

**III CICLO DE PALESTRAS SOBRE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO**  
Organização: NIT, PPG-CEM, PPG-EP  
Apoio: DCI, DEMa



**DA INVENÇÃO À INOVAÇÃO**  
comentários sobre a transição

**Ronaldo Andrade**

**Junho 2007**

## DESCOBERTA

achado ou revelação de alguma coisa,  
por acaso ou intencionalmente

## INVENÇÃO

criação, decorrente de estudo ou experimento,  
de alguma coisa concreta ou abstrata

## INOVAÇÃO

introdução de novidade; fazer algo como não era feito antes

Muitos países tratam a INOVAÇÃO, principalmente de produtos e processos industriais, como elemento fundamental para o desenvolvimento econômico.

## Inovação econômica pode ser:

Schumpeter, J. (1934). *The theory of economic development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

1. A introdução de um novo bem – um com o qual os consumidores não estão ainda familiarizados – ou uma nova qualidade de um bem.
2. A introdução de um novo método de produção, que não precisa ser fundamentado em uma descoberta cientificamente nova, e podendo também ser uma nova forma de tratar uma mercadoria comercialmente.
3. A abertura de um novo mercado no qual o particular ramo de manufatura do país não tenha entrado previamente, quer tenha este mercado existido anteriormente ou não.
4. A conquista de uma nova fonte de suprimento de matérias-prima ou bens semi-manufaturados, independente desta fonte já existir ou ter que ser criada.
5. A realização de nova organização de qualquer setor industrial, como a criação de uma posição de monopólio ou a quebra de uma tal posição.



**AMERICAN  
COMPETITIVENESS  
INITIATIVE**

**LEADING THE WORLD IN INNOVATION**

**DOMESTIC POLICY COUNCIL  
OFFICE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY**

**FEBRUARY 2006**

You are here: Home > Innovation

▶ Innovation

DTI Innovation Policy
Innovation Statistics
Leadership & Skills for Innovation
Technology Strategy
Benchmarking Innovation Performance
Research & Development
Standards & Technical Regulations
Sustainable Development
Micro and Nanotechnology
Global Watch Service
National Measurement System
Knowledge Transfer Partnerships
Small Business Research Initiative
Public Procurement Policy

## Welcome to the DTI's Innovation Home Page

"The successful exploitation of new ideas"

**Innovation – the successful exploitation of new ideas – is the key business process that enables UK businesses to compete effectively in the increasingly competitive global environment. The DTI is working to stimulate a significant increase in innovation throughout the economy. This section charts our progress, summarises legislation, and gives practical information for companies.**

It explains current policy goals, such as the transfer of knowledge between the science and business communities, and support for small businesses as key sources of innovation. It covers Living Innovation, web streaming of a series of high profile events for aspiring business builders, which share insights to help companies improve their performance. There is also information about the Technology Programme and Knowledge Transfer Networks, designed to increase the speed at which leading-edge science is turned into market-ready products, processes and services.

These pages also provide advice on finance and investment and on management





## EUROPEAN INNOVATION POLICY

**European Innovation Policy**  
Innovation Policy in Europe  
Services for Enterprises  
Innovation in the  
Framework Programmes  
Innovation Studies  
More news and events

### EUROPEAN INNOVATION POLICY

### THE MAIN ACTIVITIES OF DIRECTORATE-GENERAL FOR ENTERPRISE AND INDUSTRY IN SUPPORT OF INNOVATION

#### POLICY FRAMEWORK

World-wide competition to attract research and innovation investment is growing. In addition to attractive locations such as the US and Japan, new competitors have emerged, such as China, India and Brazil. Innovation plays a key role for the EU to remain competitive and sustain its model of society. A high level of R&D spending and a good innovation performance contribute to more and better jobs.



## Law of the People's Republic of China on Promoting the Transformation of Scientific and Technological Achievements

<http://www.npc.gov.cn/zgrdw/english/news/newsDetail.jsp?id=2204&articleId=345089>

(Adopted at the 19th Meeting of the Standing Committee of the Eighth National People's Congress on May 15, 1996 and promulgated by Order No.68 of the President of the People's Republic of China on May 15, 1996)

Article 1 This law is enacted for the purpose of promoting the transformation of scientific and technological achievements into real productive forces, standardizing such transformation, hastening scientific and technological progress and facilitating economic and social development.

Article 2 The phrase "transformation of scientific and technological achievements" as used in this Law means the entire process of the follow-up tests, development, application and widespread use of the applicable scientific and technological achievements, made as a result of scientific research and technological development, through to the final creation of new products, new techniques, new materials and new industries -- all for the purpose of enhancing the productive forces.

 **Ministério da Ciência e Tecnologia**

[O MCT](#)   [INDICADORES](#)   [LEGISLAÇÃO](#)   [FONTES DE FINANCIAMENTO](#)   [UNIDADES DE PESQUISA](#)

 [VERSÃO ACESSÍVEL](#)



 [BUSCA](#)

→ [Página Inicial](#) → [Marco Legal da Inovação Tecnológica](#)

---

## Lei de Inovação

---

**LEI Nº. 10.973, DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004**

Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.

**DECRETO Nº. 5.563, DE 11 DE OUTUBRO DE 2005**

Regulamenta a LEI Nº 10.973, de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, e dá outras providências.

Descobertas, invenções e são ações fundamentais da UNIVERSIDADE dedicada ao ensino e a pesquisa, atuante na compreensão, transformação, criação, avanço e transmissão do conhecimento científico?

Como descobertas ou invenções feitas nos laboratórios das Universidades Públicas podem ser transformadas em inovações?

## University and Small Business Patent Procedures Act ( Bayh-Dole Act)

Lei Americana de 1980 que deu a Universidades, a pequenas empresas, e a instituições sem fins lucrativos controle da propriedade intelectual resultante de pesquisa patrocinada por fundos federais, permitindo que se antecipem ao governo no registro da propriedade da invenção.

Em troca, a organização deve:

- Comunicar à agência financiadora cada divulgação da invenção.
- Fazer por escrito a escolha da retenção da propriedade no tempo previsto pela regulamentação da lei.
- Fazer o pedido de patente.
- Conceder ao governo federal uma licença não-exclusiva, não-transferível, irrevogável, quitada para praticar ou ser praticada em seu nome em todo o mundo.
- Promover ativamente e tentar comercializar a invenção.
- Não conceder direitos à tecnologia, com poucas exceções.
- Compartilhar royalties com o inventor.
- Usar para educação e pesquisa qualquer sobra de receita.

# SCIENCE AND TECHNOLOGY VENTURES

## TECHNOLOGY TRANSFER AT COLUMBIA UNIVERSITY

### STV DISCOVERY AND COMMERCIALIZATION 2005

Research Expenditure: Federal, State,  
Industry, and University

\$600MM

New Inventions by Faculty  
or Graduate Students

272 inventions reported

STV U.S. Patent Filing

160 new U.S. patents filed

Licensing to Existing Companies

72 licenses executed

Licensing to Start-ups

10 start-up/small companies formed

### MARKET

Licensing revenue: \$159.72MM

FY'05 research spending on STV research contracts: \$19.4MM

Research put under contract for FY'06 and beyond: \$39.5MM

7 start-ups VC funded (including one already acquired)



Criado pela equipe do Prof. Robert Cade na University of Florida em 1965 para o time de futebol americano.

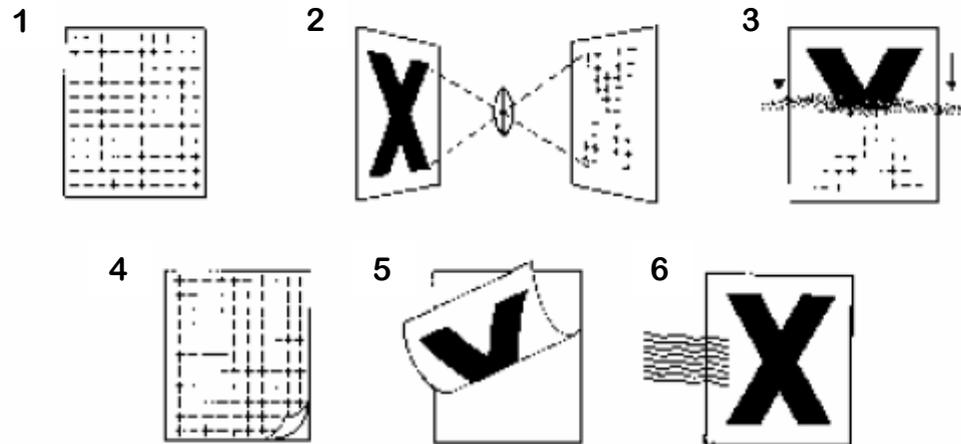
Cade fez um acordo com a companhia engarrafadora de suco de frutas Stokely-Van deCamp para produzir o produto que ela havia patenteado.

Em 1973 Cade and S-VC tiveram que fazer um acordo em um processo judicial aberto pela University of Florida alegando que os direitos da fórmula da bebida lhe pertenciam.

Desde então a Universidade recebeu mais de US\$80 milhões em royalties do Gatorade.

<http://mrvaughn.wordpress.com/2006/09/04/the-history-of-gatorade/>

**Consideremos uma invenção bem  
sucedida:  
a copiadora xerox**



## Xerografia Básica

(1) A uma superfície foto-condutora é aplicada uma carga elétrica positiva.

(2) A imagem de um documento é exposta sobre a superfície. Isso causa o descarregamento da superfície, exceto na área da imagem, que não foi exposta, permanecendo carregada.

