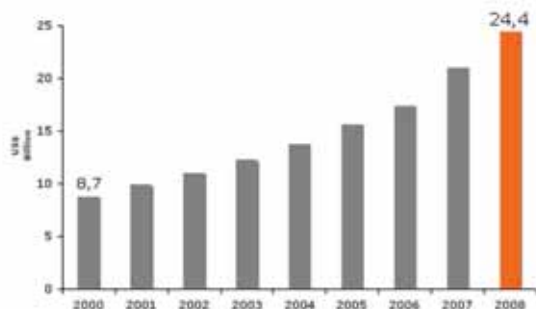
- O número de diplomas de mestrado concedidos anualmente dobrou, para 36.014 entre 2000 e 2008
- Crescimento do número de escolas de tecnologia de 140 para 366 entre 2002 e 2010
- **Mais conhecimentos criados**
 - De 10.521 artigos científicos em 2003 para 30.415 em 2008
- **Mais Gastos com P&D**
 - Os investimentos públicos e privados em P&D pularam de \$8.7 bilhões em 2000 para \$24.4 bilhões em 2008
 - **Isso é Bom!**

Fonte: Secretário Francoelino Grandó, Apresentação feita em fevereiro de 2010 no Simpósio da National Academies sobre "Clustering for 21st Century Prosperity / Reunindo Esforços para a Prosperidade no Século 21."

As Melhores Práticas em Inovação no Financiamento: FINEP

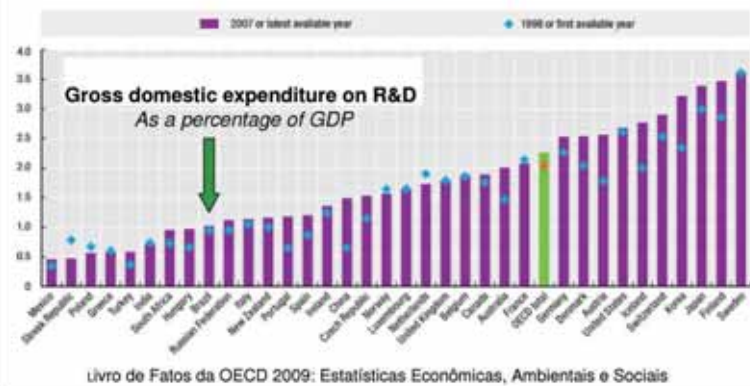
- Orçamento em 2010 de US\$2.42 bilhões, contra \$87 milhões em 2000
 - Combinação de concessões diretas, empréstimos, e empreendimentos
- Concede:
 - Subvenções para instituições de P&D sem fins lucrativos e empresas privadas
 - Empréstimos para empresas privadas para P&D
- Ampla variedade de programas para prover fundos para a indústria, das novas empresas às empresas maduras
- Fundos dirigidos para setores específicos em 15 áreas, incluindo aeronáutica, energia, biotecnologia, telecomunicações, transportes, e petróleo

A Boa Notícia: Os Crescentes Investimentos em P&D do Brasil



Fonte: Secretário Francisco Grandó, Apresentação feita em fevereiro de 2010 no Simpósio da National Academies sobre "Clustering for 21st Century Prosperity / Realizando Esforços para a Prosperidade no Século 21."

A Má Notícia (Relativa) A Posição do Brasil na Comparação de Despesas com P&D da OECD



Minas Gerais: Melhores Práticas Globais

- Sistema Mineiro de Inovação está consolidando grupos de excelência para criar "massa crítica"
 - Promovendo parques científicos, incubadoras, e programas de treinamento
 - Estabelecendo conexões entre programas governamentais, esforços locais, e investidores
 - Conectando pesquisadores e empreendedores
 - Recrutando mais PhDs e treinando trabalhadores e empreendedores
 - Atraindo investimentos corporativos de multinacionais

- Nosso programa na NAS está focado em descrever a política de "Melhores Práticas" naquelas áreas

Fonte: Alberto Duque Portugal, Secretária de Minas Gerais para Ciência, Tecnologia e Educação Superior. Simpósio da National Academies sobre "Clustering for the 21st Century Prosperity / Reunindo Esforços para a Prosperidade no Século 21." Fevereiro de, 2010

Principais Desafios do Brasil

- **Fortalecer o Quadro das Políticas Públicas**
 - Melhorar as condições para a criação e fechamento de empresas e geração de empregos –um obstáculo chave!
 - O Estabelecimento do Instituto Nacional de Metrologia, Padronização e Qualidade Industrial (INMETRO) é um passo fundamental
- **Criar e manter novas empresas inovadoras**
 - Ajudar as SME's a ter acesso a financiamentos
- **Estimular a cooperação entre Universidades e Empresas — com incentivos reais**

Fonte: Glauco Arbix, Universidade de São Paulo, 2009



A Inovação nos Estados Unidos

Um Compromisso Renovado com a Inovação

O Presidente Obama Compreende a Inovação

• “O primeiro passo para conquistar o futuro é encorajar a inovação americana.”



– Presidente Obama, 25 de janeiro, Mensagem sobre o Estado da União

Participações Nacionais nos Investimentos em P&D Globais

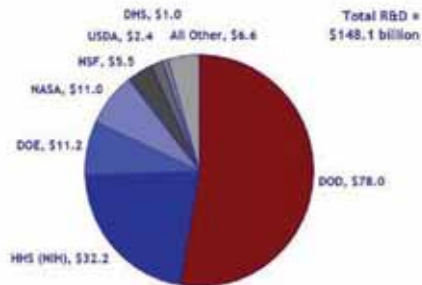


Fonte: OECD, Principais Indicadores de Ciência e Tecnologia, 2008.

Boas e Más Notícias: O Orçamento de P&D dos EUA para 2011

Total R&D by Agency, FY 2011

(budget authority in billions of dollars)



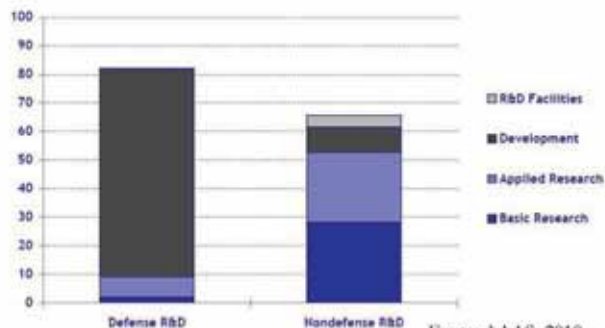
Source: OMB R&D Budget data, agency budget justifications, and other agency documents.
R&D includes conduct of R&D and R&D facilities.

Fonte: AAAS, 2010

~90% das Despesas de P&D no Setor de Defesa vai para o Desenvolvimento de Sistemas de Armas

Character of R&D, FY 2011

(budget authority in billions of dollars)



Fonte: AAAS, 2010

A Administração Obama lançou uma ampla Estratégia para a Inovação

Todo o espectro de investimentos em Pesquisa, Tecnologia Desenvolvimento, e Comercialização

A Estratégia para a Inovação do Presidente

• Investir mais em pesquisa

- Uma subvenção única de \$18.3 bilhões em fundos de Estímulo para P&D
- Dobrar o orçamento de P&D de agências científicas chave
- Meta de investir três por cento do PIB em P&D
- Tornar permanente o crédito fiscal para R&E

• Gerar e Atrair uma Força de Trabalho Qualificada

- \$200 bilhões na próxima década para bolsas de estudo e créditos fiscais para estudantes
- Programa "Race to the Top" para incentivar o desempenho escolar do sistema K-12
- American Graduation Initiative/Iniciativa Americana para Graduação para produzir mais 5 milhões de alunos formados em faculdades comunitárias até 2020
- Melhorar o processamento de vistos para profissionais e estudantes de áreas de alta tecnologia

Fonte: "A Strategy for American Innovation / Uma Estratégia para a Inovação Americana" Casa Branca NEC, OSTP, fevereiro de 2011.

A Estratégia para a Inovação do Presidente

• Investir na Infra-estrutura de Inovação

- Modernizar a Rede Elétrica
- Construir uma rede ferroviária de alta velocidade com corredores interurbanos de 100-600 milhas
- Apoiar a criação de clusters regionais de inovação com \$50 milhões em subsídios equivalentes EDA

• Investir em Inovação para Energia Limpa

- Apoiar a manufatura americana de tecnologias avançadas para veículos com \$25 bilhões em empréstimos
- Prover subvenções para catalisar os investimentos do setor privado para construir uma indústria nacional competitiva em termos globais na área de componentes para baterias e motores elétricos
- Propôs investimentos de \$150 bilhões durante 10 anos em pesquisa, desenvolvimento e demonstração de tecnologias para energia limpa

Fonte: "A Strategy for American Innovation / Uma Estratégia para a Inovação Americana" Casa Branca NEC, OSTP, fevereiro de 2011

Novas Iniciativas para Inovação do Presidente Obama

- **Novas Instituições para Impulsionar as Tecnologias para Energia Limpa**
 - Financiar pesquisas pioneiras com ARPA-E
 - Criar novos Hubs de Inovação no Setor Energético
- **Startup America Initiative / Iniciativa para Novas Empresas Americanas**
 - Cria duas iniciativas de \$1 bilhão para investimentos de impacto e capitais semente para estágios iniciais
- **Iniciativa para Conexões Sem Fio**
 - Planeja conectar 98% dos americanos em até 5 anos
- **Reforma das Patentes**
 - As taxas de registro de patentes devem financiar um processamento mais rápido de patentes
- **Melhorar a Educação do Sistema K-12**
 - Agência de Projetos Avançados em Educação (ARPA-Ed) para apoiar tecnologias inovações que apoiem o aprendizado

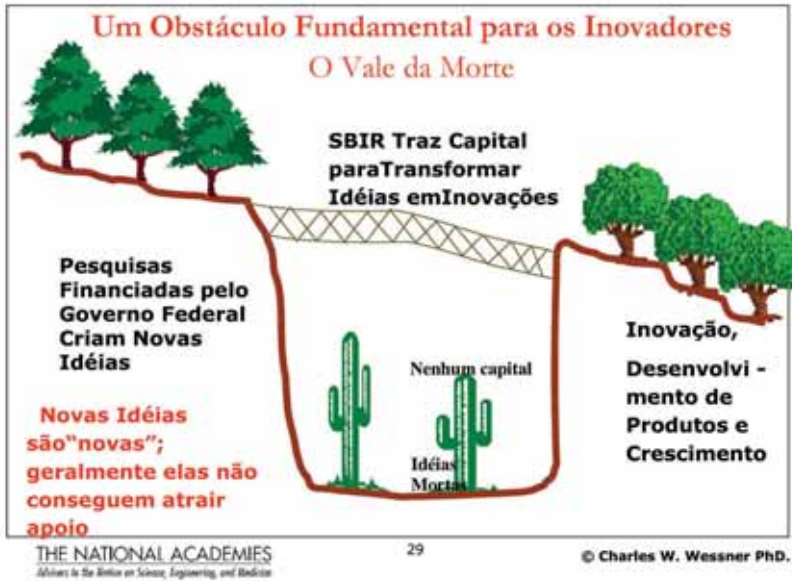
Fonte: "A Strategy for American Innovation / Uma Estratégia para a Inovação Americana" Casa Branca NEC, OSTP, fevereiro de 2011

Uma Agenda e Tanto!

- Possivelmente a mais ampla e bem concebida Política para Inovação da história dos EUA
- Ainda Há Algumas Dúvidas Fundamentais:
 - Os programas do Presidente serão financiados?
 - Eles funcionarão? E como sempre,
 - Como traduzimos investimentos no conhecimento em produtos para o mercado?

O Mito Americano dos Mercados Perfeitos

- Um Poderoso Mito Americano: "Se for uma boa idéia, o mercado a financiará."
- A Realidade:
 - Os Potenciais Investidores possuem conhecimentos menos que perfeitos, especialmente sobre novas idéias inovadoras
 - "Informações Assimétricas" levam a investimentos menos que perfeitos
 - George Akerlof, Michael Spence e Joseph Stiglitz receberam o Prêmio Nobel em 2001, "pelas suas análises de mercados com informações assimétricas."



O Mito dos Mercados de Capitais de Risco Perfeitos

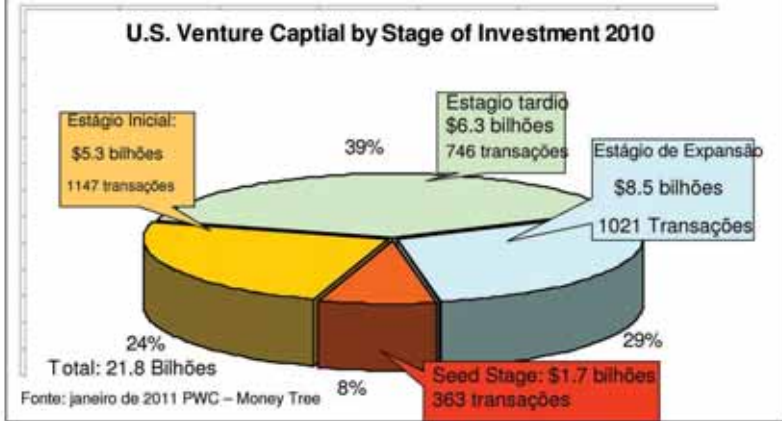
- Mito: "Os Mercados de Capitais de Risco dos EUA são amplos & profundos, então não há espaço para as subvenções governamentais"
- Realidade: Os Capitalistas dos Mercados de Risco possuem
 - Informações limitadas sobre novas empresas
 - Propensos a seguir um comportamento de manada
 - Os investimentos de alto risco foram transferidos para os estágios mais tardios e menos arriscados do desenvolvimento de novas tecnologias
 - Investimentos limitados no estágio de "semente" dos investimentos—apenas \$1.7 bilhões (363 transações) em 2010

THE NATIONAL ACADEMIES
Advisers to the Nation on Science, Engineering, and Medicine

30

© Charles W. Wessner PhD.

Alocação de Investimentos em Mercados de Alto Risco nos EUA em 2010



THE NATIONAL ACADEMIES
Advisers to the Nation on Science, Engineering, and Medicine

31

© Charles W. Wessner PhD.

