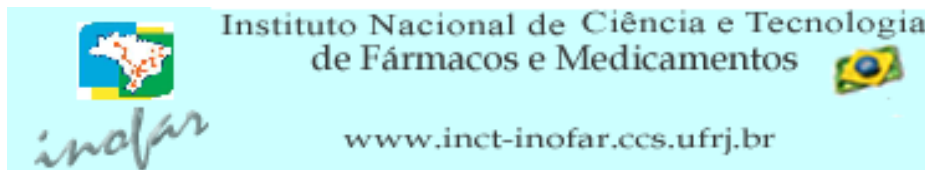




Universidade Federal do Rio de Janeiro



# O Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Fármacos e Medicamentos **(INCT-INO FAR):** oportunidades para a inovação em fármacos.



Proc. CNPq 573.564/2008-6  
FAPERJ E-26/170.020/2008



Eliezer J. Barreiro

Professor Titular



Departamento de Química  
PUC, Rio de Janeiro  
13 de maio de 2013





# Sumário

desta  
apresentação



INCT DE FÁRMACOS E MEDICAMENTOS  
INCT-INOVAR

- Preâmbulo
- Missão do INCT-INOVAR
- Comitê de Governança & Acompanhamento (CGA)
- Competências regionais & equipes de pesquisa associadas
- Cadeia de inovação em fármacos:
  - Oportunidades na inovação radical
  - Oportunidades na inovação incremental
- Considerações finais
- Agradecimentos