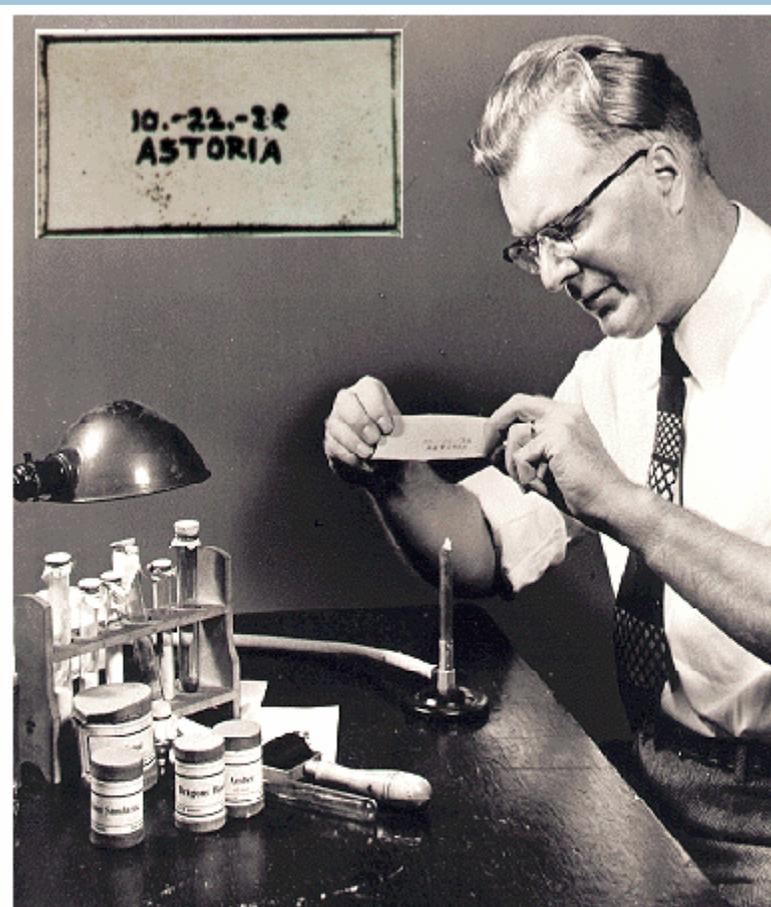
(3) Pó carregado negativamente é lançado sobre a superfície. Esse pó adere eletrostaticamente à imagem positivamente carregada, formando uma imagem visível.

(4) Um pedaço de papel é colocado sobre a superfície e carregado positivamente.

(5) A imagem de pó na superfície, carregado negativamente, é eletrostaticamente atraído para o papel positivamente carregado.

(6) A imagem de pó é fundida no papel por calor.

Após limpar a superfície foto-condutora, o processo pode ser repetido



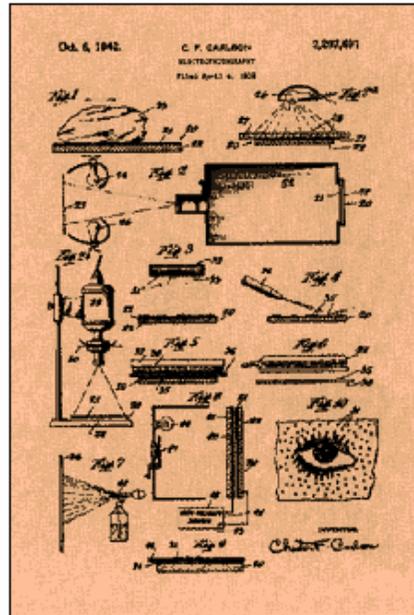
**Chester Carlson**

In this 1965 photo, Carlson enacts his 1938 experiment in which he wrote "10-22-38 ASTORIA" with india ink on a glass slide. The room was darkened and a zinc plate, covered with sulphur, was rubbed vigorously with a handkerchief to apply an electrostatic charge. He put the slide on the plate, exposed it to light for a few seconds, removed the slide and sprinkled lycopodium powder on the plate. He gently blew off the loose powder and what remained was the first electrophotographic copy.



U.S. Patent 2,221,776  
(11.19.40), Electron  
photography  
U.S. Patent 2,277,013 (3.17.42),

- Electric recording and transmission of pictures
- U.S. Patent 2,297,691 (10.06.42), Electrophotography
- U.S. Patent 2,357,809 (9.12.44), Electra-photographic apparatus
- U.S. Patent 2,374,979 (5.1.45), Welding electrode holder
- U.S. Patent 2,391,457 (12.25.45), Spark plug electrode construction
- U.S. Patent 2,540,863 (2.6.51), Slide wire permeability tuner
- U.S. Patent 2,551,582 (5.08.51), Method of printing and developing solvent images
- U.S. Patent 2,583,546 (1.29.52), Electrophotographic recording
- U.S. Patent 2,588,699 (3.11.52), Electrophotographic apparatus
- U.S. Patent 2,599,542 (6.10.52), Electrophotographic plate
- U.S. Patent 2,624,652 (1.06.53), Graphic recording
- U.S. Patent 2,681,473 (6.22.54), Manufacture of plaques and the like
- U.S. Patent 2,690,394 (9.28.54), Improvements in electrophotography
- U.S. Patent 2,701,764 (2.8.55), Electrophotographic apparatus and methods
- U.S. Patent 2,761,416 (9.04.56), Development mechanism for electrostatic images
- U.S. Patent 2,815,734 (12.10.57), Method of developing xerographic images and apparatus
- U.S. Patent 2,830,114 (4.08.58), Transmission of electrostatic recordings
- U.S. Patent 2,842,456 (7.8.58), Improved powder cloud xerographic image
- U.S. Patent 2,862,472 (12.02.58), Electrostatic image development apparatus
- U.S. Patent 2,876,737 (3.10.59), Electrostatic image development
- U.S. Patent 2,918,900 (12.29.59), Apparatus for xerographic development
- U.S. Patent 2,922,230 (1.26.60), Xerographic powder fixing apparatus
- U.S. Patent 2,928,575 (3.15.60), Electrostatic image development
- U.S. Patent 2,940,934 (6.14.60), Electrostatic developer composition and method therefor
- U.S. Patent 2,955,052 (10.4.60), Xerographic relief image production and use
- U.S. Patent 2,982,647 (5.2.61), Electrostatic image reproduction
- U.S. Patent 2,990,278 (6.27.61), Method and apparatus for transferring and fixing xerographic images
- U.S. Patent 3,015,304 (1.2.62), Electrostatic image reproduction
- U.S. Patent 3,078,589 (2.26.63), Xerographic fusing apparatus
- U.S. Patent 3,083,684 (4.2.63), Porous ditto master tackifier
- U.S. Patent 3,120,790 (2.11.64), Xerographic exposure apparatus
- U.S. Patent 3,140,159 (7.7.64), Xerographic fusing apparatus
- U.S. Patent 3,140,160 (7.7.64), Xerographic fusing apparatus
- U.S. Patent 3,146,385 (8.25.64), Xerographic plate charging method and apparatus
- U.S. Patent 3,147,147 (9.1.64), Xerographic development electrode
- U.S. Patent 3,182,591 (5.11.65), Image forming apparatus and method
- U.S. Patent 3,199,223 (8.10.65), Xerographic fusing apparatus
- U.S. Patent 3,257,222 (6.21.66), Recording
- U.S. Patent 3,374,769 (3.26.68), Toner fusing apparatus
- U.S. Patent 3,506,347 (4.14.70), Duplex xerographic reproduction apparatus



From Computer Desktop Encyclopedia  
Reproduced with permission.  
© 1996 Xerox Corporation



#### The Model A

The first electrophotographic copier was sold in 1950. Although manually operated, it provided the experience and revenue to develop automatic xerographic machines. In 1959, Xerox's 914 copier became a huge success. *(Image courtesy of Xerox Corporation.)*