Atravessar o Vale da Morte é um Grande
Desafio

Um Caminho Comprovado para Atravessar o
Vale da Morte é o Programa de Pesquisas em
Inovação para Pequenas Empresas dos EUA
(SBIR)

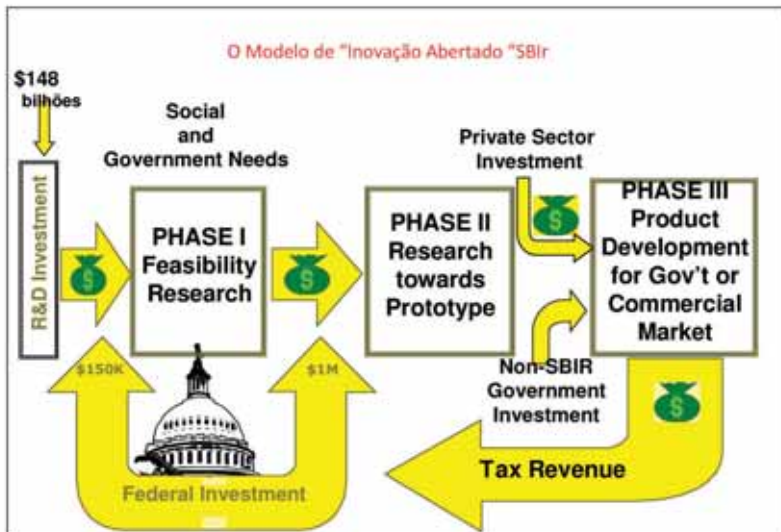
THE NATIONAL ACADEMIES
Advisers to the Nation on Science, Engineering, and Medicine

32

© Charles W. Wessner PhD

Elementos das Melhores Práticas do Programa SBIR

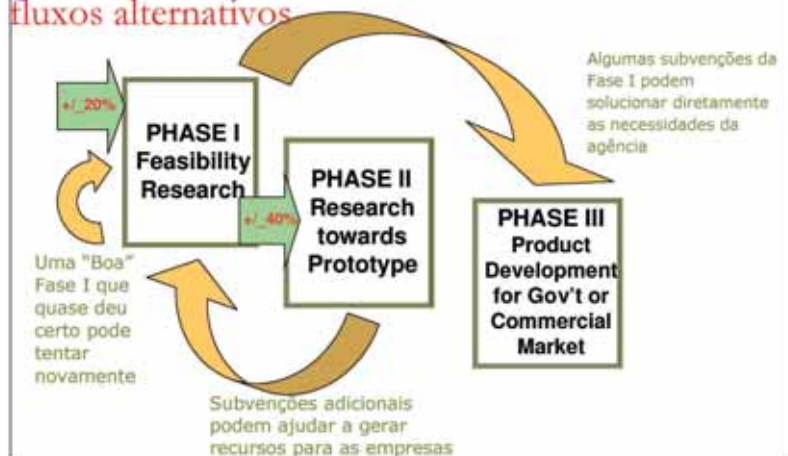
- **Foco no Vale da Morte:** Financia Validação do Conceito e Protótipos: "Os primeiros recursos & os mais difíceis"
- **Programa Estável:** Renovações consecutivas das autorizações
- **Orçamento Garantido:** Alocação de 2.5% dos orçamentos para P&D da Agência para subvenções & contratos para pequenas empresas
- **Grande Escala:** Maior Programa de Parceria em Inovação dos EUA: Atualmente ~\$2.5 bilhões por ano
- **Efeito do Investimento em Carteira:** Somas substanciais investidas em novas empresas em um longo período de tempo aumentam as chances de sucesso
- **Descentralizado & Adaptativo:** Cada Agência usa os seus fundos para apoiar as pesquisas de pequenas empresas para atender as necessidades exclusivas das suas missões



Vantagens do Conceito SBIR

- Concorrência em Duas Vias
 - Fase I: Investimentos exploratórios bastante limitados
 - Fase II: Financiamento extra para impulsionar idéias promissoras para o estágio de protótipo
- Recuperação feita através do sistema tributário
 - Subvenções reduzem os riscos enfrentados por potenciais empreendedores
- Um Programa Flexível, que Oferece uma Segunda Chance
 - Uma "Boa" Fase I que "quase deu certo" pode tentar novamente
 - Subvenções adicionais podem ajudar a gerar recursos para as empresas

O Programa SBIR é flexível: fluxos alternativos



O Programa SBIR “Dá um Impulso” aos Empreendedores

- **Concede 'primeiros recursos financeiros'**
 - Ajuda a fazer com que novos projetos sejam iniciados
 - Acadêmicos podem se inscrever mesmo sem terem uma empresa
- **Não há diluição da propriedade; os proprietários mantêm o controle**
- **Não se exige nenhum reembolso**
 - A recuperação dos fundos pelo Governo é feita através do sistema tributário
- **Os receptores dos fundos do programa SBIR mantêm a propriedade intelectual desenvolvida usando a subvenção do programa SBIR**
 - Nenhum royalty é devido ao governo, embora o governo detenha o direito de uso sem pagamento de royalties por um período limitado de tempo
- **O efeito da certificação atrai mais investimentos**
 - Sinal para investidores privados da validade tecnológica e promessa comercial da inovação

A Avaliação da National Academies revela que

As Subvenções do Programa SBIR Têm um Impacto Substancial sobre as Empresas Participantes

- **Criação de Empresas:** 20% das empresas entrevistadas disseram que foram fundadas em consequência de uma potencial subvenção do programa SBIR — 25% na área de Defesa
- **Iniciação de Pesquisas:** As subvenções do SBIR exerceram um papel fundamental na decisão de iniciar um projeto de pesquisa (70% alegaram isso como a causa)
- **Crescimento das Empresas:** Uma parte significativa do crescimento das empresas resultou da subvenção
- **Parcerias:** O financiamento do programa SBIR costuma ser usado para atrair Consultores Acadêmicos & iniciar parcerias com outras empresas

O Sucesso do Programa SBIR Assume Muitas Formas

- **Sucesso** na Geração de Empregos
 - O programa SBIR ajuda as novas Empresas ("Start-ups") a crescer, criando os empregos de alta qualidade do futuro
- **Sucesso** em Inovação
 - Novos produtos, patentes, licenças, e publicações
- **Sucesso** da Missão do Governo
 - Aquisição e Aprovisionamento
 - A NASA usa baterias de lítio-íon financiadas pelo programa SBIR para alimentar o veículo de exploração espacial Mars Rover
 - A DOD usa a blindagem desenvolvida com apoio do SBIR para se blindar contra IEDs
- **Sucesso** na NASDAQ
 - Os investimentos do programa SBIR contribuíram para o sucesso de empresas como Qualcomm, ATMI, Martek, Luna

Outras Nações estão Adaptando o Programa SBIR

- A **Finlândia** adotou um Programa SBIR de 3 Fases
- A **Suécia** criou um pequeno mas bem sucedido programa do tipo SBIR
- A **Rússia** adotou um programa do tipo SBIR
- O programa SIRI do **Reino Unido** é similar em termos de conceito; agora está sendo aprimorado
- O governo dos **Países Baixos** adotou recentemente o programa SBIR, após realizar um programa piloto
- **Japão, Coréia, & Taiwan** já adotaram o conceito SBIR
- A **Índia** lançou uma iniciativa tipo SBIR para o setor de biotecnologia
- **Singapura** está implementando um programa
- A **Polônia** está considerando adotar um programa tipo SBIR
- A **União Européia** está considerando adotar um programa de aprovisionamento tipo SBIR
- O **Brasil** possui um amplo programa em andamento em São Paulo

Subvenções para a Inovação no Brasil?

- Deve haver um programa nacional ou cada estado deveria adotar o seu?
- Os atuais programas de inovação da FINEP ou de outras instituições possuem escala suficiente, i.e., subvenções de tamanho cada vez maior?
- O provisionamento do governo está sendo usado para ajudar a impulsionar a inovação?

THE NATIONAL ACADEMIES
Advisers to the Nation on Science, Engineering, and Medicine

O Programa SBIR não é “a” Solução para os Desafios Nacionais da Inovação

É um mecanismo muito importante, que funciona
melhor com as Universidades do Século 21

THE NATIONAL ACADEMIES
Advisers to the Nation on Science, Engineering, and Medicine

Da “Torre de Marfim” para o Mercado

- A Pesquisa “Pura” não é o único Papel das Universidades
- As Pesquisas Relativas à Indústria Ajudam a Gerar o Treinamento e as Qualificações Necessárias para Gerar Vidas Produtivas
 - (e os dólares de impostos para Pesquisas)
- As Necessidades e Dúvidas da Indústria podem Impulsionar as Pesquisas e serem uma Fonte de Relevantes



Os Papéis da Universidade do Século 21

- **Formar a próxima geração**
 - Com laboratórios de última geração para lidar com os problemas reais do mercado
 - Foco na ciência necessária para lidar com questões atuais e futuras (e.g., mudanças climáticas, lixo nuclear, pesquisas com células-tronco, alimentos geneticamente modificados)
- **Realizar Pesquisas**
 - “Pesquisas Impulsionadas pela Curiosidade”
 - Mas também sobre Problemas Sociais e Necessidades da Indústria
- **Comercializar**
 - Novas soluções geradas pela Ciência para problemas sociais
 - Novos Produtos, Processos
- **Gerar estudantes prontos para o Mercado de Trabalho**
 - Criar um quadro de membros de equipes criativos e curiosos capazes de ir trabalhar na indústria

Hoje, a Indústria (e as Regiões) Precisam das Pesquisas Universitárias para Criar Crescimento Futuro

- **As pesquisas universitárias** obtêm idéias a partir das tendências comerciais — o circuitos de feedback da indústria para as universidades são fontes de Pesquisas de Qualidade
- **As economias regionais** contam com as universidades de pesquisas para criar empregos, construir novas marcas, e gerar crescimento, & empreendedorismo
- **A inovação nas universidades** + financiamento inicial do governo são fundamentais para o crescimento de muitas empresas tecnológicas bem sucedidas
- **Uma Cultura Universitária Solidária** & Incentivos Reais fazem as coisas acontecerem

Encorajando as Universidades a atuarem como Nexos de Crescimento...

- ...Isso Requer Mudanças Reais em
 - **Cultura e Valores:** Isso requer uma nova liderança e novos incentivos
 - **Status dos Professores:** ambiente de tolerância para encorajar as inovações, a colaboração com a indústria, e a busca por subvenções para a inovação e geração de riqueza
 - **Práticas Institucionais:** Institutos para pesquisas paralelas com mecanismos de auto-seleção
- São necessárias uma forte Liderança local & Autonomia Local



Conclusões

A Inovação é Fundamental para o Futuro do Brasil e dos Estados Unidos

Aprendizado Mútuo e Cooperação são Essenciais para o nosso Futuro em Comum

A “Inovação” é Fundamental para o modo como as Nações Vão Competir e Crescer no Século 21

- A Política de Inovação não pode ser um “Hobby”
- A inovação é fundamental para o crescimento, prosperidade, e segurança
- Os insumos de recursos são Essenciais, mas não são Suficientes
- Incentivos são Necessários para a Inovação e isso envolve Mudanças Institucionais

- As Parcerias em Inovação ajudam a estruturar os incentivos para uma colaboração bem sucedida

Nosso Desafio em Comum

- O Desafio para o Brasil e os Estados Unidos é Ajustarem-se à nova Dinâmica da Globalização — e ajuda a moldá-la
- Isso envolve iniciar mudanças através de incentivos competitivos:
 - Incentivos para a atividade empresarial de Pequenas Empresas, Grandes Empresas, e Universidades
- Aprendizado Mútuo e Cooperação são Essenciais para o nosso Futuro em Comum
- Vamos trabalhar juntos!

Biologia Sintética

A Próxima Fronteira?

História

- O que é Biologia Sintética
- O que está sendo gasto
- Preocupações Éticas e Ambientais
- DIYBIO
- iGEM

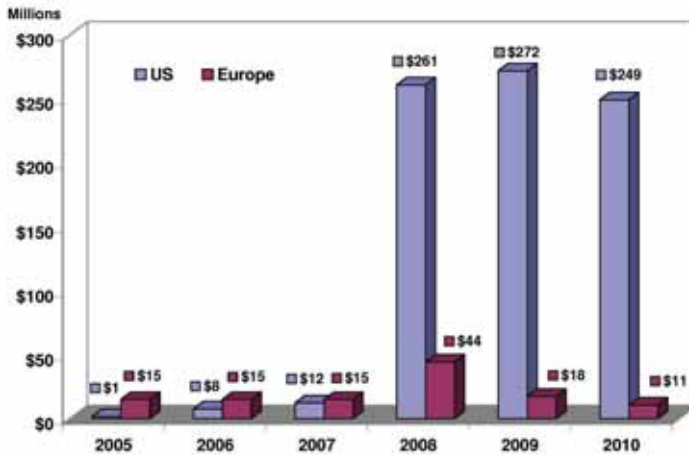
O que é Biologia Sintética?

- Biologia Sintética é uma forma emergente de bioengenharia
 - desenvolvimento e construção de novas partes, dispositivos e sistemas biológicos
 - recriação de sistemas biológicos naturais existentes para fins úteis
- Combina ciência e engenharia para desenvolver e construir funções e sistemas biológicos inovadores





Total U.S. and European Funding



Only ~2% going towards implications research



Venter e Smith Criam Nova Vida?

- Em maio de 2010, JCVI anunciou que tinham criado uma bactéria que possui um genoma artificial – criando assim, uma criatura viva sem ancestrais.