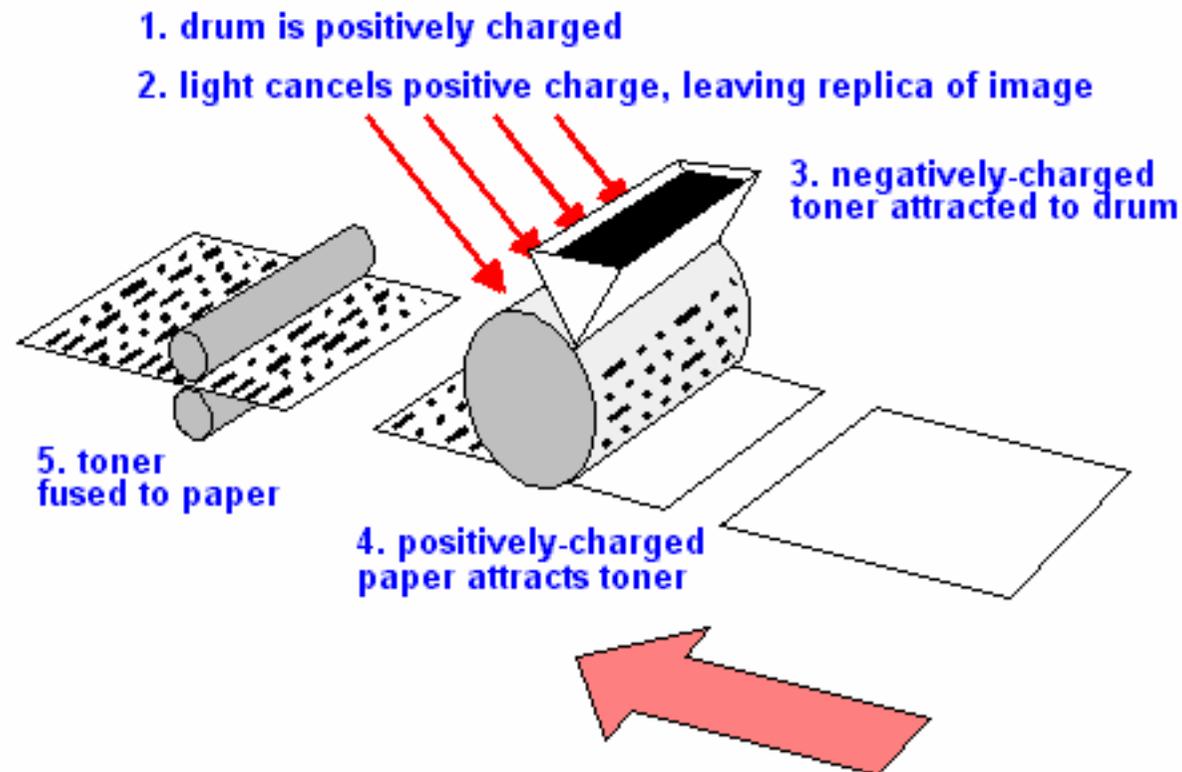
1950



Xerox 914

1959

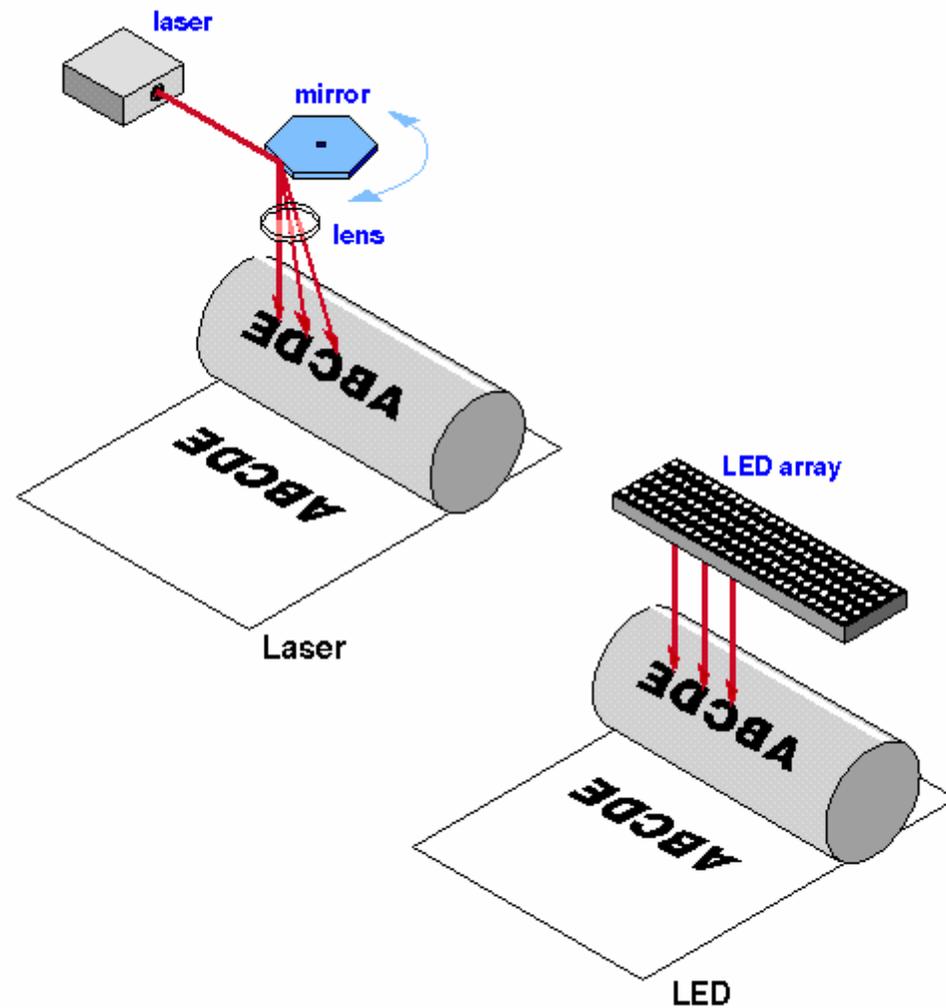
From Computer Desktop Encyclopedia  
© 1998 The Computer Language Co. Inc.



### Electrophotographic Process

Electrostatic charges are used to create a charged light image on the drum. The toner is attracted to the drum and then to the paper.

From Computer Desktop Encyclopedia  
© 1998 The Computer Language Co. Inc.

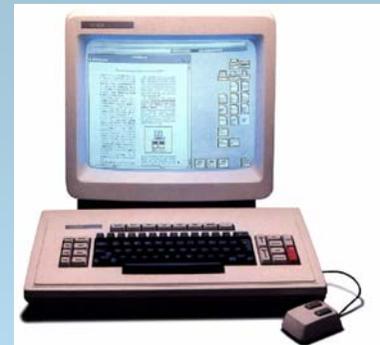


### Laser and LED Printers

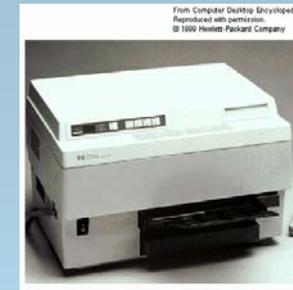
The difference between a laser and LED printer is how the light image is "painted" onto the drum. The laser uses a single light source that is directed by moving mirrors. The LED printer uses an array of hundreds of LEDs that are selectively beamed onto the drum. In a real laser printer, there are many more lenses and parts than in this simple diagram.



**Xerox 9700 laser printer 1977**  
120ppm



**Xerox 8010 Star Information System**  
bitmapped display,  
window-based graphical user interface,  
icons, folders, mouse, Ethernet networking,  
file servers, **printer servers, e-mail**



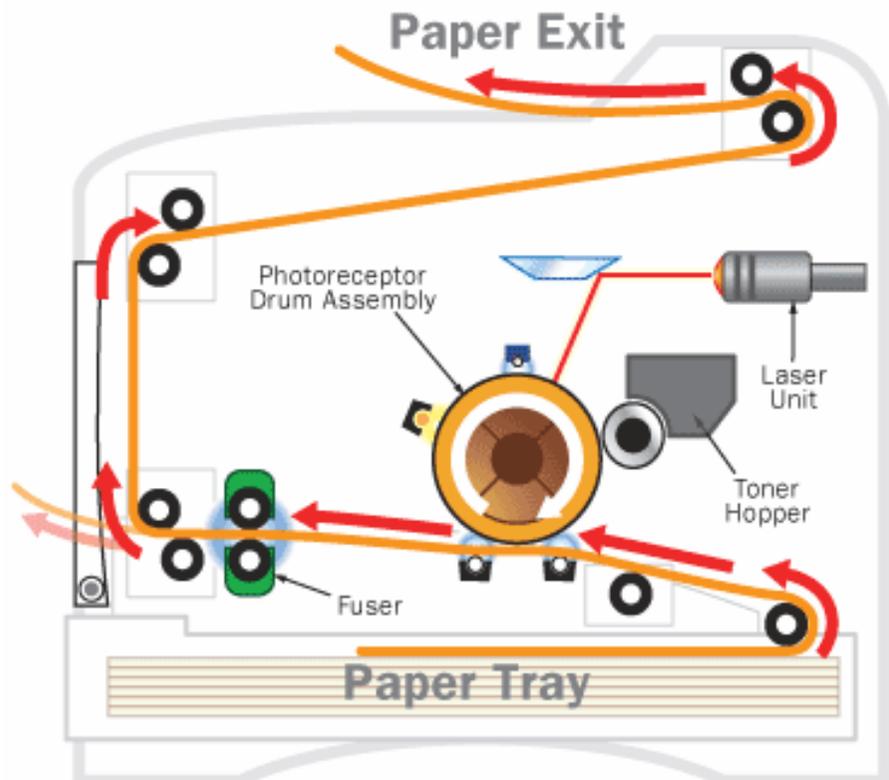
**HP LaserJet 184**  
US\$ 3,495

A primeira impressora laser foi produzida pela Xerox em 1971, modificando uma copiadora. Impressoras a laser tornaram-se um negócio de bilhões de dólares para a Xerox.

A primeira implementação comercial foi o feita pela IBM em 1976, usada para altos volumes de impressão como contas e correspondências comerciais.

A primeira impressora projetada para uso com um computador individual foi lançada com o sistema Xerox Star em 1981. O sistema era inovador mas muito caro (US\$ 17,000.00), tendo sido comprado apenas por um pequeno número de laboratórios e instituições.

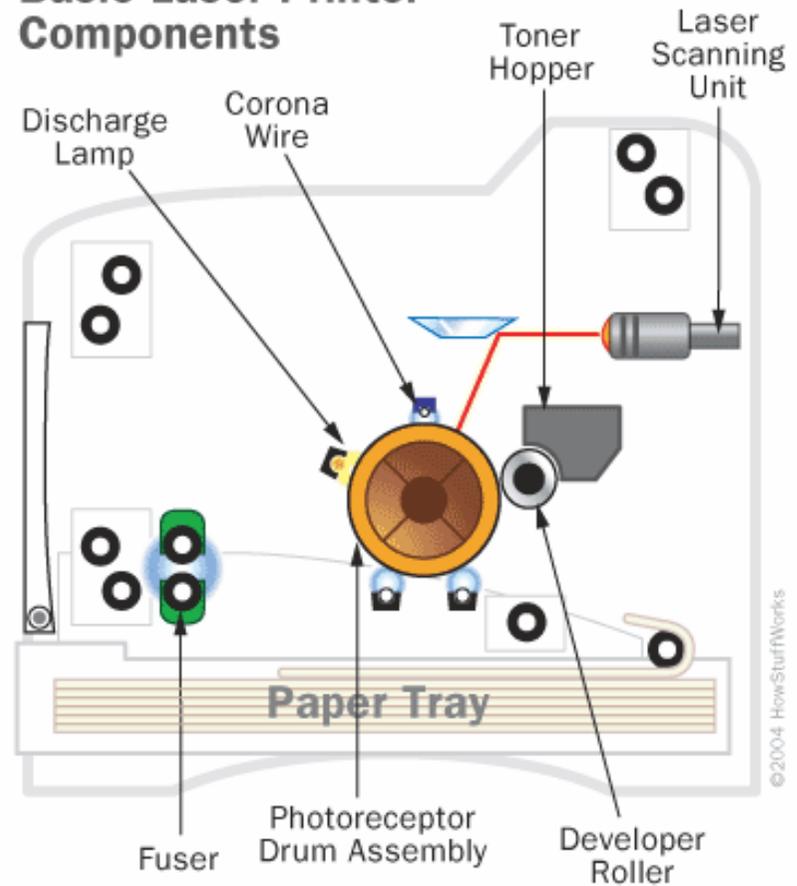
Quando computadores pessoais estavam mais difundidos a primeira impressora para um mercado de massa foi a HP LaserJet 8ppm, lançada em 1984, usando um dispositivo de impressão Canon controlado por um software HP.



The path of a piece of paper through a laser printer

©2005 HowStuffWorks

## Basic Laser Printer Components



©2004 HowStuffWorks



Para reduzir a manutenção de impressoras e copiadoras a Canon desenvolveu o primeiro cartucho para copiadoras, tudo-em-um, lançado em 1982, adotando um desenho que permitiu o usuário trocar o cartucho facilmente. O cartucho integra em uma mesma unidade todas as partes que requerem freqüente manutenção como o cilindro foto-sensível, a unidade de carregamento, o limpador, e o fixador, juntamente com o reservatório de toner.