Capa da revista The Economist, maio de 2010

Comissão de Bioética do Presidente

1. Revisão e Publicação de Fundo Público
2. Suporte para Pesquisas Promissoras
3. Inovação por meio de compartilhamento
4. Abordagem coordenada à Biologia Sintética
5. Revisão da avaliação de riscos e Análise de Lacunas para liberação em campo
6. Monitoramento, Restrição e Controle
7. Avaliação de riscos antes da liberação

Comissão de Bioética do Presidente

8. Coordenação e diálogo internacionais
9. Educação sobre ética
10. Avaliação contínua de objeções
11. Promover responsabilidades e obrigações
12. Avaliação periódica dos riscos de segurança e seguridade
13. Controles de supervisão
14. Engajamento científico, religioso e cívico
15. Precisão das informações

Ética da Biologia Sintética

- Podemos esperar preocupações éticas resultantes da biologia sintética
- Pode ser dividida em duas grandes categorias:
 - Danos físicos
 - Danos não físicos
 - Precautórios
 - Proativos



Dados Não Físicos

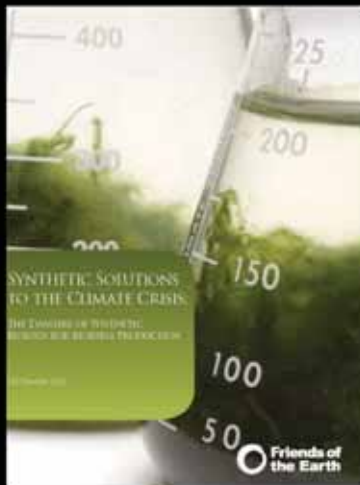
- Como distribuir de maneira justa as ferramentas necessárias à prática da biologia sintética?
- Como distribuir de maneira justa os benefícios da biologia sintética?
- Qual é a atitude adequada a ser adotada com relação a nós mesmos e ao resto do mundo natural?
- Preocupações morais e religiosas

Dados Físicos

- Basicamente questões de segurança e seguridade
 - Saúde ambiental
- Interações dos organismos sintéticos com os organismos que ocorrem naturalmente]
 - Saúde humana
- Exposição a organismos desenvolvidos de forma sintética
 - Preocupações relacionadas à seguridade
- Bioterrorismo, etc.
 - Novas cepas de vírus

Implicações Ambientais

- Falta de Avaliações de Riscos Ecológicos
- O que acontece quando há liberação intencional ou acidental?
- Como vão interagir com o ambiente natural?
- Morrem ao entrar em contato com o ambiente externo
 - A Biologia Sintética é totalmente diferente, de uma perspectiva de limpeza ambiental, se comparada à Química Sintética
 - Depois de liberados, não é mais possível recuperá-los
- Os organismos biológicos tendem a resistir, apesar dos nossos melhores esforços para controlar ou matar tais organismos



<http://www.foe.org/>

The New Biomasters

Synthetic Biology and the Next Assault on Biodiversity and Livelihoods

etc



<http://www.etcgroup.org/>

BIO “Faça Você Mesmo” (DIYbio)

- O grupo DIYbio.org was criado em abril de 2008 por Jason Bobe e Mackenzie Cowell para ajudar a organizar os esforços de biólogos amadores, cidadãos cientistas e outros adeptos não tradicionais de biologia do mundo todo.





Os cidadãos cientistas estão começando a adotar práticas como sequenciamento de genoma e engenharia biológica, que antes eram acessíveis apenas a investigadores institucionais

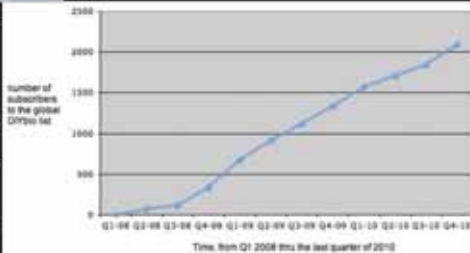
Como o número de contribuintes às ciências da vida ultrapassou as fronteiras tradicionais acadêmicas e corporativas no século 21, o DIYbio.org pretende ajudar a organizar uma comunidade forte, produtiva e segura.

A lista de associados globais do DIYbio possui aproximadamente 2000 membros;

Mais de 20 grupos regionais e locais associados, o maior com 400 membros;

Laboratórios comunitários em 3 cidades

E alguns espaços híbridos onde uma pequena área é dedicada às atividades do DIYbio.



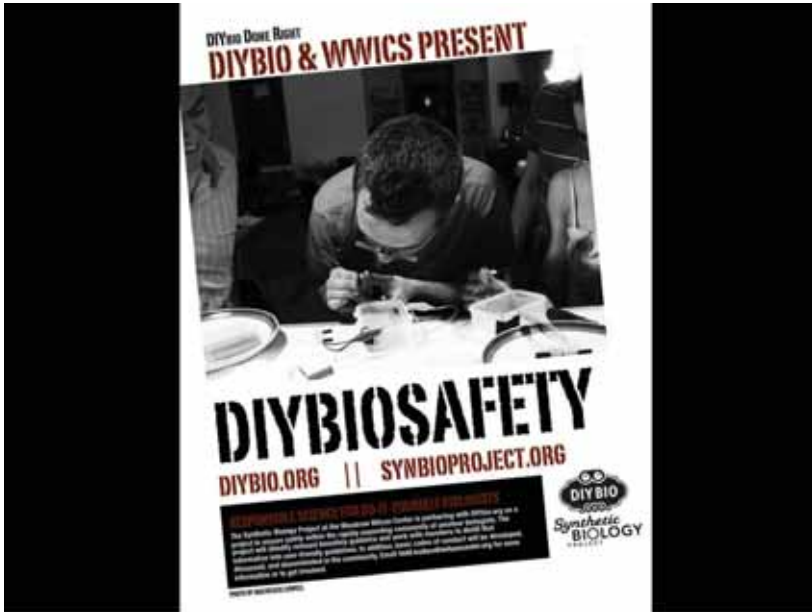
Dating Biology at Home: A Look at Home Workshops in the DIYbio Community, 2008 - 2010



1. Uma empresa de biotecnologia direcionada ao tratamento de câncer incubou seu negócio em uma garagem de Mountainview, CA, mas já saíram e se mudaram para uma instalação comercial.
2. Kay Aull construiu um pequeno laboratório no closet de seu quarto, em Cambridge, MA, e usou o laboratório para realizar a genotipificação de alelos específicos de HFE, uma doença que afeta a sua família.
3. Meredith Patterson, trabalhando em sua cozinha na Bay Area, em um projeto para identificar as bactérias de iogurte para detectar a melanina, que contamina alimentos.
4. A empresa iniciante Otyp, de biotecnologia educacional, administra um laboratório de P&D no apartamento do fundador em Ann Arbor.

<http://www.flickr.com/photos/sugargliders/4561317465/in/phot-12965060420/>
http://www.boston.com/news/science/articles/2009/05/11/do_it_yourself_genetic_sleuthing/
http://www.msnbc.msn.com/id/28390773/ns/technology_and_science-innovation/
<http://www.biotechniques.com/news/biotechniquesNews/biotechniques-301745.html>





Competição Internacional de Máquinas Construídas Geneticamente (*iGEM*)

- Equipes de alunos recebem um kit de peças biológicas no início do verão do Departamento de Peças Biológicas
- Trabalhando em suas respectivas escolas no verão, eles usam essas peças e novas peças desenvolvidas por eles para produzir sistemas biológicos e transformá-los em células vivas.



2004



2010

IGEM 2009

Team UNICAMP-Brazil

THE MICROGUARDOS

UNICAMP LGE

However, there are numerous industrial processes that use microorganisms such as *Zoehrixia coli* and *Jacobsonomyces carnisus* to produce compounds of interest, like insulin, ethanol and various enzymes. The success of these processes depends on the absence of contamination by other microorganisms in the culture medium. The presence of contaminants in a fermentation process reduces its efficiency due to competition between the contaminant and the fermentative organism, causing losses of 5 to 10% of the gross production. To try to solve this problem, the aim of our project is to engineer strains of *E. coli* and *S. cerevisiae* that are able to recognize and destroy contaminants during industrial processes.

WELCOME TO MICROGUARDOS

Welcome to microguardos!

Disturbance and events are happy producing the most important products to the microorganisms.

Indubitably, some contaminants showed up to destroy the peaceful environment of the harmless microorganisms.

Oraskern

OLYMPIUS

http://2009.igem.org/Team_UNICAMP_Brazil

http://2009.igem.org/files/video/UNICAMP_Brazil.mpeg

Obrigado....



www.nanotechproject.org



www.synbioproject.org

Todd Kuiken, Ph.D.
 Phone: (202) 691-4398
 Email: todd.kuiken@wilsoncenter.org



Biologia Sintética: Novas Fronteiras da Inovação



18 de abril de 2010

Joel Velasco
velasco@amyris.com

Amyris Líder da próxima geração de produtos renováveis

- ▶ Amyris é uma empresa de produtos renováveis integrados que fornece alternativas sustentáveis a uma ampla variedade de produtos de base fóssil.
- ▶ Nós utilizamos a nossa plataforma sintética industrial para converter o açúcar de plantas em uma variedade de moléculas de hidrocarboneto, desde diesel a lubrificantes, de surfactantes a cosméticos.
- ▶ A nossa inovação é a integração prática da biologia com a química para criar soluções inovadoras que tratam dos desafios globais, regionais e locais.



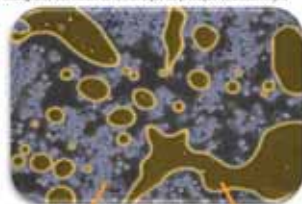
Construção da Tecnologia

Uma história de Inovação

- ▶ Começou em 2004, com base no trabalho de engenharia molecular realizado no laboratório do Professor Jay Keasling, na Universidade da Califórnia em Berkeley.
- ▶ Criado em 2005 com uma concessão da Fundação Gates para desenvolver um lote de baixo custo e consistente de artemisinina, o elemento ativo de um medicamento para o tratamento da malária
 - ▶ A cada ano, a malária mata 1 milhão de pessoas - a maioria crianças com menos de 5 anos - na África
 - ▶ Drugs exists but are in short supply and unaffordable to poorest populations
- ▶ Expandiu produtos para um amplo conjunto de substitutos do petróleo; registrou patentes de produtos de diesel, jato, polímero e lubrificantes.
- ▶ Oferta pública de sucesso em 2010 na NASDAQ.
- ▶ Canais de comercialização e distribuição para fornecer produtos nos EUA e em outros mercados globais.



Micrografia das células de fermentação de produção de Diesel Amyris



Leveduras fabricadas pela Amyris. Precursor do Diesel



A Nossa Visão

Como a Amyris possibilita uma bioeconomia

Combustíveis Fósseis Tradicionais



Fermentação utilizando a levedura fabricada pela Amyris

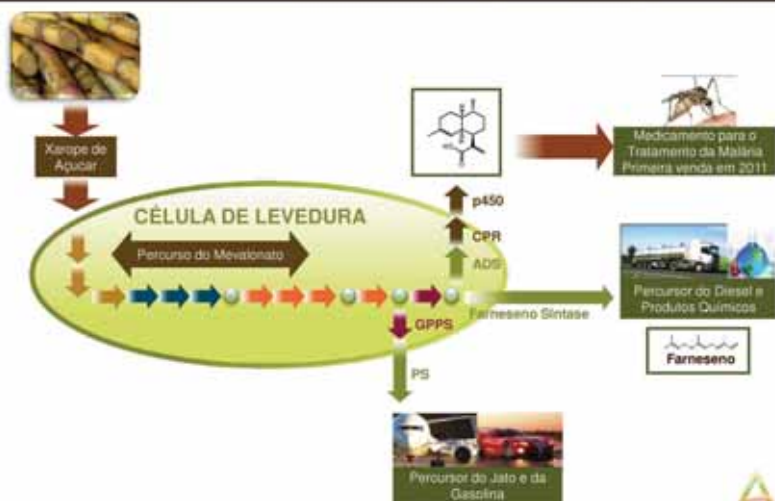


Hidroprocessamento

- Gasolina (Ciclo de Otto)
Dobro para substituir diesel em 2020
- Combustível de jato
estimativa 2020: 124 bilhões de galões por ano (\$ 300 B)
- Diesel
Estimativa 2020: 450 bilhões de galões por ano (\$ 800 B)
- Produtos Químicos
Polímeros, lubrificantes e surfactantes
- Cosméticos
Esquemas e Fragrâncias
- Medicamento para o tratamento de malária
sem efeitos secundários para saúde



Inovação Amyris Fornecimento de múltiplos produtos utilizando a fermentação



Inovação Amyris

A Automação Acelera a Engenharia de Cepas

Construção Tradicional



Construção Amyris

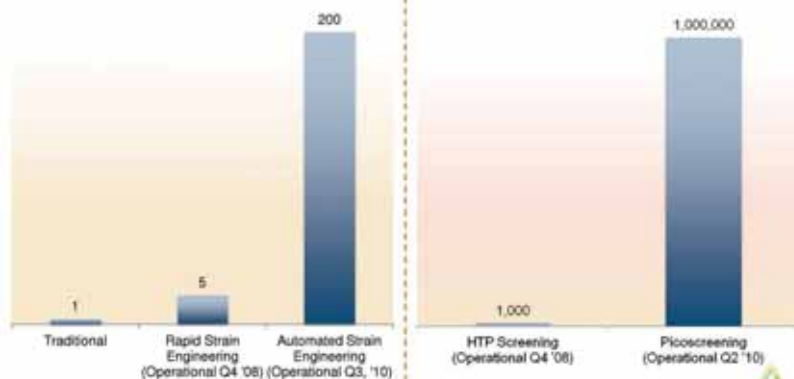


Tratamentos simples enzimáticos e/ou com produtos químicos para a manipulação genética de organismos.

Engenharia de Cepas Amyris

Inovação no Desenvolvimento de Cepas

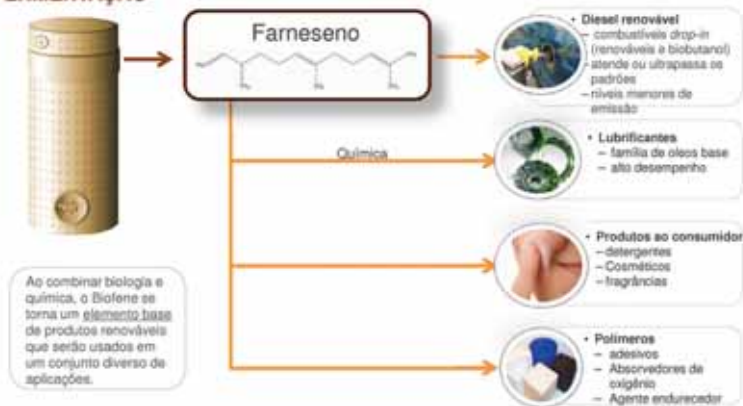
Capacidade diária de fabricação de cepas Capacidade diária de cepas mutagenizadas:



BioFene: Inovação Amyris

Primeira de 50.000 moléculas para ser a base de vários produtos

FERMENTAÇÃO



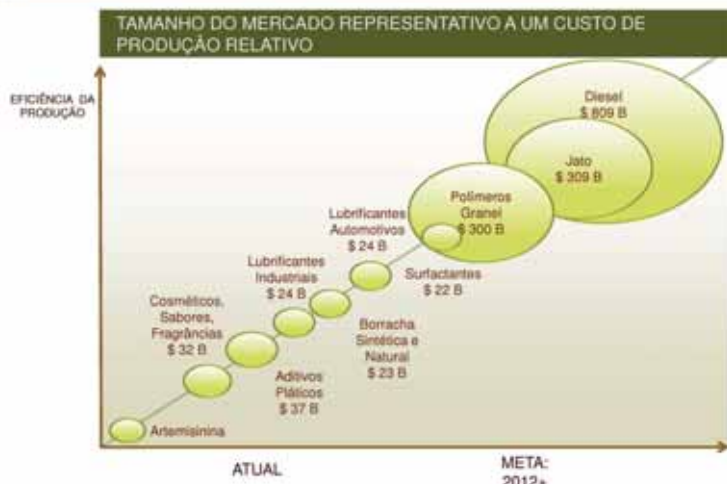
Plataforma Amyris

Processos Integrados de Pesquisa & Produção



Estratégica Amyris

Otimização da Tecnologia Expande Mercados - Alvos



Amyris no Brasil

Três áreas de Enfoque de Política

- ▶ **As regulamentações estarão prontas para os novos combustíveis?**
 - ▶ As leis atuais são de prescrição de tecnologia ou com enfoque apenas nos combustíveis fósseis
 - ▶ Soluções inovadoras (por ex., diesel da cana-de-açúcar) estão restritas no mercado
- ▶ **A Política de Biotecnologia é forte, mas pode ser melhorada**
 - ▶ As leis de biotecnologia foram elaboradas para a agricultura (OGMs), mas as atuais inovações vão além dos campos e laboratórios
- ▶ **O capital humano é nosso (e o seu) maior desafio**
 - ▶ A nossa capacidade de aprofundar as atividades de P&D no Brasil é limitada, em grande parte pela falta de mão-de-obra qualificada
 - ▶ A Amyris possui +100 funcionários no Brasil, dos quais "apenas" 12% possuem PhD; na Califórnia, com 300 funcionários, 30% possuem PhD
 - ▶ Vamos investir em educação, porque é um aspecto central para a nossa inovação



fornecer
alternativas renováveis
de alto desempenho
para o uso de produtos
derivados do petróleo

Amyris Renewable Diesel



Combustíveis Amyris

Combustíveis No Compromise™: Drop-In e Melhor Desempenho

- Derivados usando diversos insumos de açúcar
 - Açúcar direto para fermentação de hidrocarboneto
- Hidrocarbonetos, não álcools nem ésteres
 - Podem ser usados em motores atuais, sem mudança de desempenho
 - Podem ser misturados em até 50%
 - Podem ser fornecidos usando a infraestrutura de distribuição atual
- Propriedades superiores
 - Sem enxofre
 - Medos particulados, HC, CO and NOx
 - Excelentes característica de fluxo frio
 - Densidade de energia comparável
 - 80%+ de redução de emissões de gás de efeito estufa do que os combustíveis derivados do petróleo



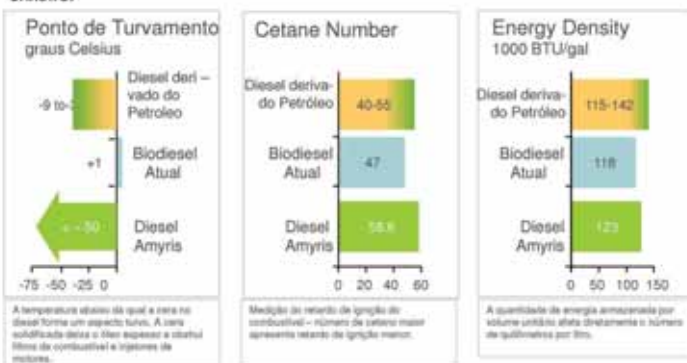
Diesel Amyris (à esquerda) e diesel derivado do petróleo (à direita) são.



Diesel Renovável Amyris

Aprovado apenas para misturas de 35%

Validado por laboratórios externos como um produto "melhor de sua classe", atendendo às propriedades de combustível conforme ASTM D975, com zero de enxofre.

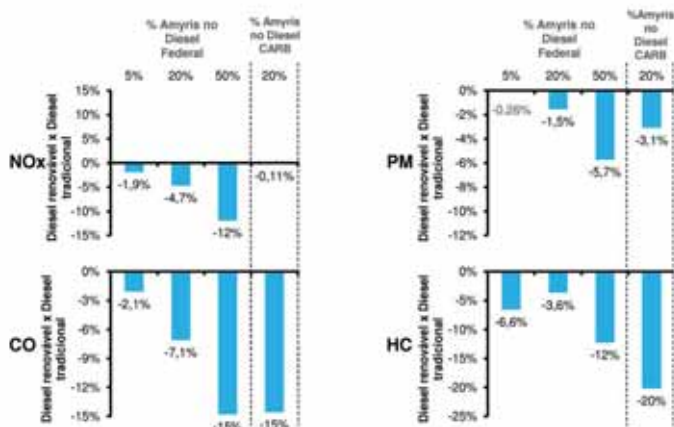


*O diesel Amyris será usado em misturas com combustíveis convencionais, os valores indicados para diesel Amyris são para o mesmo elemento de mistura derivado de biomassa.



Diesel Renovável Amyris

Reduções significativas nas emissões de NOx, PM, CO e HC - validado por OEMs (fabricantes de equipamentos originais)



Do Motor Sânie 60 Diesel Detroit (5 gramas de NOx), sem exaustão, testado em Safti, maio de 2006. Fonte: EPA/ftp://www.epa.gov/tes/modulo/amyris/Biodiesel0207.pdf



Diesel Renovável Amyris

Teste do Combustível & Desenvolvimento de Mercado





fornecer
alternativas renováveis
de alto desempenho
para o uso de produtos
derivados do petróleo

Diesel Renovável Amyris





O Plano Nacional de Banda Larga: Progresso & Perspectivas

John B. Horrigan, PhD
Vice-Presidente de Pesquisa de Políticas

Planeje o dia de hoje

- O que motivou o Plano Nacional de Banda Larga dos EUA
- Como foi desenvolvido & o que diz
- Como vai o Plano Nacional de Banda Larga após um ano?
- O Plano Nacional de Banda Larga vai resolver?



Por que fazer um Plano Nacional de Banda Larga?

- Sentimento de que os EUA está atrasado em relação aos outros países em termos de banda larga
- Crença de que uma banda larga melhor é melhor para a economia
 - Benefícios econômicos diretos (por ex., criação de empregos)
 - Plataforma inovadora
- Noção de que a banda larga é uma ferramenta para tratar desafios sociais (saúde, educação)



Resumo do Plano

Como a FCC (agência de comunicação americana) tenta resolver com o problema?

- Meta ambiciosa: conexões de 100 Mbps em 100 milhões de residências até 2020
- A ideia era caracterizar 3 aspectos:
 - Implementação de infraestrutura
 - Adoção de banda larga entre os consumidores
 - Como a banda larga pode ser usada para fins nacionais (saúde, educação, eficiência energética, engajamento cívico)

Infraestrutura I: Conexão via Cabo

- A análise do Plano Nacional de Banda Larga descobriu que cerca de 95% das residências americanas possuem pelo menos um provedor de banda larga com conexão via cabo.
- 80% delas possuem acesso a dois provedores com conexão via cabo.
- Custo final da conexão via cabo 5% = 24 bilhões de dólares
- Fundo de incentivo para a infraestrutura de banda larga = 7,2 bilhões de dólares
- Investimento privado anual na infraestrutura de banda larga: aprox.. 30 bilhões de dólares

-
-

Infraestrutura II: Espectro

- O Plano Nacional de Banda Larga menciona crise gradual no espectro nos EUA.
 - Os telefones Smartphone geram tráfego sem fio 24 vezes maior que os telefones celulares.
 - Os tablets geram tráfego sem fio 120 vezes maior que os telefones celulares.
 - A estimativa de aumento do tráfego de dados em rede sem fio é de até **35 vezes** até 2014.
- Mobilização:
 - Liberar até 500 MHz do espectro para comercialização em 10 anos
 - Mecanismo principal: Incentivar leilões

Adoção I: Problema

- **Lacuna:** Dois terços dos americanos possuem banda larga em casa – sem muita diferença desde 2009.
- **Obstáculos:** Usuários sem banda larga encontram vários obstáculos para adotar o serviço:
 - Taxa mensal do serviço
 - Falta de conhecimento de informática
 - Falta de conscientização sobre a utilidade da banda larga

Adoção II: Possíveis soluções

- Criar um órgão de treinamento digital
- Desenvolver parcerias entre instituições públicas e privadas para treinar não usuários sobre como usar computador/internet
- Compartilhar as melhores práticas em programas de promoção de adoção do serviço no país todo

Áreas de enfoque nacional

- Energia e meio-ambiente
- Desempenho do governo
- Saúde
- Educação
- Oportunidade econômica
- Segurança pública

O Plano Nacional de Banda Larga após um ano

Infraestrutura

- Iniciativa do presidente para tecnologia sem fio:
 - 98% do país com cobertura 4G em 5 anos
 - Liberar até 500 MHz do espectro
 - Incentivar leilões para gerar receita de 28 bilhões de dólares
- Fundo de Inovação para Tecnologia Sem Fio: 3 bilhões de dólares para P&D de inovação de aplicativos móveis
- 5 bilhões de dólares para alta velocidade nas regiões rurais
- 10 bilhões de dólares para rede de segurança pública
- O Departamento de Comércio decide fazer concessão da infraestrutura de fibra de “milha intermediária”

Adoção

- Programa de oportunidades de tecnologia de banda larga (BTOP - *Broadband Technology Opportunities Program*) do Dept. do Comércio
 - Concessões sustentáveis de ação da banda largas (250 milhões de dólares)
 - Centros públicos de informática (250 milhões de dólares)
- Parcerias entre instituições públicas e privadas
 - Aplicações para Inclusão
 - Iniciativa Comcast
- Reforma do Fundo de Serviço Universal

Objetivos Nacionais

- Plano do departamento de educação
- Grade inteligente (por ex., NIST nos padrões, concessões DOE)
- Segurança pública (por ex., Bloco D)

O Plano Nacional de Banda Larga vai resolver?
“Esta é uma versão beta do plano, e sempre
será”

- Métrica para medir o progresso
- Mudança institucional
- Inovação
- Aprendizado acelerado & troca de conhecimento

18 de abril de 2011

*Missão de Estudo do Congresso
Brasileiro sobre Inovação*

Stephen J. Ezell
Analista Sênior
Information Technology and Innovation Foundation



A ITIF é um banco de ideias de política pública empenhado em articular e promover uma agenda política pró-productividade e pró-inovação em nível internacional, em Washington, e nos Estados Unidos. A ITIF concentra-se em:

- f Política de inovação, processos e métricas
- f Política científica relacionada ao crescimento econômico
- f Transformação digital (comércio, governo e saúde eletrônica, etc.)
- f TIC e produtividade econômica
- f Inovação e da política comercial



■ Apresentação hoje

1 TIC com Motor de Crescimento Econômico

2 Reflexões sobre TIC e Política de Inovação

THE INFORMATION TECHNOLOGY & INNOVATION FOUNDATION

■ “Mudança no Comportamento das “Tecnologias para Fins Gerais”

f A maioria das inovações vem de forma incremental, com pequenas mudanças em produtos, processos e modelos de negócios.

- f Mas aproximadamente a cada meio século, um sistema de nova tecnologia surge, e muda tudo.

f Motores à vapor
f Estrada de Ferro
f Eletrecidade
f Aço

- f E hoje: Tecnologia da informação e da comunicação

THE INFORMATION TECHNOLOGY & INNOVATION FOUNDATION

4

■ “Mudança no Comportamento das “Tecnologias para Fins Gerais”

- f Estes novos *sistemas de tecnologia* afetam praticamente tudo:
- f o que produzimos;
- f como o produzimos;
- f como organizamos e administramos a produção;
- f a localização da atividade produtiva;
- f a infraestrutura necessária; e
- f as leis e os regulamentos necessários.

■ GPTs Têm 3 Características Principais

1. Sofrem rápidas quedas de preços e passam por melhorias desempenho.
2. São penetrantes e uma parte da maioria das indústrias, dos produtos e das funções.
3. Permitem a inovação em produtos, processos, modelos de negócios e organização empresarial

■ Crescimento Rápido na Capacidade de Armazenamento

Quanto teriam custado 5 GBs de armazenamento usando a tecnologia de 1995?

- 1) US\$55
- 2) US\$550
- 3) US\$5.500
- 4) US\$55.000



5 GBs custava US \$ 5.500 em 1995.

THE INFORMATION TECHNOLOGY & INNOVATION FOUNDATION

7

■ Crescimento Rápido na Força da Informática (Lei de Moore)
Milhões de Transistores



Em 1946, qual seria o custo de um Cartão Eletrônico que hoje custa US\$5?

- 1) US\$ 4,6 Milhões
- 2) US\$ 46 Milhões
- 3) US\$ 460 Milhões
- 4) US\$ 4,6 Bilhões

Crescimento de transistores em Chips de Processadores da Intel

THE INFORMATION TECHNOLOGY & INNOVATION FOUNDATION

8

■ A TIC é "Super Capital"; Conduzindo Produtividade e Crescimento

- *f* O capital de TI tem 7 vezes o impacto sobre o PIB e a produtividade do que o capital que não é de IT em nações com níveis mais baixos de uso de TI, e cerca de 3 vezes mais em outras nações.
- *f* Em grandes empresas dos EUA, cada dólar de capital de TI está associado a US\$ 25 de valor de mercado.
 - No entanto, US\$ 1 de capital de TI não está associado apenas US\$ 1 de valor de mercado.

■ A TI Impulsiona o Crescimento Econômico



Quanto a Internet comercial rende anualmente para a economia global?

- 1) US\$500 bilhões
- 2) US\$750 bilhões
- 3) US\$1 trilhão
- 4) US\$1.5 trilhão

Devido ao impacto da revolução de TI, o PIB dos EUA é, aproximadamente, US\$ 2 trilhões maior do que seria de outra maneira.

- Implicações da TIC no Crescimento Econômico

McKinsey & Company

McKinsey Global Institute



Como competir e crescer:
Um guia setorial para a política

THE INFORMATION TECHNOLOGY & INNOVATION FOUNDATION

O desempenho do setor foi mais importante do que a mistura de setores para o crescimento global do PIB nos países desenvolvidos

Contribuição para o valor acrescentado total, de 1995 a 2005
Taxa composta de crescimento anual, em %



¹ Taxa de crescimento do país calculada como se todos os setores tivessem crescido com uma média da taxa de crescimento específica do setor em todos os países desenvolvidos.