**Pesquisadores em nossas Universidades  
têm capacidade de inventar?**



US006992126B2

(12) **United States Patent**  
**Miranda et al.**

(10) **Patent No.:** **US 6,992,126 B2**

(45) **Date of Patent:** **Jan. 31, 2006**

(54) **NIOBIUM BASED PAINTS AND COATINGS,  
ITS OXIDES AND ANTICORROSIVE USE**

(75) Inventors: **Luiz Roberto Miranda**, Rio de Janeiro (BR); **Ladimir José Carvalho**, Rio de Janeiro (BR); **Antônio Carlos Pereira**, Rio de Janeiro (BR)

(73) Assignee: **COPPE/UFRJ-Coordenacao dos Programas de Pos Graduacao de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro (BR)

(\* ) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 98 days.

(21) Appl. No.: **10/471,358**

(22) PCT Filed: **Sep. 4, 2001**

(86) PCT No.: **PCT/BR01/00111**

§ 371 (c)(1),  
(2), (4) Date: **Sep. 11, 2003**

(87) PCT Pub. No.: **WO02/072712**

PCT Pub. Date: **Sep. 19, 2002**

(65) **Prior Publication Data**

US 2004/0132885 A1 Jul. 8, 2004

(30) **Foreign Application Priority Data**

Mar. 12, 2001 (BR) ..... 0102414

(51) **Int. Cl.**  
**C08K 3/22** (2006.01)

(52) **U.S. Cl.** ..... **524/408**; 524/430

(58) **Field of Classification Search** ..... 524/408,  
524/430

See application file for complete search history.

(56) **References Cited**

**U.S. PATENT DOCUMENTS**

5,290,354 A 3/1994 Haluska ..... 106/479  
5,312,868 A 5/1994 Abe et al. .... 525/124

**FOREIGN PATENT DOCUMENTS**

JP 60-212019 \* 10/1985  
JP 05-001245 \* 1/1993  
JP 5-1245 \* 1/1993  
JP 05 05012245 1/1993

\* cited by examiner

*Primary Examiner*—Peter Szekely

(74) *Attorney, Agent, or Firm*—Fildes & Outland, P.C.

(57) **ABSTRACT**

The present invention refers to compositions and coatings, having the niobium, its oxides and possible associations with other oxides as a pigment, and its utilization carried out by the usual techniques of painting, acting as an anticorrosive to organic acids, particularly the naphthenic acids in sulfide medium, persistently present in the petrochemical industry.

**4 Claims, 4 Drawing Sheets**

- **INVENÇÃO vs. INOVAÇÃO**  
(descoberta) (no mercado)

	<u>Descoberta</u>	<u>Comércio</u>	<u>Anos</u>
Bateria	1780	1860	80
Lâmpada	1802	1873	70
Rádio	1887	1922	35
Nylon	1927	1938	11
Transistor	1940	1950	10
Média atual*			<b>05?</b>

---

\*exceto produtos médicos e software



## *Twenty years from Invention to Commercialization*

---

<u>MATERIALS TECHNOLOGY</u>	<u>INVENTION</u>	<u>WIDESPREAD COMMERCIALIZATION</u>
VULCANIZED RUBBER	1839	late 1850s
LOW-COST ALUMINUM	1886	early 1900s
TEFLON	1938	early 1960s
TITANIUM (used as a structural material in the aerospace industry)	mid 1940s	mid 1960s
VELCRO	early 1950s	early 1970s
POLYCARBONATE (used in bulletproof "glass")	1953	about 1970
GALLIUM ARSENIDE (used in semiconductors)	mid-1960s	mid-1980s
DIAMOND-LIKE THIN FILMS (used to coat hard disk drives)	early 1970s	early 1990s
AMORPHOUS SOFT MAGNETIC MATERIALS (used in transformers)	early 1970s	early 1990s

---

*Although the time lag between invention of a material and common use is typically two decades, companies can take a number of steps to reduce the barriers to faster commercialization.*

Eagar, Thomas W. Bringing new materials to market.  
*Technology Review*; Feb 1995; 98, 2, pg. 42.

## BRASIL: PROALCOOL Main Achievements & Impacts

- ✓ **12 million m<sup>3</sup> ethanol** (20X 1975);  
Oil displacement: 200,000 barrels/day;
- ✓ **2.5 million neat ethanol cars** in operation  
**15.5 million cars** using 22% anhydrous ethanol-gasoline blend; > 1/3 of gasoline displaced;
- ✓ **\$48 billion** FOREX expenditures avoided in 1975-02, with an investment of **\$5 billion** (2001 \$) in local currency.

15

## BRASIL: PROALCOOL Main achievements & impacts

(Cont.)

- ✓ 320 million metric tons of sugarcane produced in 2002 (4 times more than in 1975); 20 million ton sugar (3X 1975);
- ✓ > 300 ethanol distilleries (200 annexed); 25,000 gas stations selling hydrous ethanol today;
- ✓ **700,000 permanent jobs** created in production chain @ US\$10-20K/job (4x lower than avg.)

16

## BRASIL: PROALCOOL Main achievements & impacts

(Cont.)

- ✓ **Demonstration: massive biomass program** established in a short term;
- ✓ **Sugarcane/sugar/ethanol technology development** demonstrated by productivity increases and cost reduction;
- ✓ **Development of market based Ethanol price system;**
- ✓ **“Lessons Learned” for replication.**

17

## BRASIL: PROALCOOL Environmental Impacts

(Cont.)

- ✓ **Lead displacement** due to octane enhancement properties of ethanol: lead concentrations in São Paulo dropped **93%** from 1978 to 1991
- ✓ **NO<sub>x</sub>, CO and Sulfur** emissions from ethanol fuels are reduced while HC (hydrocarbons) and aldehyde emissions are increased. However ethanol HCs and aldehydes are less toxic than gasoline's.
- ✓ The environmental impacts from ethanol production, particularly the **stillage** disposal, have been resolved
- ✓ **CO<sub>2</sub>** emissions from ethanol vehicles are absorbed back by sugarcane growing in a closed cycle, making ethanol fuel eligible for CDM / Kyoto Protocol

18

O professor Urbano Ernesto Stumpf é considerado o pioneiro no desenvolvimento do motor a álcool no Brasil, tendo iniciado estudos neste campo na década de 1950, no ITA (Instituto Tecnológico de Aeronáutica).

Em 1974, Stumpf foi encarregado de desenvolver e adaptar os motores a álcool, que mais tarde alcançariam sucesso em todo o país.

Com a crise mundial do petróleo na década de 1970, o governo brasileiro, em 1975, instituiu o ProÁlcool para apoiar e estimular a produção de álcool, com o objetivo de atender às necessidades do mercado interno e externo e para reduzir a dependência do petróleo importado.

<http://www.ita.br/online/2007/itanamidia07/mar07/vale8mar07.htm>

# SIRESP

Sindicato da Indústria de Resinas Plásticas

A força do setor **Petroquímico**

[:: home ::](#)

[Indústria](#)

[Sindicato](#)

[Indicadores](#)

[Produtos](#)

[Associados](#)

[Imprensa](#)

[Links](#)

[Contato](#)

[Notícias do setor](#)

[Notícias dos Associados](#)

[Assessoria de Imprensa](#)

## Imprensa

### Os novos desafios da alcoolquímica

23/04/2007

O diretor de Abastecimento da Petrobras, Paulo Roberto Costa, diz que os estudos do uso do etanol para a petroquímica ainda são incipientes, mas lembra que a "primeira planta-piloto para a produção de etanol de lignocelulose (a partir do bagaço da cana) deve começar a operar em 2008".

Ele aponta que a opção por esse tipo de tecnologia na área petroquímica demandará a construção de plantas específicas para aqueles processos. Caso opte por realizá-los a empresa terá que rever os investimentos para os próximos anos. "Esse é um tipo de projeto que ainda está fora do plano estratégico da Petrobras".

O gerente de tecnologia petroquímica do Cenpes, João Carlos Frederico de Matos, lembra que por cerca de dez anos a estatal realizou a produção de eteno (matéria-prima do polietileno) a partir de etanol. "É uma tecnologia que já existe e é plenamente dominada pela Petrobras. Já despertou inclusive o interesse de países como a China".

"Ainda há muita coisa no mundo das idéias. Na prática são apenas três projetos em andamento na substituição de petroquímicos", conta o pesquisador do Cenpes. Apesar disso, a importância do tema se reflete no aumento do orçamento para a área petroquímica (e álcoolquímica) do Cenpes. Até 2000 eles estavam em torno de R\$ 1 milhão por ano; hoje já chegam a R\$ 12 milhões. "Com o retorno firme da Petrobras à petroquímica a perspectiva é que em 2008 ele possa saltar para até R\$ 30 milhões", avalia Matos. Ao assumir a gerência, há sete anos, ele contava com 20 funcionários. Hoje o número dobrou e 44 pessoas trabalham na área.

<http://www.siresp.org.br/imprens/impresar.php?news=363>



Press Releases

Media Advisories

Speeches

Congressional Testimony

Events

Photo Gallery

DOE Digital Archive

RSS Feed

Media Contacts

You are here: [DOE Home](#) > [News](#) > [Press Releases](#) > [January - March 2007](#)

[Printer-Friendly](#)

February 28, 2007

### **DOE Selects Six Cellulosic Ethanol Plants for Up to \$385 Million in Federal Funding**

*Funding to help bring cellulosic ethanol to market and help revolutionize the industry*

**WASHINGTON, DC** – U.S. Department of Energy (DOE) Secretary Samuel W. Bodman today announced that DOE will invest up to \$385 million for six biorefinery projects over the next four years. When fully operational, the biorefineries are expected to produce more than 130 million gallons of cellulosic ethanol per year. This production will help further President Bush's goal of making cellulosic ethanol cost-competitive with gasoline by 2012 and, along with increased automobile fuel efficiency, reduce America's gasoline consumption by 20 percent in ten years.

#### NEWS

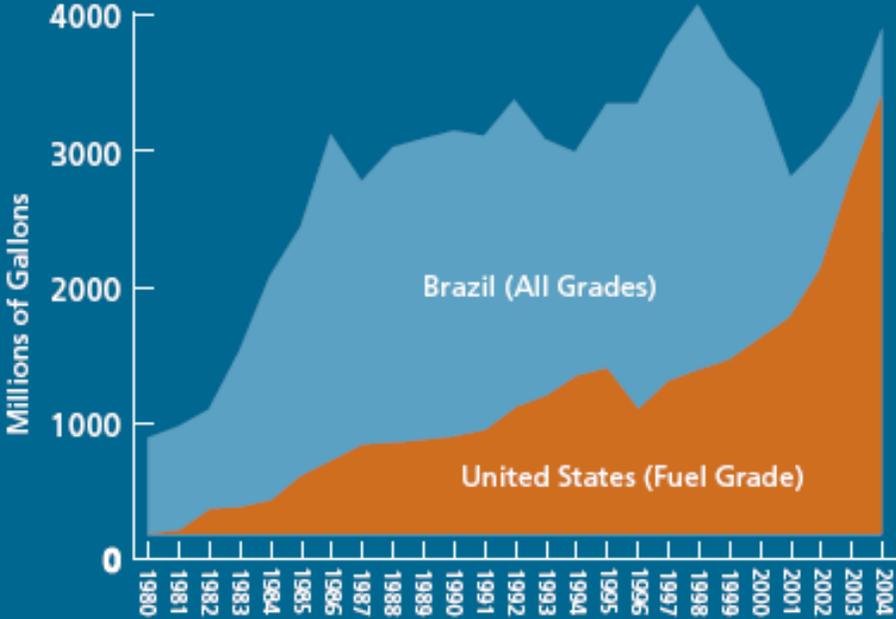
[DOE Announces Locations of Four More Public Comment Meetings on Draft National Corridor Designations](#)

[U.S. Continues to Lead the World in Wind Power Growth](#)

[DOE Top Renewable Official to Highlight Ethanol at Indy 500](#)

[U.S. - China Energy Cooperation](#)

# Historic U.S./Brazil Ethanol Production



Source: Renewable Fuels Association/Datagro

# Technologies

- Biomass Basics
- Biomass Today
  - Ethanol
  - Renewable Diesel Fuel
  - Electrical Power Generation
  - Industrial Process Heat & Steam
  - Products
- Biomass Feedstocks
- Thermochemical Platform
- Sugar Platform
- Other Platforms
- Products R&D
- Integrated Biorefineries
- Process Engineering and Life-Cycle Analysis

## Renewable Diesel Fuel Biodiesel

Biodiesel is made by transforming animal fat or vegetable oil with alcohol and can be directly substituted for diesel either as neat fuel (B100) or as an oxygenate additive (typically 20%-B20). B20 earns credits for alternative fuel use under the Energy Policy Act of 1992, and it's the only fuel that does not require the purchase of a new vehicle. In Europe, the largest producer and user of biodiesel, the fuel is usually made from rapeseed (canola) oil. In the United States, the second largest producer and user of biodiesel, the fuel is usually made from soybean oil or recycled restaurant grease. In 2002, 15 million gallons of biodiesel was consumed in the United States ([The American Soybean Association](#)) [The National Biodiesel Board](#), a trade association for biodiesel producers, is a good source of additional information.

**Note:** The Department of Energy's Office of Biomass Program has refocused its research and development portfolio and the technology on this page is no longer a research priority.

## E-Diesel

E-Diesel is a fuel that uses additives in order to allow blending of ethanol with diesel. It includes ethanol blends of 7.7% to 15% and up to 5% special additives that prevent the ethanol and diesel from separating at very low temperatures or if water contamination occurs. Use of E-diesel would also increase demand for

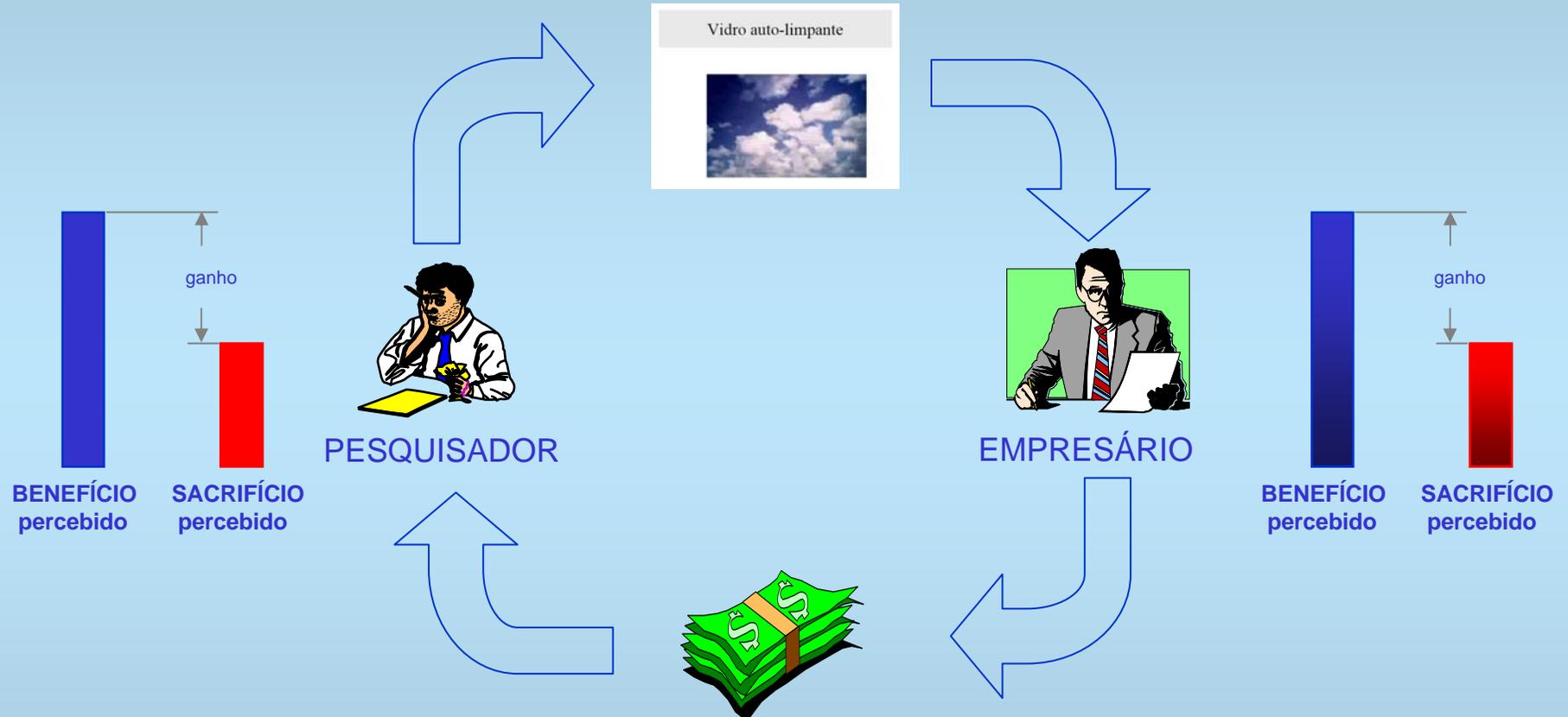
Printable Version

Search

Search Help More Search Options

EERE Information Center

**Porque pesquisadores se envolvem com  
empresários?**



## UM NEGÓCIO BEM SUCEDIDO É MUITO MAIS DO QUE UMA TECNOLOGIA

Muito mais é necessário para atrair investidores e ter sucesso no mercado do que uma boa tecnologia.

Uma tecnologia sozinha não faz um produto, um negócio, um mercado, e riqueza.

Uma tecnologia não é um produto – freqüentemente está longe disto – e seu valor é condicionado pelo contexto: produto, aplicações, e mercados.

Investidores se interessam por negócios *não por tecnologias* fortemente focalizados no mercado, com produtos que refletem aquele foco.