² Crescimento real do país menos a dinâmica de crescimento da mistura de setor inicial.

FONTES: Global Vantage; McKinsey Global Institute analysis

O desempenho do setor tem mais importância do que a mistura de setores em países desenvolvidos também.

Contribuição para o valor acrescentado total, de 1995 a 2005
Taxa composta de crescimento anual, em %



¹ Country growth rate calculated as if all sectors would have grown with the sector-specific growth rate average across all developing countries.

² Actual country growth minus growth momentum of initial sector mix.

SOURCE: Global Ineq; McKinsey Global Institute analysis

Insights Sobre o Crescimento Econômico da TIC

1. O crescimento da produtividade total é mais importante do que mudar a mistura setorial de uma economia.
2. Oitenta por cento do benefício da TIC vem da sua utilização, apenas vinte por cento vem da sua produção.
3. O verdadeiro poder da TIC está no uso para aumentar a produtividade de todos os setores da economia.
4. Obstáculos para os fluxos da TIC só prejudicam uma economia

■ Apresentação de Hoje

1

TIC como Motor do Crescimento Económico

Reflexões sobre a Política de Inovação e da TIC

THE INFORMATION TECHNOLOGY & INNOVATION FOUNDATION

■ Explicando a Liderança Internacional de TI

 <p>Intelligent Transportation Systems</p>	<p>Líderes em TIs:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Japão2) Coréia do SUL3) Singapura	 <p>Health IT</p>	<p>Líderes em TI de Saúde:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Dinamarca2) Filândia3) Suécia
 <p>Contactless Mobile Payments</p>	<p>Líderes em pagamentos móveis sem contato</p> <ol style="list-style-type: none">1) Japão2) Coréia do Sul3) Singapura	 <p>E-government</p>	<p>Líderes Governo Eletrónico:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Singapura2) Coréia do Sul3) Canadá

THE INFORMATION TECHNOLOGY & INNOVATION FOUNDATION

16

■ Lições PP: Falhas de Mercado em Torno da Inovação

1. Desafios lógicos inibem o desenvolvimento de plataformas de tecnologia
 - Por exemplo, Pagamentos móveis sem contato, TIs, TI de saúde, assinaturas digitais, etc.
 - O sucesso depende de todas as partes em um ecossistema agindo simultaneamente.
2. Muitas indústrias e empresas ficam para trás na adoção de tecnologias comprovadas.
 - Problema principal de agente onde a inovação fere seus executores (por exemplo, imóveis).
 - Problemas de fragmentação de mercado (por exemplo, construção/assistência média).
3. Grandes chances de riscos e despesas sufocarem o desenvolvimento do setor privado de novas plataformas tecnológicas complexas.
 - Especialmente tecnologias de nova geração de com longos prazos de P&D.
 - O governo deve ser cada vez mais um parceiro em projetos de pesquisas tecnológicas.
4. Os inovadores não conseguem capturar todos os benefícios de sua inovação, então diminuem a sua produção.
 - O RoR (*Ruby on Rails*) para a sociedade a partir de P&D e de inovação tem, no mínimo, o dobro da taxa que a própria empresa recebe.

■ Países Cada Vez Mais Focados na Inovação Baseada no Crescimento

"O Reino Unido tomou uma decisão consciente para colocar a inovação no centro da estratégia de crescimento econômico da nossa nação".

- Anabelle Malins, Consulesa Geral Britânica, 2010

THE INFORMATION TECHNOLOGY & INNOVATION FOUNDATION

■ Comparando as Políticas Nacionais de Inovação dos Países (11/04)

País	Existência de Fundações ou Agências de Inovação Nacional	Estratégia de Inovação Nacional/Política Definitivamente Articulada	Compromisso Estabelecido para Liderar o Mundo na Transição para uma Economia Digital	Implementou uma estratégia Nacional de Banda Larga
Dinamarca	Sim (2006)	Sim	Sim	Sim
Finlândia	Sim (1983)	Sim	Sim	Sim
Japão	Sim (1980)	Sim	Sim	Sim
Holanda	Sim (2004)	Sim	Não	Sim
Portugal	Sim (2003)	Sim	Não	Sim
África do Sul	Sim (2006)	Sim	Não	Sim
Coreia do Sul	Sim (2001)	Sim	Sim	Sim
Suécia	Sim (2001)	Sim	Sim	Sim
Reino Unido	Sim (2009)	Sim	Sim	Sim
Estados Unidos	Não	Parcial	Não	Sim
Uruguai	Sim (2008)	Sim	-	-

■ Países Que Lideram O Mundo Em Inovação Fizeram Uma Abordagem de 3 Passos

1. Reconheceram a necessidade de abordar a inovação sistemicamente;
2. Estabeleceram uma visão e uma estratégia de ação, com metas e ambições claramente articuladas;
3. Implementaram reformas institucionais para impulsionar sua estratégia nacional de inovação.




Obrigada


Stephen Ezell
sezell@itif.org

Follow ITIF:

 Facebook: facebook.com/innovationpolicy

 Blog: www.innovationpolicy.org

 YouTube: www.youtube.com/user/techpolicy

 Website: www.itif.org

 Twitter: [@itifdc](https://twitter.com/itifdc)

O debate sobre a reforma da legislação de patentes dos EUA: Implicações para o Brasil

Jay Thomas
Universidade Georgetown
18 de abril de 2011

Patentes e Inovação

“A história deve nos guiar. Os EUA liderou a economia do mundo no século XX porque liderou em inovação. Hoje a competição é mais acirrada; o desafio é mais difícil; motivos pelos quais a inovação é mais importante do que nunca.”

Presidente Obama, 5 de agosto de 2009



Patentes e Inovação

- Provavelmente o principal mecanismo governamental para promoção de
 - Invenções
 - Investimento em P&D
 - Divulgação tecnológica
 - Comercialização de tecnologia
 - Colocação de tecnologia proprietária em domínio público



Pedidos de patente nos EUA

Ano	Número de pedidos depositados
1990	176.264
1995	228.238
2000	315.015
2005	417.508
2010	520.277

Primeiro ano no qual a maioria dos depósitos é de estrangeiros



Origens da reforma de Patentes

- A última alteração significativa da legislação de patentes dos EUA foi em 1952
- *Para promover a inovação*
 - Relatório da Federal Trade Commission (2003)
- *Um sistema de patentes para o século 21*
 - Relatório da Academia Nacional de Ciências (2004)
- Primeiro projeto de lei de reforma da legislação de patentes foi apresentado em 2005



Lei "A América inventa"

- Aprovada no Senado em 8 de março de 2011
 - Votação foi 95-5
- Aprovada na Comissão de Constituição e Justiça da Câmara em 14 de abril de 2011
 - Votação foi 32-3
 - Uma versão anterior do projeto foi aprovada em 2007
- Aguarda votação pelo plenário da Câmara e harmonização das duas versões



Objetivos

- Modernizar o sistema de patentes em uma era de explosão tecnológica
- Melhorar o ambiente para inovação
- Incrementar a competitividade nacional
- Adotar as melhores práticas de sistemas de patentes equivalentes




Especificidades do projeto aprovado

- Adotar norma mundial do sistema de prioridade do primeiro inventor a depositar
- Melhorar a capacidade da autarquia de marcas e patentes dos EUA
- Diminuir o custo da resolução de disputas de patentes




Primeiro-Inventor-a-Depositar

- Quando dois inventores desenvolvem a mesma tecnologia, ao mesmo tempo, quem ganha a patente?
 - Brasil e todos os outros países -Primeiro a depositar
 - EUA—Primeiro inventor de fato
- Desenvolvimento paralelo: Permitir o depósito de um pedido por cessionário



Melhorar a autarquia de patentes

- USPTO tem desafios extraordinários
 - Atraso de exame de pedidos de patente
 - Flexibilização de práticas
- Proporcionar o USPTO com maior controle sobre questões orçamentárias
- Promover descentralização das tarefas
- Melhorar a interação com a comunidade tecnológica



Diminuir os custos de resolução de disputas

- Melhorar a qualidade das patentes
- Introduzir procedimento administrativo após a concessão
 - Alternativa mais barata do que as ações judiciais
 - Utiliza experiência do USPTO
- Eliminar ou modificar requisitos subjetivos da legislação de patente dos EUA
 - Melhor forma de execução
 - Conduta injusta



Implicações para o Brasil

- Iniciativa do INPI para diminuir atraso no exame de pedidos de patente
- Patentes pipeline
 - Termo de vigência
 - Validade e constitucionalidade
- Proteção aos dados confidenciais submetidos para registro de medicamentos (ANVISA)
 - Medicamentos genéricos e similares



OBRIGADO

Jay Thomas
Professor de Direito
Universidade Georgetown
Washington DC USA

jrt6@law.georgetown.edu

Inovação no Brasil

Políticas Públicas e Estratégias Empresariais



Ricardo Sennes
rsennes@prospectivaconsultoria.com.br

April de 2011
Washington, DC

TÓPICOS:

1. Contexto geral da inovação no Brasil:
 - I. Comentários sobre as políticas de estímulo à inovação
 - II. Comentários sobre a percepção das empresas
2. Avaliação de alguns os resultados
3. Alguns movimentos recentes

prospectiva.

TÓPICOS:

1. Contexto geral da inovação no Brasil:

- I. Comentários sobre as políticas de estímulo à inovação
- II. Comentários sobre a percepção das empresas

2. Avaliação de alguns os resultados

3. Alguns movimentos recentes

» prospectiva.

1. Contexto geral da inovação no Brasil

Principal diagnóstico:

- **Dificuldade do Brasil é no "D" (desenvolvimento), pois o "P" (pesquisa) está avançando**

Avanços inegáveis:

- Inusitado consenso em torno do tema (executivo e legislativo)
- Existem instrumentos, políticas e iniciativas regulatórias
- Alguns resultados já visíveis

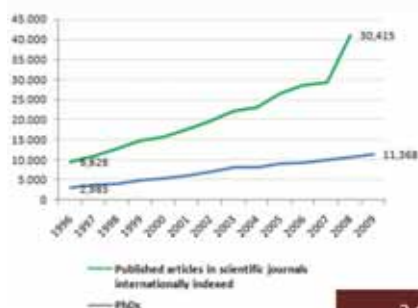
Mas ainda carece de:

- Resposta ainda concentrada nas universidades
- Investimento privado ainda muito baixo
- Foco da inovação ainda doméstico (não mercado internacional)
- Foco mais nas demandas das empresas (e não na oferta das universidades)
- Falta ainda foco na inovação em rede e *open innovation*
- Espaço para aprendizado inter-setorial dentro do governo
- Gargalos burocráticos e regulatórios
- Espaço para atrair EMN

» prospectiva.

1. Contexto geral da inovação no Brasil

Doutores e Artigos Científicos/ano



Fonte: Capes/MEC, MCT. Elaboração: ProspecTiva

Patentes registradas



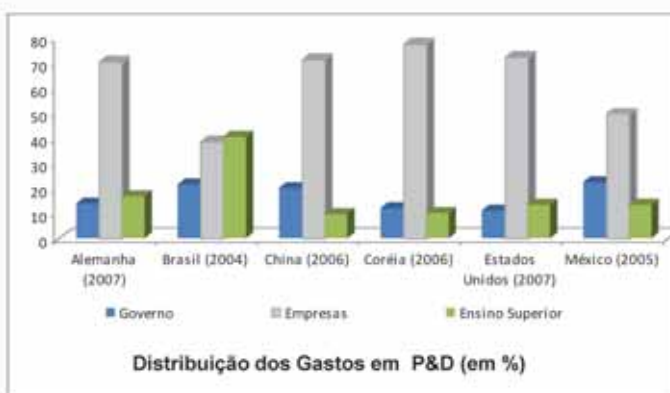
Fonte: ProspecTiva, 2010

2.63% artigos indexados internacionais

0.2% das patentes internacionais

prospecTiva.

1. Contexto geral da inovação no Brasil



Fonte: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/full/8377.html>

prospecTiva.

TÓPICOS:

1. Contexto geral da inovação no Brasil:
 - I. Comentários sobre as políticas de estímulo à inovação
 - II. Comentários sobre a percepção das empresas
2. Avaliação de alguns os resultados
3. Alguns movimentos recentes

7 prospectiva.

1.1 Comentários sobre as políticas de estímulo à inovação

- **Inovação: o que é?**
 - Processos contínuo e estruturado que envolve várias dimensões da atividade econômica e empresarial
 - Aplicação sistemática do conhecimento na atividade econômica: processos, produtos e serviço
 - Inovação é fruto de decisão empresarial
- ➔ FOCO: empresas
- **Desafio da política de inovação: como incentivar?**
 - Criar ambiente integrado de incentivos (envolvendo as dimensões educacional, universitária, científica, regulatória e financeira)
 - Não existe caso de sucesso baseado em políticas lineares e dirigidas
 - Reduz risco, investimento, incerteza ou favorece o retorno futuro

8 prospectiva.

1.1 Comentários sobre as políticas de estímulo à inovação



» prospectiva.

1.1 Comentários sobre as políticas de estímulo à inovação

Modelos lineares de “*technology push*” e “*demand pull*” são hoje considerados insuficientes para o estímulo à inovação.

- pesquisas em rede
- pesquisa em parcerias
- oportunidades em *open innovation*

Tendência de redução das estratégias verticalizada de PD&I:

- Problema de custos e riscos
- Problemas de oportunidades

» prospectiva.

1.1 Comentários sobre as políticas de estímulo à inovação

Brasil dispõe de políticas e instituições com capacidade de desenhar, implementar e financiar – pelo menos em parte – esse esforço.

Instituições de fomento:

- FINEP como “banco”
- BNDES
- Fundos setoriais
- FAPs
- Centros de pesquisas (Embrapa, ITA, FioCruz, Instituto Butantan, INPE, etc)

Agência de coordenação:

- ABDI

Marcos regulatórios:

- Lei do Bem (2007)
- Lei da Inovação (2004)
- L. Propried. Intelectual (1996)
- Leis Estaduais de Inovação

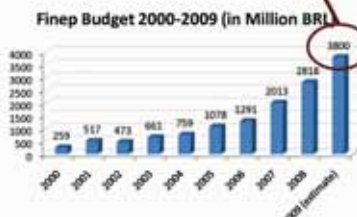
Políticas públicas:

- PITCE (2004)
- PAC de C&T (2007)
- PDP (2008)

∴ prospectiva.