CLIENTES

ESPECIFICAÇÕES

PROJETO

MANUFATURA

DISTRIBUIÇÃO  
vendas  
instalação

**PRODUTO**

USO

FALHA

ABANDONO

necessidades

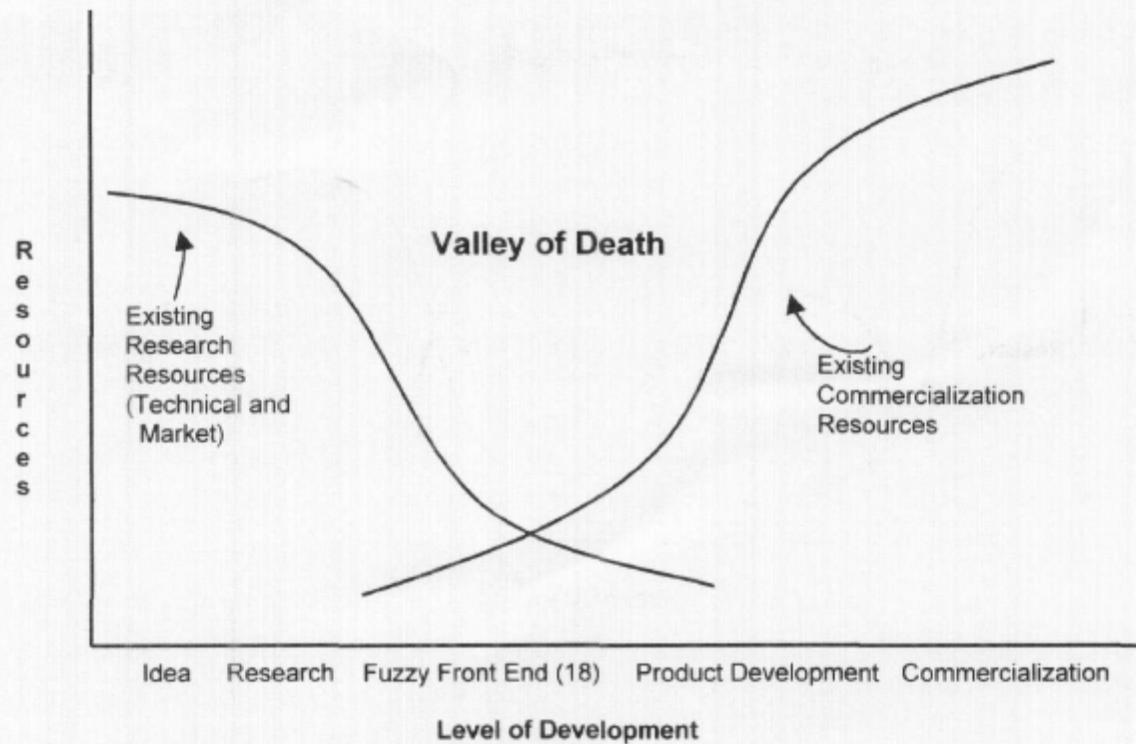
NEGÓCIO

SOCIEDADE

AMBIENTE

NATUREZA

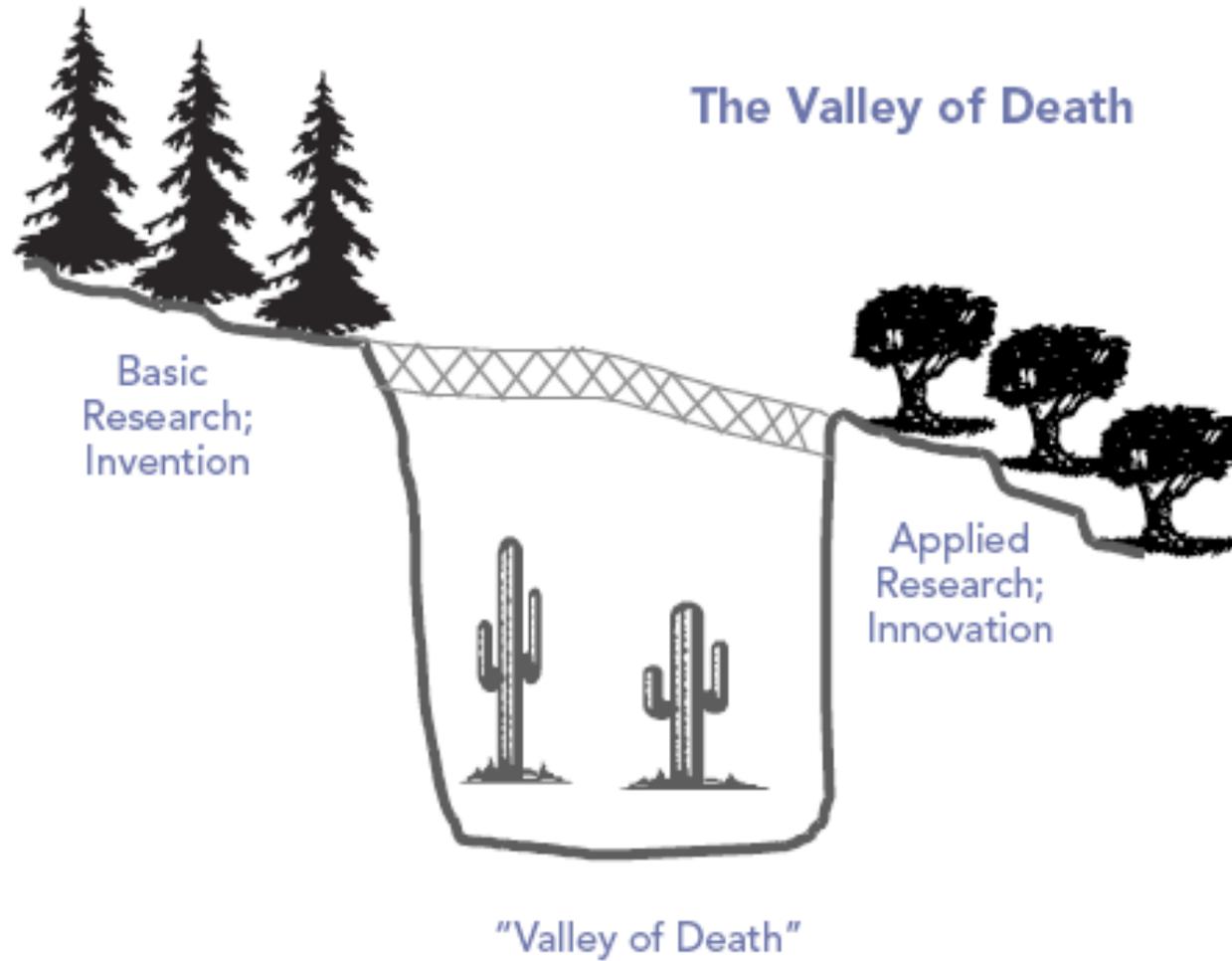
MANUTENÇÃO



*Figure 1—Valley of Death is the decision space between existing research resources and commercialization resources.*

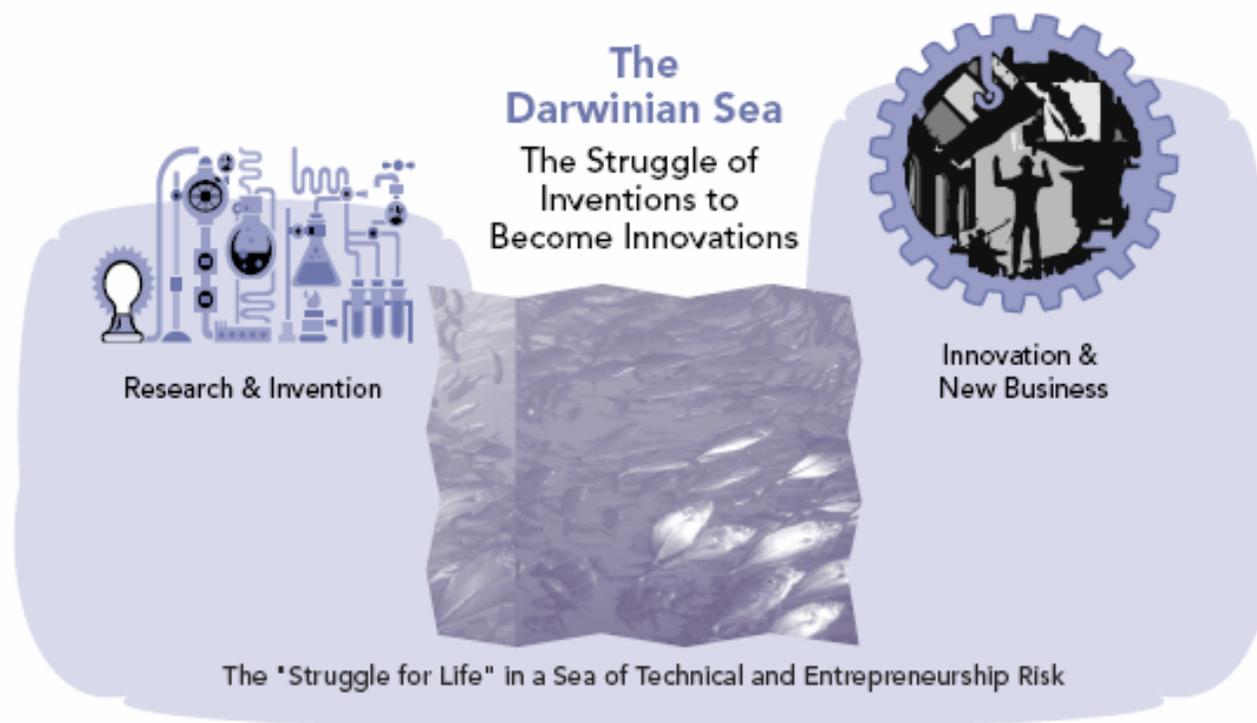
Stephen K Markham. Moving technologies from lab to market  
*Research Technology Management*; Nov/Dec 2002; 45, 6; pg. 31

## The Valley of Death image



Lewis M. Branscomb and Philip E. Auerwald, *Between Invention and Innovation: An Analysis of the Funding for Early Stage Technology Development*, Report to the Advanced Technology Program, NIST, US Department of Commerce, 2003-03-06.

# An alternative metaphor for the invention-to-innovation transition: the Darwinian Sea



## Desenvolvimento de Estágio Inicial de Tecnologia no Caminho da Invenção para a Inovação



### •Objetivo da Pesquisa

- Desenvolver requisitos e especificações do produto
  - Definir processo de produção
  - Identificar processo de criação de valor
  - Integrar nova tecnologia com tecnologias existentes/habilitadoras
- Resultado = Protótipo de sistema integrado

### •Proposição de Valor Econômico

- Estimar fluxo de receita, identificar conjuntos específicos de custos
  - Provar Criação de Valor específica
  - Identificar mecanismos operacionais específicos
- Resultado = Modelo contingencial de negócio