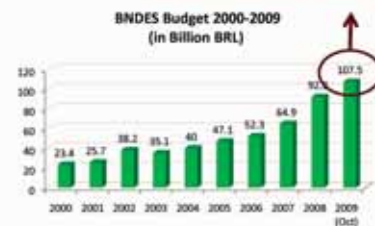
1.1 Comentários sobre as políticas de estímulo à inovação

2.2 Billion USD



Source: Finep. Elaboration: Prospectiva

100 Billion USD in 2010



Source: BNDES. Elaboration: Prospectiva

Orçamento do BNDES estimado para inovação (baseado em definição ampla de inovação), Mas ainda com dificuldade para assumir riscos



7%

prospectiva.

Estado Brasileiro desenhou pelo menos 5 modelos diferentes de instituições públicas de pesquisa

- Diferentes relações com setor público
- Diferentes relações com setor privado
- Diferentes padrões de financiamento
- Diferentes padrões com a universidade

Modelo
ITA

Modelo
Embrapa

Modelo
FioCruz

Modelo
INPE

Modelo
GENPES



Com diferentes resultados

13 *prospectiva.*

Porém faltam algumas condições básicas

- Cultura de inovação nas escolas e universidades
 - Falta coordenação entre as diferentes instâncias e níveis:
 - Exemplo 1: inovação e exportação
 - Exemplo 2: inovação e conhecimento tradicional
 - Exemplo 3: inovação e serviços
 - Falta deslocar eixo dos incentivos para as empresas
 - Falta retirar entraves burocráticos mais impactantes (fiscal, tarifário, aduaneiro etc)
 - Falta retirar entraves regulatórios (patrimônio genético, alguns casos de PI, etc)
- Falta o Brasil integrar as cadeias de inovação mundiais

14 *prospectiva.*

TÓPICOS:

1. Contexto geral da inovação no Brasil:

- I. Comentários sobre as políticas de estímulo à inovação
- II. Comentários sobre a percepção das empresas

2. Avaliação de alguns os resultados

3. Alguns movimentos recentes

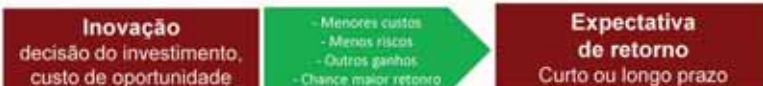
» prospectiva.

1.II. Comentários a percepção das empresas

Para empresas inovação passa pelo crivo da taxa retorno e estratégia de negócio (competição)

Inovação diretamente relacionada com estratégia internacional

- Não existe inovação para mercado doméstico
- Empresas buscam o melhor ambiente (menos custo, menos riscos, mais oportunidades)
- Descentralização
- Governança com padrão internacional



» prospectiva.

1.II. Comentários a percepção das empresas

Inúmeros modelos possíveis de estratégias de inovação



1.II. Comentários a percepção das empresas

Inúmeros modelos possíveis de estratégias de inovação



Alguns diferenciais competitivos do Brasil:

- forte base científica local
- ampla capacidade industrial
- Biodiversidade
- infra-estrutura de TIC
- substancial presença de empresas multinacionais
- significativo poder de compra do Estado
- Regras estáveis de propriedade intelectual

Empresas ainda não percebem mudanças substantiva no ambiente pró inovação:

- identificam avanços mas prevalecem importantes gargalos
- custo Brasil em P&DI ainda acima do custo dos concorrentes

Fontes: entrevistas (2008-2009-2010-2011). Elaboração Prospectiva.

⇒ prospectiva.

TÓPICOS:

1. Contexto geral da inovação no Brasil:

- I. Comentários sobre as políticas de estímulo à inovação
- II. Comentários sobre a percepção das empresas

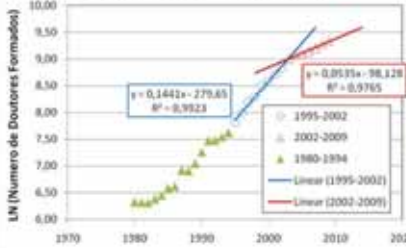
2. Avaliação de alguns os resultados

3. Alguns movimentos recentes

⇒ prospectiva.

2. Avaliação de resultados

Titulação de Doutores (log)



3.3.1 Brasil: Alunos titulados em cursos de mestrado e doutorado, 1987-200



Brito Cruz, C.H. Recursos humanos para ciência e tecnologia no Brasil. In: Inovações Tecnológicas: políticas públicas e estratégias empresariais. Editora Unesp 2011. No prelo.

21 **prospectiva.**

2. Avaliação de resultados

Evolução do Depósito de Patentes (residentes)



Fonte: INPI e MCT – Elaboração: Prospectiva Consultoria. * Dados preliminares não consolidados
Contabilizado Privilégios de Invenção (PI) e Modelos de Utilidade (M.U) de residentes

22 **prospectiva.**

Depósitos de patentes pelas empresas

Posição	Empresa	Setor	Nomes Buscados	Data da Consulta	INPI	USPTO		EPO
					Depósitos de Patentes	Concedidas	Pedidos	
1	Petrobrás	Petróleo e Gás	Petrobrás	29/4/2010	1.177	179	113	125
2	Vale	Mineração	Vale (CVRD, Vale do Rio Doce, Vale Inco)	28/4/2010	471	40	18	37
3	Usiminas	Metalurgia e Siderurgia	Usiminas	28/4/2010	446	2	1	1
4	CSN	Metalurgia e Siderurgia	Companhia Siderúrgica Nacional	28/4/2010	343	0	0	0
5	Tigre	Material de Construção e Decoração	Tigre	29/4/2010	238	7	5	1
6	Embrapa	Serviços Especializados	Embrapa. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	29/4/2010	221	8	0	12
7	Duratex	Material de Construção e Decoração	Duratex	29/4/2010	193	1	0	0
8	Cosipa	Metalurgia e Siderurgia	Companhia Siderúrgica Paulista	28/4/2010	135	0	0	0
9	Natura	Farmacêutica e Cosméticos	Natura (Natura Cosméticos)	28/4/2010	91	44	13	37
10	Alpargatas	Textil, Couro e Vestuário	Alpargatas	29/4/2010	89	5	1	1

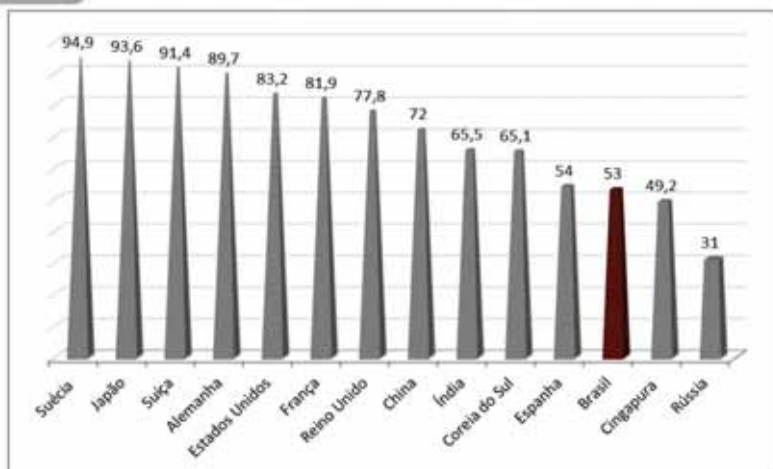
Fonte: INPI, USPTO e EPO – Elaboração: ProspecTiva Consultoria

Depósitos de patentes pelas universidades

Posição	Instituição	Nomes Buscados	Data da Consulta	INPI	USPTO		EPO
				Depósitos de Patentes	Patentes	Pedidos	
1	UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas, Unicamp	29/4/2010	637	0	4	9
2	USP	Usp, Universidade de São Paulo	29/4/2010	543	4	3	10
3	UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais	29/4/2010	302	2	2	5
4	UFRJ	Universidade Federal Rio Janeiro	29/4/2010	238	2	1	17
5	FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz	29/4/2010	114	13	10	26
6	UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	29/4/2010	105	0	0	1
7	UNESP	Universidade Estadual Paulista	29/4/2010	92	0	0	1
8	UFPR	Universidade Federal do Paraná, UFPR	29/4/2010	85	1	0	1
9	UFV	Universidade Federal de Viçosa	29/4/2010	64	0	0	0
10	UFPE	Universidade Federal de Pernambuco, UFPE	29/4/2010	63	0	0	2

Fonte: INPI, USPTO e EPO – Elaboração: ProspecTiva Consultoria

Depósitos de patentes internacionais (PCT) % titularidade de empresas



Fonte: World Intellectual Property Indicators, 2010. Elaboração: Prospectiva Consultoria

25 **prospectiva.**

2. Avaliação de resultados



Fonte: INPI – Elaboração: Prospectiva Consultoria * Dados de 2007 a 2009 preliminares

prospectiva.

2. Avaliação de resultados

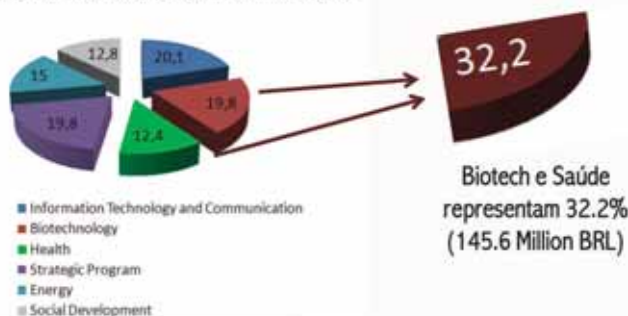
	Total de Pesquisadores		Pesquisadores em Empresas		
	Qtd (em tempo integral)	Em rel. ao BR	Qtd (em tempo integral)	Por milhão hab.	Em rel. ao BR
México	48.401	0,7	24.367	230	1,1
Brasil	119.571	1,0	41.341	218	1,0
Chile	13.427	1,3	n.d.	n.d.	n.d.
Argentina	38.681	1,5	4.158	102	0,5
Portugal	27.986	4,2	8.639	815	3,7
Espanha	122.624	4,3	42.101	931	4,3
Rússia	469.076	5,2	237.408	1.658	7,6
França	211.129	5,2	118.568	1.851	8,5
Alemanha	284.305	5,4	172.744	2.089	9,6
Canadá	134.300	6,3	81.960	2.448	11,2
Reino Unido	254.599	6,6	89.600	1.466	6,7
Coreia do Sul	221.928	7,2	166.289	3.428	15,7
Estados Unidos	1.425.550	7,5	1.130.500	3.748	17,2
Japão	709.974	8,8	483.728	3.777	17,3

Brito Cruz, C.H. Recursos humanos para ciência e tecnologia no Brasil. In: Inovações Tecnológicas: políticas públicas e estratégias empresariais. Editora Unesp 2011. No prelo.

27 **prospectiva.**

2. Avaliação de resultados

Finep Subvention 2008 (% Total 452 Million BRL)



**nature
biotechnology**

Nature Biotechnology 22, DCE - DC12 (2004)
doi:10.1038/nbt1204supp-0CB

The scientific muscle of Brazil's health biotechnology

nature
Vol 466 | Issue no. 7284 | 22 July 2009

Brazil's biotech boom

Ten years ago, Brazilian biotechnology was transformed by a bold initiative. Scientists and the government must double and extend the progress that has resulted.

prospectiva.

TÓPICOS:

1. Contexto geral da inovação no Brasil:

- I. Comentários sobre as políticas de estímulo à inovação
- II. Comentários sobre a percepção das empresas

2. Avaliação de alguns os resultados

3. Alguns movimentos recentes

⇒ *prospectiva.*

3. Movimentos recentes

Casos de empresas brasileiras: inovação padrão internacional

- **Embraer:**
 - Parceria no risco e no resultado: integração da cadeia internacional
- **Petrobras**
 - Centro de pesquisa líder com desenvolvimento e compra de tecnologia
- **Sabó**
 - Parceiro interenacional para desenvolvimento e comercialização com WV
- **Microbiológica**
 - Desenvolvimento Brasil-EUA-UK e venda para Novartis-Vacina

- Todas disputam mercado global
- Todas desenvolveram produtos para mercado global
- Todas baseadas em parcerias nacionais e internacionais

⇒ *prospectiva.*

3. Movimentos recentes

Empresas globais com P&D no Brasil



SIEMENS

BASF
The Chemical Company

syngenta



MONSANTO

Empresas globais com P&D no Brasil - Recentes



- ▲ Óleo e gás
- ▲ Infraestrutura
- ▲ Aviação
- ▲ Ciências da vida



- ▲ TIC
- ▲ Logística
- ▲ Infraestrutura
- ▲ Transportes



Fonte: MCT, Indicadores

prospectiva.

3. Movimentos recentes

Clinical Trials

Brasil está implementando Brazilian Registry of Clinical Trials (Rebrac) para se tornar parte da Plataforma Internacional da OMS

Ranked
as
17th

Posição	País	Número de sites	Participação (%)	Média relativa de crescimento anual	Capacidade	Densidade
1	Estados Unidos	36.281	48,7	-8,5	43,7	120,3
14	República Tcheca	799	1,1	24,6	4,5	77,6
15	Argentina	757	1,0	26,9	4,8	19
16	Índia	757	1,0	19,6	3,8	0,7
17	Brasil	754	1,0	16,0	5,1	4,0
20	Hungria	632	0,8	22,2	4,1	62,5
23	China	533	0,7	47,0	3,3	0,4

Fonte: Thoms et al., 2007

Source: Pesquisa Clínica no Brasil II. Análise ética do sistema CEP-CONEP e propostas de aperfeiçoamento. Abril 2009

Brasil já está bastante consolidado nas Fases III e IV

prospectiva.

QUATRO CONCEITOS CHAVES:

- (a) conceito amplo de inovação, não restrito às atividades de pesquisa aplicada
- (b) centralidade da interação políticas públicas e estratégias privadas
- (c) inovação como atividade relacionada à dinâmica internacional dos mercados e dos diferenciais competitivos
- (d) Brasil: desafio passar do "P" para "D".

²³ *prospectiva.*



Nanotecnologia no Brasil: Advances and Challenges

Dr. Noela Invernizzi

**Fellow, Woodrow Wilson Center
Professora da Universidade
Federal do Paraná, Brasil**



Nanotecnologia

- o A nanotecnologia é a compreensão e o controle da matéria na escala de 1-100 nanômetros, em que fenômenos únicos permitem a concepção e a produção de materiais, dispositivos e sistemas com novas aplicações.