### •Habilidades

- Empreendedor (construtor de empresa), Engenheiro

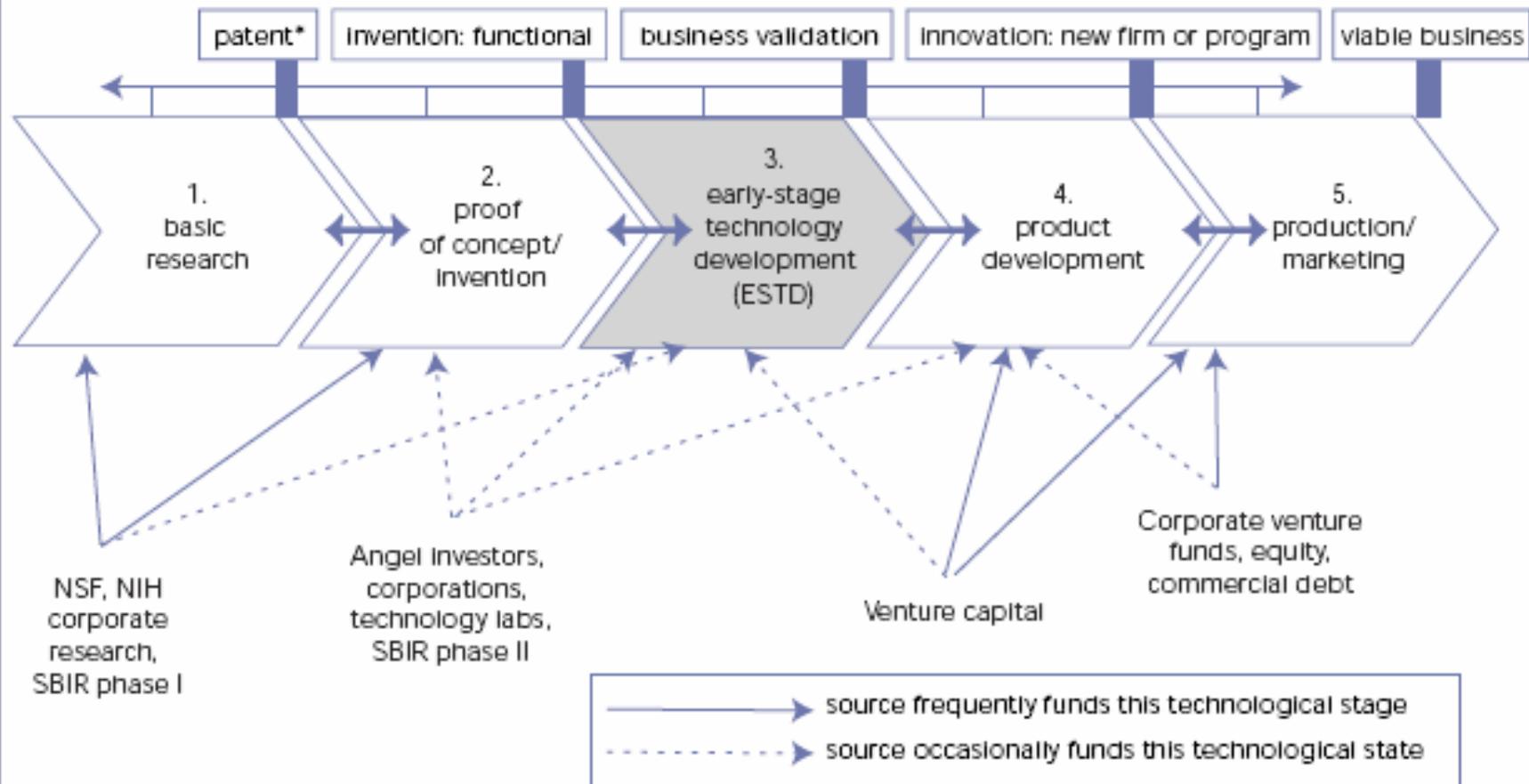
### •Risco do negócio

- Alto (investimento significativo para retorno altamente incerto)

### •Risco Técnico

- Alto (integração incerta)

**FIGURE 2. Sequential model of development and funding**



Lewis M. Branscomb and Philip E. Auerwald, *Between Invention and Innovation: An Analysis of the Funding for Early Stage Technology Development*, Report to the Advanced Technology Program, NIST, US Department of Commerce, 2003-03-06.

## THE SCIENCE TO GROWTH MECHANISM

ELEMENT OF MECHANISM	PEOPLE CENTRIC APPROACH	IDEA CENTRIC APPROACH
- Business idea source	Customers and Manufacturing operations	Research
- PhD employer	Business	University
- PhD role	Looking things up	Inventing
- Amount of science accessed	100%*	11%*
- Timing of use of science	When needed	When invented

\* British science is 11% of global total

Pessoas são a chave do mecanismo pelo qual ciência é transformada em crescimento. Educamos PhDs para que possam apreciar o valor das invenções de outras pessoas, não apenas para inventar coisas. Em troca por sua educação, eles devem fazer algum trabalho novo que um dia possa ter valor para alguma outra pessoa.

Allott, Stephen. "From science to growth" 2006 CITY LECTURE HUGHES HALLCAMBRIDGE UNIVERSITY  
[http://www.trinamo.co.uk/download/City\\_Lecture\\_060306.pdf](http://www.trinamo.co.uk/download/City_Lecture_060306.pdf)

O Estudo expressa a preocupação de que universidades estejam colocando um preço muito alto em sua Propriedade Intelectual. Financiamento público para pesquisa básica, e para escritórios de transferência de desenvolvimento de tecnologia, é dirigido para beneficiar a economia com um todo ao invés de criar novas fontes significativas de receita para as universidades. Mesmo as universidades mais bem sucedidas dos Estados Unidos geram apenas pequenas quantidades de dinheiro de suas atividades de extensão (third stream), e a maioria reconhece que sua razão para se envolver com transferência de tecnologia é para servir o bem público

**O que está acontecendo no Mundo?**

September 2006

Advantage  
Business Media

# 2007 Global R&D REPORT

CHANGES IN THE R&D COMMUNITY

- Continued Shifting in the Global R&D Distribution
- Asia Becoming R&D Outsourcing Juggernaut
- U.S., Japan, and Europe R&D Continues to Slow
- Where the R&D Growth Is, and Where It's Not

Sponsored by

**Battelle**

*The Business of Innovation*

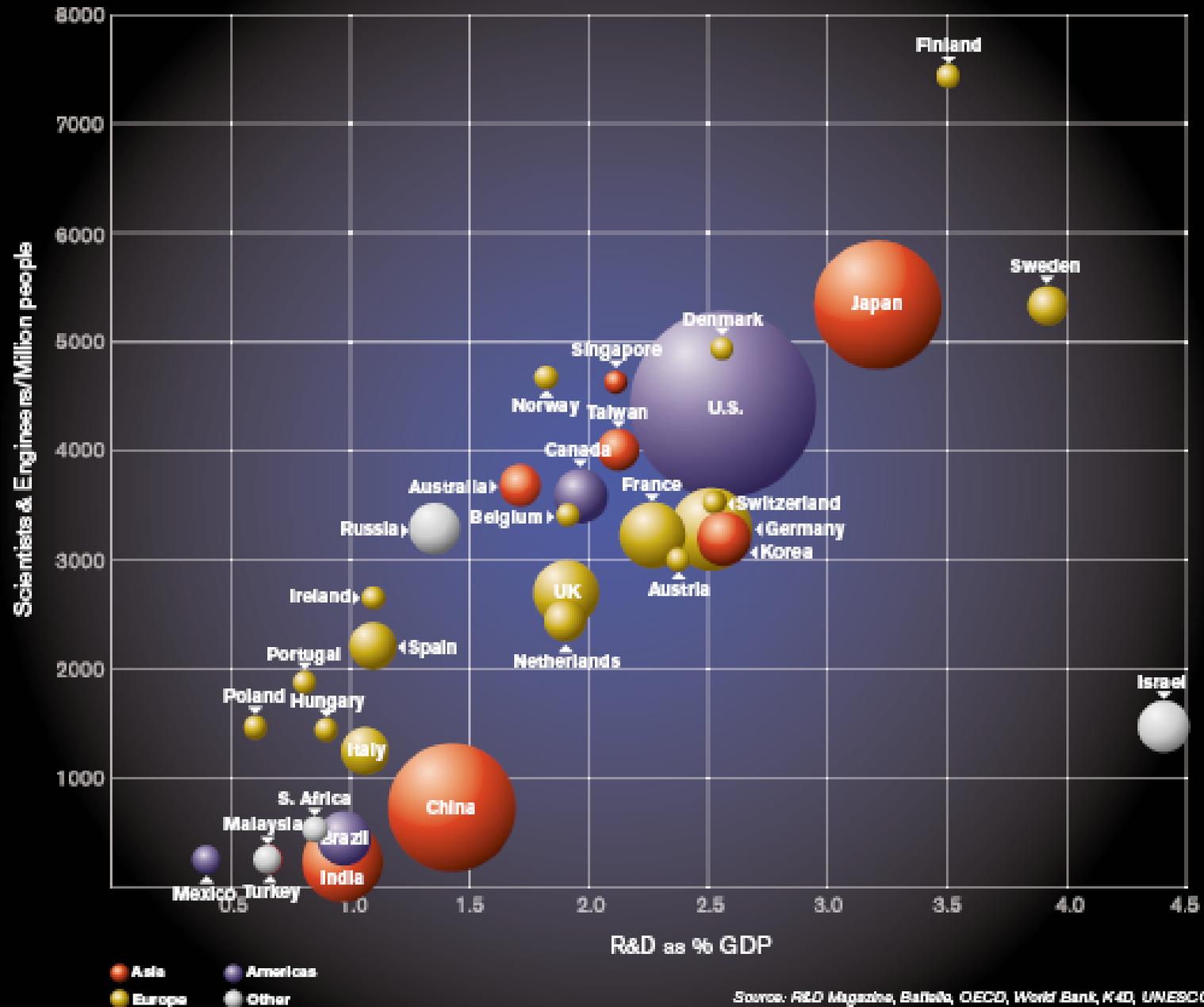
[www.battelle.org](http://www.battelle.org)

**R&D**

[www.rdmag.com](http://www.rdmag.com)

# World of R&D 2005

Size of circle reflects relative amount of annual R&D spending by country noted.



Global Research and Development Spending						
	GDP PPP 2005 billions, \$	GDP Growth 2004-2005 percent	R&D % GDP 2005 percent	R&D PPP 2005 billions, \$	R&D PPP 2006 billions, \$	R&D PPP 2007 billions, \$
Australia	629.1	2.5	1.7	10.70	11.00	11.29
Austria	265.2	1.9	2.3	6.10	6.22	6.34
Belgium	330.7	1.5	1.9	6.93	7.08	7.25
Brazil	1556.0	2.4	1.0	24.44	25.03	25.63
Canada	1033.9	2.9	2.0	20.66	21.26	21.98
China (Mainland)	8859.0	9.9	1.4	124.03	136.30	149.80
China (Taiwan)	631.5	3.0	2.2	13.89	14.42	14.97
Denmark	175.0	3.4	2.6	4.55	4.66	4.77
Finland	165.8	2.2	3.5	5.80	5.98	6.16
France	1879.9	1.4	2.2	41.36	42.10	42.96
Germany	2388.6	0.9	2.5	59.68	60.21	60.75
Hungary	168.0	4.1	0.9	1.51	1.57	1.64
India	3611.0	7.6	1.0	36.11	38.85	41.81
Ireland	152.3	4.7	1.1	1.68	1.75	1.84
Israel	154.5	5.2	4.5	6.95	7.31	7.69
Italy	1629.5	0.1	1.1	19.55	19.58	19.65
Japan	3890.0	2.7	3.2	124.48	127.84	131.29
Korea (South)	1051.5	3.9	2.6	27.33	28.39	29.50
Malaysia	290.2	5.3	0.7	2.03	2.14	2.25
Mexico	1092.1	3.0	0.4	4.37	4.50	4.63
Netherlands	514.7	1.1	1.9	9.78	9.89	10.00
Norway	182.9	3.9	1.8	3.29	3.42	3.56
Poland	508.4	3.2	0.6	3.05	3.15	3.25
Portugal	206.0	0.3	0.8	1.85	1.86	1.87
Russia	1589.0	6.4	1.3	20.66	21.98	23.30
Singapore	124.3	6.4	2.2	2.73	2.91	3.10
South Africa	533.2	4.9	0.8	4.27	4.47	4.69
Spain	1124.6	3.4	1.1	12.36	12.78	13.22
Sweden	283.5	2.7	3.9	11.04	11.33	11.64
Switzerland	255.5	1.8	2.6	6.63	6.75	6.87
Turkey	601.0	5.6	0.7	4.21	4.44	4.69
UK	1633.3	1.8	1.9	36.72	37.39	38.06
U.S.	12192.6	3.5	2.6	319.60	328.90	335.50