(1 nm é um bilionésimo de um metro)

- o Considerada a base de uma *nova revolução industrial*

Por que a nanotecnologia é considerada revolucionária?

1. Novos métodos de fabricação

De baixo para cima - manipulação de átomos e moléculas para criar novas estruturas

De cima para baixo – transformação em nano (ex. Litografia)

2. Novos materiais podem ser projetados e materiais conhecidos podem ser melhorados, explorando as diferentes propriedades químicas, mecânicas, magnéticas, e ópticas da matéria em escala nanométrica (efeitos quânticos, efeitos de superfície)

3. Na nanoescala pode haver nenhuma diferença entre "blocos de construção" da matéria vivos e não vivos. Materiais e dispositivos híbridos.

4. Permite tecnologia que pode ser aplicada a qualquer setor da economia

Tecnologia emergente

- o 1980 - Novos microscópios e algumas descobertas fundamentais
- o 1990 – Os átomos são posicionados pela primeira vez com um AFM no laboratório da IBM
- o 1997 – Primeira empresa de nanotecnologia
- o 2000 – Iniciativa Nanotecnológica Nacional dos Estados Unidos
- o Hoje – Mais de 60 países têm programas de nanotecnologia





Nanotechnology initiatives have proliferated globally



(Lux Research, 2006)



Incentivadores de inovação

- o Uma nova tecnologia em busca de problemas?
- o Limites em fabricação de chips -> A "Lei de Moore" levou à nanoescala. Inovações mais ainda estão por vir
- o Vários dos melhores experimentos com drogas no mundo expiraram in 2008. Renovação de experimentos + novas formas de projeto de drogas
- o Produtos "inteligentes" e mais integrados ao longo de todos os setores

Alguns Números

- o EUA: mais do que US\$ 12 bilhões investidos desde 2000 (NNI)
- o Financiamento global (público + privado): US\$ 18,2 bilhões em 2008, quase duplicando os US\$ 9,6 bilhões investidos em 2005
- o Nanomercado
 - US\$ 2,5 trilhões em 2015 (cerca de 15% da produção manufatureira mundial atual)? Publicidade? Exagero?
 - Mercado mundial atual: US\$ 224 bilhões (2009)
- o Líderes da nanotecnologia: EUA, Japão, Alemanha, China

Context in Brazil

- o Apenas 38% das 100.000 empresas realizaram alguma inovação de 2006 a 2008 (processo ou produto novo ou melhorado)
- o Principal fonte de inovação: aquisição de novos equipamentos (78% das empresas que realizaram inovações)
- o Apenas 48.000 funcionários de P&D em 100.000 empresas: um a cada duas empresas! Apenas 14% com o mestrado ou doutorado. (PINTEC, 2010)
- o Subsidiárias de multinacionais realizam 40% de atividades de P&D no Brasil (Albuquerque, 2009)
- o O aumento da produção científica, atividade de patenteamento muito baixa

Estratégias competitivas,
conservativas e de curto
prazo



Novo quadro institucional para ST&I

- o Fundos para C&T Setoriais (1999)
- o Lei de Inovação (10.973/2004)
- o "Lei do Bem" (Lei 11.196/2005)
- o Orientada para promover a inovação incentivando uma maior interação entre universidades e institutos de pesquisa e o setor produtivo
- o Orçamento crescente dedicado a CT&I e para promover P&D das empresas

A política brasileira de nanotecnologia foi inspirada e implementada dentro dessa nova perspectiva de CT&I



Política Brasileira de Nanotecnologia

- o O MST começou a articular uma política de promoção de nanotecnologia no final de 2000
- o Primeiras Redes de Pesquisa e quatro Institutos do Milênio em Nanotecnologia lançados em 2001
- o O Plano Plurianual 2004-2007 da STM incluiu um Programa de Nanociência e Nanotecnologia
 - Objetivo: aumentar a competitividade nacional
 - Beneficiar-se da janela de oportunidade aberta pela nanotecnologia
- o A Política Industrial (PICTE e mais tarde PDP) considera a nanotecnologia como uma área estratégica ("portadora do futuro")



Política Brasileira de Nanotecnologia

- o 2005 Programa Nacional de Nanotecnologia
- o 2009 Fórum de Competitividade de Nanotecnologia
- Aumentar a coordenação de vários ministérios e agências governamentais para implementar o NNP.
- 314 milhões de reais (~200 milhões de dólares) investidos pelo MST durante o período de 2004 a 2009



Realizações

A política de nanotecnologia tem sido muito bem sucedida na criação de uma boa infraestrutura de pesquisa e recursos humanos qualificados através da combinação de:

- o **Laboratórios de Usuários Múltiplos** - vários milhões de reais criaram ou atualizaram laboratórios de última geração (LNLS-Cesar Lattes, LATEO / Inmetro, Nano Agronegócio / Embrapa, Lab.Nano CETENE, LATEO / UFRGS). As universidades e os laboratórios e centros de pesquisa pública e também foram reequipados
- o **Redes de Pesquisas Cooperativas**
2001 – A CNPq identificou 192 pesquisadores de nanotecnologia
2010 – 1300 pesquisadores e 2000 alunos de pós-graduação; 469 grupos de pesquisa em 104 instituições e 24 estados conectados através de redes de pesquisa que compartilham infraestrutura de laboratório
- o **Descentralização** (30% do orçamento para regiões menos desenvolvidas, incluindo laboratórios importantes)



Desempenho em C, T & I: Publicações científicas

- o 18ª posição em publicações científicas no mundo da nanotecnologia
- o Líder em publicações científicas na América Latina
- o Indo melhor na nanotecnologia (3,1% das publicações científicas mundiais) do que na ciência em geral (2,3% das publicações científicas mundiais)



Desempenho em C, T & I: Patentes

- o De 2003 a 2006 - 43.887 patentes de nanotecnologia concedidas em todo o mundo; apenas 45 brasileiras (banco de dados do Tratado de Cooperação de Patente)
- o Patentes de nanotecnologia registradas no INPI em 2010:
 - ✓ 11 de universidades e 5 de universitários e fundações/instituições de pesquisa
 - ✓ 11 de pesquisadores individuais
 - ✓ 6 de empresas privadas
 - ✓ 2 de empresa controlada pelo Estado (Petrobrás)
 - ✓ 1 de cooperação entre universidade e empresa



As notícias não são muito novas:

- o O Brasil está se saindo bem em nanociência
- o O Brasil tem um desempenho fraco em patenteamento e as universidades estão se tornando patentes mais ativas do que as empresas

(Os 30 melhores cessionários de patentes de nanotecnologia são, na sua maioria, empresas multinacionais com sede nos Estados Unidos, Japão e Europa (Palmberg et al, 2009).

Indicadores de patentes por si só não são suficientes para compreender o processo complexo de inovação, e menos ainda em países em desenvolvimento

Então, o que está acontecendo no setor produtivo?



Desempenho em C, T & I: Empresas de nanotecnologia

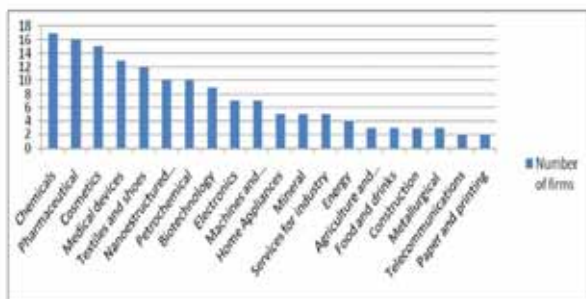
- o Desenvolvimento incipiente da nanotecnologia na indústria: 155 empresas

EUA 1500
China 900
Alemanha 860
Itália 86
Israel 80
Irã 60

Empresas de nanotecnologia

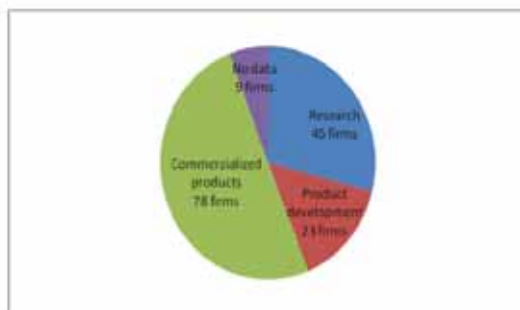
- Empresas grandes e inovadoras estão incorporando a nanotecnologia ao seu negócio (desenvolvimentos internos, transferência de tecnologia ou nanomateriais importados)
- Inícios de operações, em sua maioria segregações da universidade: empresas de dedicadas à nanotecnologia
- Principais setores envolvidos: químico/petroquímico, farmacêutico, cosmético, dispositivos médicos, produtos têxteis e nanomateriais.
- Quase metade deles obteve apoio financeiro para P&D da NNP ou outros fundos de inovação
- ~ 80 comercializam ou estão prestes a comercializar os produtos finais nanomateriais, nanointermediários ou nanohabilitados

Empresas brasileiras com atividades em nanotecnologia, por setor

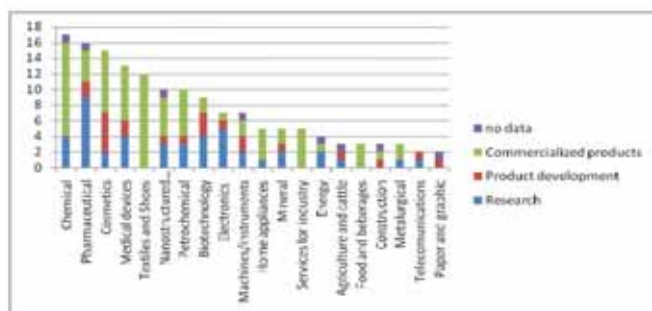




Atividades de Nanotecnologia em Empresas Brasileiras



Atividades de Nanotecnologia em Empresas Brasileiras, por setor





Nanomercado brasileiro

- o Não há dados completos disponíveis
- o Pesquisa realizada pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro com 29 de 51 empresas beneficiadas com o financiamento de P&D da FINEP de 2007 a 2009 mostrou que o mercado dessas empresas é de cerca de R\$ 115 milhões. Número parcial
- o (FIRJAN, 2009)
- o Para efeito de comparação, os subsídios da FINEP para nano-P&D de 2007 a 2008 chegaram a R\$ 60 milhões.



Desafios

- o Apesar dos avanços consideráveis, a Política Brasileira de Nanotecnologia enfrenta dois tipos de desafios:

Primeiro, em relação às suas próprias metas

Segundo, a respeito de novas metas que poderiam ser incorporadas



1) Cumprindo as metas da NNP

- o O objetivo principal da NNP – aumentar a competitividade nacional usando nanotecnologia – enfrenta o baixo dinamismo persistente da inovação da indústria brasileira
- ✓ A maioria das empresas dinâmicas que incorporam nanotecnologia já está incluída no grupo pequeno e seletivo de empresas inovadoras (como Oxiteno, Petrobrás, Braskem...)
- ✓ Algumas outras empresas (como as dos setores têxtil, químico e de cosméticos) estão usando nanomateriais importados
- ✓ Início de operações: casos de sucesso (como Nanox, Nanum, Nanoendoluminal, etc.), mas para a maioria deles permanece incerto se sobreviverão fora das incubadoras universitárias e sem verbas federais
- o Não está claro, no NNP, como o P&D que recebe apoio federal está ligado ao aumento da autonomia tecnológica
- o O NNP não presta atenção suficiente à formação da força de trabalho (61% da força de trabalho industrial não completaram a educação básica de 12 anos)



2) Abrindo outra frente para reforçar os benefícios da nanotecnologia

- o O NNP deve estimular parte do sistema de CT&I para enfrentar necessidades sociais nacionais concretas. A Inovação da nanotecnologia pode ser dirigida:
- ✓ Ao enorme potencial do mercado interno emergente aberto pelo processo recente e incipiente de distribuição de riqueza
- ✓ Ao fornecimento de soluções para os desafios enfrentados pelas políticas sociais e ambientais, tais como o sistema público de saúde, construção civil (Minha Casa, Infraestrutura...), remediação ambiental. Use o forte poder indutivo do Estado...
- o Nós temos capacidades científicas, e os casos bem sucedidos de inovação foram todos estimulados por necessidades nacionais concretas (Embrapa, Petrobrás, Fiocruz). Devemos tentar mais a nossa própria receita!
- o É necessário haver mais pesquisas sobre as implicações sociais, legais e éticas da nanotecnologia e seus riscos potenciais.
- o Informação e discussão pública aberta e transparente. Os grupos da Sociedade Civil são participantes importantes.

Transferência de Tecnologia no MIT

Lita Nelsen Escritório de
Licenciamento de
Tecnologia, MIT

MIT-Brasil
Abril, 2011

Muitas formas de "Transferência de Tecnologia" do acadêmico para o industrial

- O formando
- Publicação
- O professor consultor
- A pesquisa colaborativa/patrocinada com a indústria
- Seminários/cursos universitários para a indústria
- Licenciamento de Propriedade Intelectual para
 - Empresas existentes
 - Empresas derivadas

Definição formal "Transferência de Tecnologia"

- Transferência intencional dos resultados da pesquisa fundamental de universidades e instituições de pesquisa na economia através da proteção e concessão de licença de propriedade intelectual

3

Fins da Transferência de Tecnologia Universitária



- Novos produtos e medicamentos
- Trazer nova tecnologia para a indústria para competitividade econômica
- Incentivar o empreendedorismo para o desenvolvimento econômico local e nacional
- Ajudar a resolver problemas sociais (energia, meio-ambiente)

4

O Ato de Bayh-Dole de 1980 mudou o cenário da transferência de tecnologia universitária

- Deu título universitários às suas patentes a partir de pesquisa financiada pelo governo federal
- Autorizou as universidades a conceder licenças
 - permitindo transferência de tecnologia em nível local!
- Permitted licenças exclusivas
- Autorizou as universidades a aceitar royalties (e legalizou o compartilhamento de royalties com inventores.)