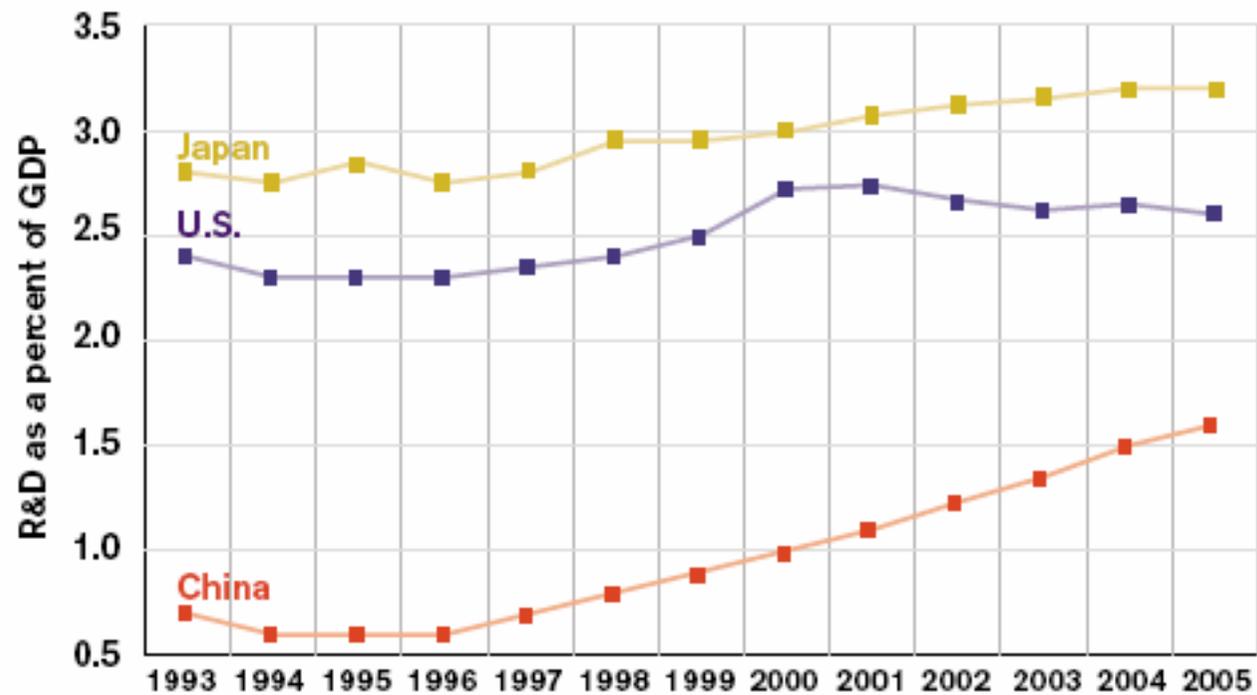
Source: R&D Magazine, Battelle, OECD, World Bank

### Top 20 R&D Spending Global Companies

	Company	Location	Sales 2005 billions, \$	R&D 2005 billions, \$	R&D 2006 billions, \$	R&D 2007 billions, \$
1	Pfizer, Inc.	U.S.	51.4	9.09	9.82	10.61
2	Toyota Motor Corp	Japan	185.8	8.36	8.94	9.40
3	Ford Motor Co.	U.S.	177.2	8.00	7.80	7.60
4	Microsoft Corp.	U.S.	39.8	7.01	7.50	8.03
5	General Motors Corp.	U.S.	192.6	6.70	7.02	7.34
6	DaimlerChrysler AG	Germany	186.1	6.67	7.06	7.17
7	Johnson & Johnson	U.S.	50.5	6.67	7.34	8.00
8	Siemens AG	Germany	100.1	6.35	6.52	6.70
9	Sony Corp.	Japan	66.0	5.77	6.24	6.71
10	GlaxoSmithKline PLC	UK	39.4	5.39	5.84	6.13
11	IBM Corp.	U.S.	91.1	5.38	5.58	5.77
12	Intel Corp.	U.S.	38.8	5.14	5.00	5.00
13	Matsushita Electric Ind.	Japan	78.6	5.09	5.22	5.35
14	Novartis AG	Switzerland	32.2	4.85	5.39	5.96
15	Volkswagen AG	Germany	118.4	4.83	5.17	5.53
16	Sanofi-Aventis	France	35.4	4.79	5.25	5.85
17	Honda Motor Ltd.	Japan	87.5	4.57	4.75	4.94
18	Nokia Corp.	Finland	42.5	4.53	4.84	5.17
19	Roche Holdings Ltd	Switzerland	28.5	4.34	4.73	5.11
20	Hitachi Ltd.	Japan	83.6	4.02	4.23	4.45

Source: Schonfeld & Associates, Inc., R&D Magazine, Battelle

## China Growing Its R&D Investment



Source: R&D Magazine, Battelle, OECD



## Doing Business Map

Take a trip around the world to discover how easy (or difficult) it is to do business in 175 countries. Click on green, yellow or red placemarks to learn more about each country.



Easier  
1-59



Moderate  
60-117



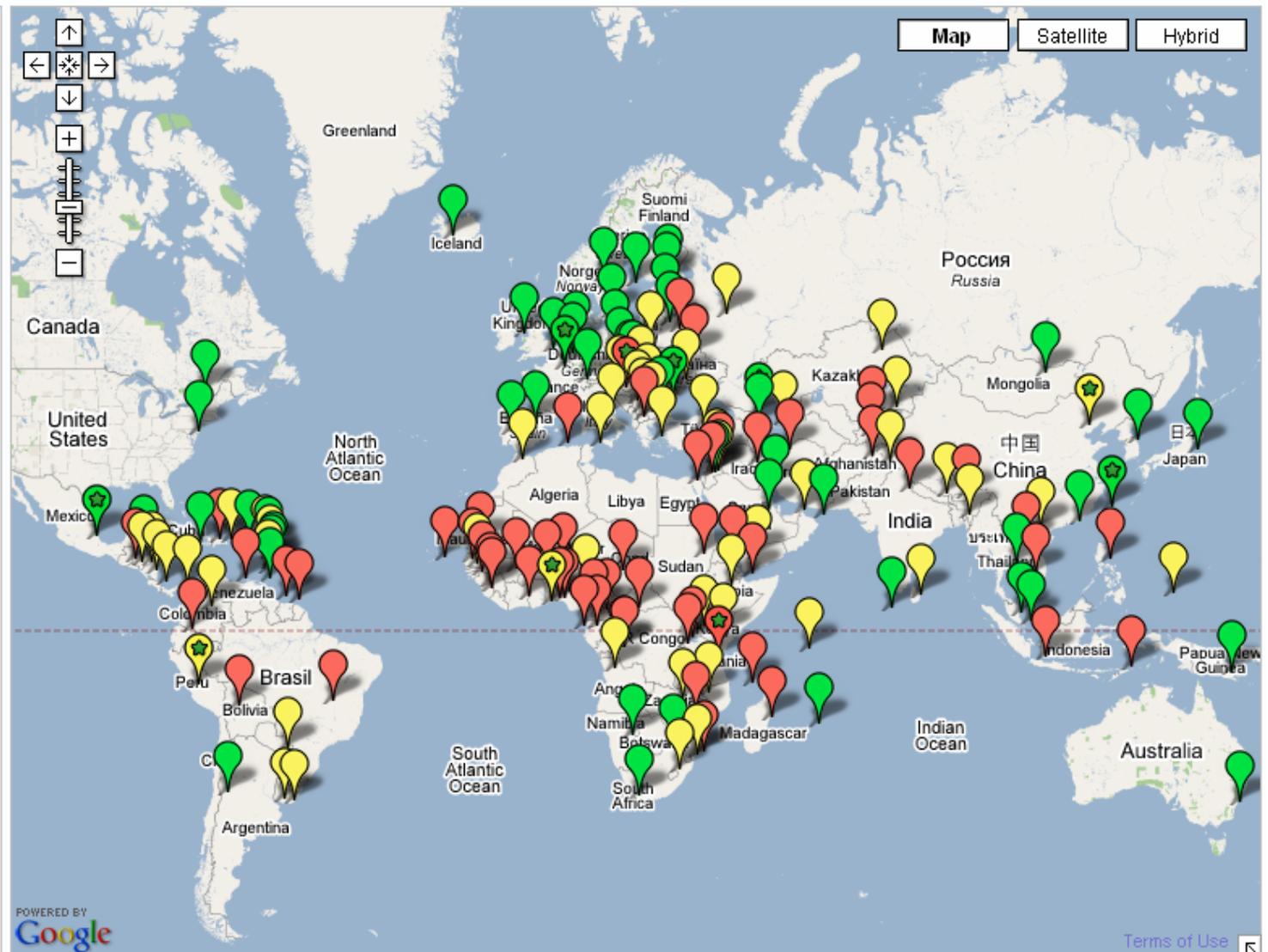
Difficult  
118-175

Countries marked with a  were the **top 10 reformers** in 2005/06.

1. **Singapore**
2. **New Zealand**
3. **United States**
4. **Canada**
5. **Hong Kong, China**

121. **Brasil**

171. **Congo, Rep.**
172. **Chad**
173. **Guinea-Bissau**
174. **Timor-Leste**
175. **Congo, Dem. Rep.**



"None of my inventions came by accident. I see a worthwhile need to be met and I make trial after trial until it comes. What it boils down to is one per cent inspiration and ninety-nine per cent perspiration."

Thomas A. Edison (1929)

Nada de imitar seja lá quem for.  
Temos de ser nós mesmos.  
Ser núcleo de cometa, não cauda.  
Puxar fila, não seguir.

**José Bento Renato Monteiro Lobato**

(Carta a Godofredo Rangel)

**Na luta pelo progresso, só vale o sucesso**  
**Alberto Santos Dumont**

A Universidade Pública deve se manter atuando na compreensão, transformação, criação, avanço e transmissão do conhecimento científico em benefício do desenvolvimento intelectual e do bem estar do público que a sustenta.



AGRADEÇO!