5

Bayh-Dole encarou pesquisa e patentes de uma nova maneira

- A tecnologia universitária é embrionária – nem sua viabilidade nem seu mercado são conhecidos
- O desenvolvimento exigirá um investimento de alto risco por parte da indústria
- A proteção de propriedade intelectual pode ser usada como um incentivo para fazer investimento de alto risco
 - motivando "aquele que dá o primeiro passo" protegendo-o contra os futuros

6

O Escambo da Transferência de Tecnologia

- A pesquisa universitária leva à patente, mas a tecnologia não é provada e tem alto risco
- A universidade está disposta a conceder licença de patente exclusiva para a Empresa que se empenhará ao risco de desenvolver a tecnologia
- Se o desenvolvimento for bem-sucedido, a patente protege a Empresa dos concorrentes
- Os benefícios universitários de produto em desenvolvimento e de royalties

7

A proteção da patente é particularmente crítica para o desenvolvimento de produtos farmacêuticos

- O desenvolvimento de um novo produto terapêutico ou de uma vacina é uma atividade de risco particularmente elevado
 - Os prazos são longos
 - O investimento financeiro é muito alto
 - Os ensaios clínicos são muito difíceis
 - A probabilidade de fracasso é alta
- A proteção de patentes do produto final é necessária antes de as empresas (ou investidores de biotecnologia) assumirem o risco e fazerem o investimento

8

Outras tecnologias verdadeiramente inovadoras que requerem investimento substancial e tempo também precisam de patentes para induzir o investimento

- Novos materiais (supercondutores)
- Novas fontes de combustíveis (biocombustíveis)
- Fontes alternativas de energia (painéis solares melhorados, baterias, ...)
- Métodos de produção inovadores (impressão em 3D)
- E os inícios de novas operações tecnológicas não receberão investimento sem um dote de IP (exceções de software)

9

- Mas a transferência de tecnologia traz dinheiro para a universidade?

10

Ano Fiscal de 2007: 200 universidades e hospitais de pesquisa americanos

- Movas Patentes Americanas Emitidas: > 9800
- Novos Acordos de Licença: > 4200
- Total de Licenças gerando renda: > 11.000
- Novas Empresas de Inicialização: > 480

11

Mesmo com grande número de licenças e empresas derivadas, a renda, em média, não foi grande

- Receita de licenciamento de > 200 instituições no ano fiscal de 2007: US \$ 2,0 bilhões
- MAS ... isto está em uma base de pesquisa de: US \$ 41 bilhões
- Assim, a receita de Licenciamento, após 25 anos de médias de experiência, é de: apenas 5% dos gastos com pesquisa

12

E a receita total é distribuída de forma muito desigual

- Dominada por poucos royalties muito grandes de menos de 1% do total de patentes de instituições de pesquisa nos EUA
 - Os royalties farmacêuticos são altos, mas muito raros
 - O ganho de patrimônio de empresas derivadas é ocasionalmente grande, e é um evento único
- A maioria das universidades, eventualmente, acha um ponto de equilíbrio ou consegue uma pequena quantidade de dinheiro, mas muito poucas ficam ricas!

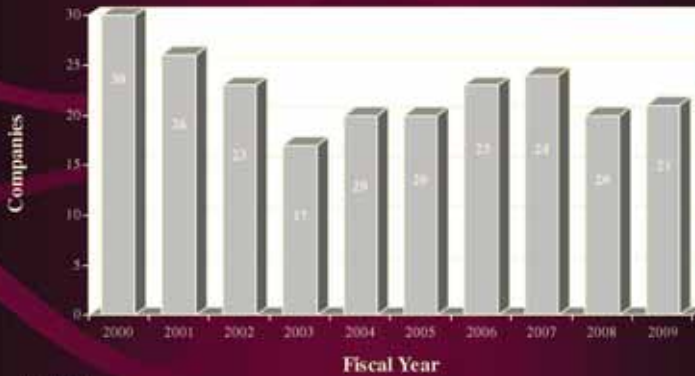
13

Estatística do Escritório de Licenciamento de Tecnologia do MIT

- 500 novas divulgações de invenção por ano
- 100 novas licenças de tecnologia por ano
- De 15 a 30 novas empresas por ano
- Mais de 650 licenças ativas
- Mais de 300 empresas derivadas no total

14

Número de Empresas Iniciadas por Ano Fiscal de 2000 a 2009



7/7/2009

15

Impacto, não renda

Nós nos medimos pelo nosso impacto sobre a comunidade

- Novas Licenças (trazendo inovação para o mercado)
- Novos produtos (medicamentos, baterias, impressão eletrônica, etc.)
- Novas empresas, novos empregos
- Educação/exposição dos alunos a pensamento e aspiração empreendedoras

16

Estratégia: faça muito!

A Estratégia de Volume

- Tenha como objetivo maximizar o número de tecnologias para serem desenvolvidas
 - Ao invés de tentar pegar alguns "vencedores" e se concentrar neles
- 100 licenças por ano – de 20 a 30 inicializações por ano

17

Vantagens da "Estratégia de Volume"

- **Maximiza** a participação de professores e alunos no processo de transferência de tecnologia
- **Maximiza** número de tecnologias investidas por empresas e VCs
- **Maximiza** a probabilidade de ter sorte
- A tecnologia é provavelmente muito recente para se escolher os vencedores!

18

Por que conseguimos fazer tanto?

- Volume grande de pesquisa básica de excelência de classe mundial
- Consciência por parte do corpo docente e do corpo discente sobre benefícios de IP e empreendedorismo
- compreensão coerente da missão TLO

19

Um ecossistema empresarial penetrante tanto dentro quanto em volta do MIT

- Estamos bem relacionados em uma altamente área geográfica empresarial com investidores, empresários, gestores, advogados, contadores, proprietários de imóveis
- Com experiência na formação e desenvolvimento de empresas baseadas em tecnologia em fase inicial

20

E o "Ecosistema Empresarial" do MIT

- Muitas organizações dentro da universidade que suportam as aspirações empresariais de professores e alunos
- Tudo isso apela a voluntários da comunidade de negócios e investimentos
 - Centenas participam todos os meses
- A interação sinérgica entre o

21

Componentes do "Ecosistema Empresarial" do MIT

- Deshpande Center: patrocina a pesquisa "com potencial de inicialização" – com "catalisadores" de negócios
- Concurso de Plano de Negócios Estudantil de US\$ 100 mil
- Serviço de Tutoria de Especulação Comercial
- Fórum Empresarial do MIT
- Centro de Empreendedorismo na Sloan School of Mgmt.
- Capital de Especulação Comercial Estudantil e Clubes de Empreendedorismo
- O Escritório de Licenciamento de Tecnologia ²²

E os Modelos

- Os alunos e os professores são expostos continuamente a pessoas que tenham aberto empresas – e a pessoas que as financiam
- Os alunos se formam com a sensação de "posso fazer isso também". Isso muda as expectativas por toda a vida

O Empreendedorismo É Contagante!

Programa de Correspondência Industrial do Massachusetts Institute of Technology



MIT-Programa de Correspondência Industrial- - Meta e Objetivos

- O Papel do Programa de correspondência Industrial é desenvolver relações **mutuamente benéficas** entre empresas e o MIT.
- Os serviços do Programa de correspondência Industrial são **personalizados** para atender às necessidades de uma empresa, membro e objetivos, fornecendo acesso direto aos tomadores de decisão do membro às técnicas inovadoras faculdades empreendedoras, aos alunos, e centros de pesquisa do MIT.



MIT – Visão Geral

- Instituição de Pesquisa Privada
- Mais de alunos 10.200 (6.000 graduados e 4.000 Graduandos)
- 992 professores, 2.800 Pesquisadores em tempo integral, 2.000 funcionários administrativos
- 5 Campus (Engenharia, Ciências, Gestão, Arquitetura & Planejamento, Humanidades, Artes & Ciências Sociais)
- Mais 60 Laboratórios e centros de pesquisa interdisciplinares
- Opera o Lincoln Lab – Um laboratório do Governo Norte-Americano
- Todos os campos da Ciência e Tecnologia
- Orçamento do ano fiscal de 2011 - US\$2,38 bilhões
 - Campus da MIT - <US\$643 milhões/ano em pesquisa (Indústria US\$238,3M-19%)
 - Lincoln Lab – adicional de US\$611,1 milhões/ano - 99% do governo federal



MIT "Atrás dos Bastidores"

- 76 Vencedores do Prêmio Nobel Relacionados à MIT
 - Incluindo 9 membros atuais da Faculdade
- Resolvendo Problemas Mundiais – Agente Econômico
 - Pesquisadores focados em descobertas de impacto real e forte valor comercial
 - Forte atividade de Patenteamento/Licenciamento
 - 530 divulgações de novas invenções no ano de 2010
 - \$78,8 milhões renda total advinda de licenciamentos
 - 184 patentes registradas, 57 licenças garantidas
 - 2009 Estudo de Empreendedorismo da Kauffman Foundation
 - Mais de 25.000 empresas fundadas por ex-alunos da MIT
 - Mais de 3,3 milhões de empregos
 - US\$2 trilhões em vendas anuais mundiais
 - 692 empresas receberam P&D/e auxílio presente em 2010
 - 36 empresas abertas US\$ mais de 1M
 - 145 empresas abertas US\$100.000 - \$1M
 - Orçamento de Pesquisa- <\$1,25 bilhões
 - ✓ Campus MIT - <\$643 milhões/ano em pesquisa (Indústria \$238,3M-19%)
 - ✓ Lincoln Lab – adicional de US\$611,1 milhões/ano - 99% do governo federal
- **Cultura: interdisciplinar, Empresarial, Motivada por Perguntas sem Resposta**
- **Encoraja Tomada de Decisões**





Oportunidades @MIT (exemplos)

- **Tecnologias Emergentes**
 - Grande Instituto para pesquisa Genômica, Deshpande Center, Instituto para Nanotecnologia Militar AgeLab, houseN, Engenharia Química, Biologia, Química, Ciência dos Materiais
- **Gestão e Melhores Práticas**
 - Sloan School of Management, Líderes para Operações Globais, Centro para pesquisa de sistemas de informação, Centro para Negócios Digitais, Centro de Pesquisas de Operação, Centro de Empreendedorismo @Sloan
- **Transporte & Logística**
 - Centro de Transporte & Logística, Centro de pesquisa Para transporte Inteligente (ITRC), Smart Cities Group, SENSEable City Laboratory, Programas para Transporte @MIT
- **Energia e Meio Ambiente**
 - Iniciativa para Energia MIT (MITEI), Gas Turbine Lab, Unido ao programa de ciência e mudança de políticas globais, Laboratório Ralph M. Parsons para recursos hídricos e hidrodinâmica, Iniciativa de Sistemas do Solo, Centro para Análise Geoquímica, Laboratório de Recursos do Solo
- **Informação & Tecnologias de comunicação**
 - Laboratório de Ciências da Informação e Inteligência Artificial (CSAIL), Laboratório de decisões de Informação(LIDS), Centro de dados, Lab. De Mídia, Centro de Bits e Átomos, Centro de Inteligência Coletiva, Laboratório de Pesquisa de Eletrônica (RLE)



Razões para Indústria Dirigir-se à Academia

- **Exposição** de gestão para pensamento de ponta em tecnologia
- **Reconhecimento** de especialistas de fama internacional
- **Fortalecimento** estratégico nas tomadas de decisão:
 - Desenvolvimento de novos produtos e processos
 - Implementação de práticas de Gestão Inovadoras
 - Obtenção de Técnicas de Crescimento Efetivas
- **Alavancamento** Nas Pesquisas Acadêmicas
- **Criando** Sinergia nas pesquisas
- **Encontrando** colaboradores
- **Recrutando** futuros líderes empresariais



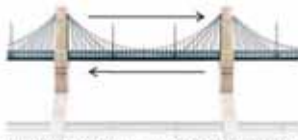
O que é o Programa de Correspondência Industrial(ILP)?

- O ILP é o portão de entrada principal da Indústria e guia para o MIT.

COMPANIES



ILP



MIT



- Fornece aconselhamento especializado na criação de parcerias produtivas
- Desenvolve programas com custo eficaz e personalizados
 - avalia, atender às necessidades de pesquisa estratégica
 - facilita as interações entre o corpo docente e o pesquisador
 - monitora novas tecnologias e práticas de gestão inovadoras



7



Fatos Sobre O Programa de Correspondência Industrial

- Fundada em 1948
- Membros da indústria a nível mundial (mais de 200 membros)
- Possui uma visão ampla e diversificada de todo o campus
- Cultiva relações com funcionários sênior do corpo docente, gestão e centros de pesquisa no campus
- Pró-ativo com os membros de gestão e equipes
 - Auxilia à sinergia e as atividades de rede entre academia e indústria
- Defende a indústria dentro do MIT
- 35 funcionários - 18 oficiais de correspondência industrial



8



Serviços, Produtos e Metas

- Oficial de Correspondência Industrial (Gestor de Conta)
- Sessões no Campus com Professores e Pesquisadores
- A faculdade visita as Empresas
- Reuniões de Pesquisa Executiva
- Relatórios de Pesquisa Personalizados
- Simpósios e Conferências
- Membros de Websites
 - Mosaico de Notícias
 - Conteúdo da Revisão de Gestão e Tecnologia Sloan
 - Desenvolvimento recente dentro do MIT e da comunidade deP&D
 - Impacto Potencial e competitivo das tecnologias emergentes
 - Percepções do programa de correspondência industrial de como melhor atingir os conhecimentos da MIT
 - Conteúdo digital das (ILP) passadas
 - Base de dados Do programa de correspondência industrial



8



Benefícios Obtidos pelas Empresas

- **Monitora** tecnologias emergentes/disruptivas
- **Descobre** novas tecnologias para fortalecimento do negócio existente
- **Aumenta** os conhecimentos da Empresa
- **Valida** ou invalida decisões sobre investimentos chave ou desenvolvimento de novos produtos
- **Resolve** Problemas técnicos em curto prazo
- **Aprende** Sobre – e explora – novas oportunidades
- **Participa** na definição de novos padrões da indústria
- **Incrementa** sua rede
- **Identifica** novos parceiros na indústria
- **Utiliza** A faculdade para aconselhamento



10



Interações de Sucesso

- **Consórcio de Pesquisa**
 - Fabricante de Aeronaves (Integrador), as montadoras de automóveis e fornecedores (1992), o Instituto de Nanotecnologias militar(privado, sem fins lucrativos e federal)
- **Pesquisa Patrocinada**
 - Extração eletroquímica de Titânio
 - Captura de dados da Internet com algoritmos de negociação
 - Otimização de colocação de produtos nas lojas baseado na localização geográfica da loja e na população de consumidores
- **Reuniões Executivas**
 - Empresa de dispositivos móveis
 - Federação Mundial de Bolsas de Valores (associação comercial)
 - Fabricante de Refrigeradores e máquinas para Refrigeração
- **Recrutamento de Estudantes**



Woodrow Wilson
International
Center
for Scholars
Brazil Institute