Universidade Federal do Rio de Janeiro



# Evolução da Pesquisa Científica



**Galileo, Newton, Darwin, & Einstein**



**O físico Crick & e o biólogo Watson**



**A equipe do genoma humano.**



# The Sequence of the Human Genome

J. Craig Venter, Mark D. Adams, Eugene W. Myers, Peter W. Li, Richard J. Mural, Granger G. Sutton, Hamilton O. Smith, Mark Yandell, Cheryl A. Evans, Robert A. Holt, Jeannine D. Gocayne, Peter Amanatides, Richard M. Ballew, Daniel H. Huson, Jennifer Russo Wortman, Qing Zhang, Chinnappa D. Kodira, Xiangqun H. Zheng, Lin Chen, Marian Skupski, Gangadharan Subramanian, Paul D. Thomas, Jinghui Zhang, George L. Gabor Miklos, Catherine Nelson, Samuel Broder, Andrew G. Clark, Joe Nadeau, Victor A. McKusick, Norton Zinder, Arnold J. Levine, Richard J. Roberts, Mel Simon, Carolyn Slayman, Michael Hunkapiller, Randall Bolanos, Arthur Delcher, Ian Dew, Daniel Fasulo, Michael Flanigan, Liliana Florea, Aaron Halpern, Sridhar Hannenhalli, Saul Kravitz, Samuel Levy, Clark Mobarry, Knut Reinert, Karin Remington, Jane Abu-Threideh, Ellen Beasley, Kendra Biddick, Vivien Bonazzi, Rhonda Brandon, Michele Cargill, Ishwar Chandramouliswaran, Rosane Charlab, Kabir Chaturvedi, Zuoming Deng, Valentina Di Francesco, Patrick Dunn, Karen Eilbeck, Carlos Evangelista, Andrei E. Gabrielian, Weiniu Gan, Wangmao Ge, Fangcheng Gong, Zhiping Gu, Ping Guan, Thomas J. Heiman, Maureen E. Higgins, Rui-Ru Ji, Zhaoxi Ke, Karen A. Ketchum, Zhongwu Lai, Yiding Lei, Zhenya Li, Jiayin Li, Yong Liang, Xiaoying Lin, Fu Lu, Gennady V. Merkulov, Natalia Milshina, Helen M. Moore, Ashwinikumar K Naik, Vaibhav A. Narayan, Beena Neelam, Deborah Nusskern, Douglas B. Rusch, Steven Salzberg, Wei Shao, Bixiong Shue, Jingtao Sun, Zhen Yuan Wang, Aihui Wang, Xin Wang, Jian Wang, Ming-Hui Wei, Ron Wides, Chunlin Xiao, Chunhua Yan, Alison Yao, Jane Ye, Ming Zhan, Weiqing Zhang, Hongyu Zhang, Qi Zhao, Liansheng Zheng, Fei Zhong, Wenyan Zhong, Shiaoping C. Zhu, Shaying Zhao, Dennis Gilbert, Suzanna Baumhueter, Gene Spier, Christine Carter, Anibal Cravchik, Trevor Woodage, Feroze Ali, Huijin An, Aderonke Awe, Danita Baldwin, Holly Baden, Mary Barnstead, Ian Barrow, Karen Beeson, Dana Busam, Amy Carver, Angela Center, Ming Lai Cheng, Liz Curry, Steve Danaher, Lionel Davenport, Raymond Desilets, Susanne Dietz, Kristina Dodson, Lisa Doup, Steven Ferriera, Neha Garg, Andres Gluecksmann, Brit Hart, Jason Haynes, Charles Haynes, Cheryl Heiner, Suzanne Hladun, Damon Hostin, Jarrett Houck, Timothy Howland, Chinyere Ibegwam, Jeffery Johnson, Francis Kalush, Lesley Kline, Shashi Koduru, Amy Love, Felecia Mann, David May, Steven McCawley, Tina McIntosh, Ivy McMullen, Mee Moy, Linda Moy, Brian Murphy, Keith Nelson, Cynthia Pfannkoch, Eric Pratts, Vinita Puri, Hina Qureshi, Matthew Reardon, Robert Rodriguez, Yu-Hui Rogers, Deanna Romblad, Bob Ruhfel, Richard Scott, Cynthia Sitter, Michelle Smallwood, Erin Stewart, Renee Strong, Ellen Suh, Reginald Thomas, Ni Ni Tint, Sukyee Tse, Claire Vech, Gary Wang, Jeremy Wetter, Sherita Williams, Monica Williams, Sandra Windsor, Emily Winn-Deen, Keriellen Wolfe, Jayshree Zaveri, Karena Zaveri, Josep F. Abril, Roderic Guigó, Michael J. Campbell, Kimmen V. Sjolander, Brian Karlak, Anish Kejariwal, Huaiyu Mi, Betty Lazareva, Thomas Hatton, Apurva Narechania, Karen Diemer, Anushya Muruganujan, Nan Guo, Shinji Sato, Vineet Bafna, Sorin Istrail, Ross Lippert, Russell Schwartz, Brian Walenz, Shibu Yooseph, David Allen, Anand Basu, James Baxendale, Louis Blick, Marcelo Caminha, John Carnes-Stine, Parris Caulk, Yen-Hui Chiang, My Coyne, Carl Dahlke, Anne Deslattes Mays, Maria Dombroski, Michael Donnelly, Dale Ely, Shiva Esparham, Carl Fosler, Harold Gire, Stephen Glanowski, Kenneth Glasser, Anna Glodek, Mark Gorokhov, Ken Graham, Barry Gropman, Michael Harris, Jeremy Heil, Scott Henderson, Jeffrey Hoover, Donald Jennings, Catherine Jordan, James Jordan, John Kasha, Leonid Kagan, Cheryl Kraft, Alexander Levitsky, Mark Lewis, Xiangjun Liu, John Lopez, Daniel Ma, William Majoros, Joe McDaniel, Sean Murphy, Matthew Newman, Trung Nguyen, Ngoc Nguyen, Marc Nodell, Sue Pan, Jim Peck, Marshall Peterson, William Rowe, Robert Sanders, John Scott, Michael Simpson, Thomas Smith, Arlan Sprague, Timothy Stockwell, Russell Turner, Eli Venter, Mei Wang, Meiyuan Wen, David Wu, Mitchell Wu, Ashley Xia, Ali Zandieh, and Xiaohong Zhu







Universidade Federal do Rio de Janeiro

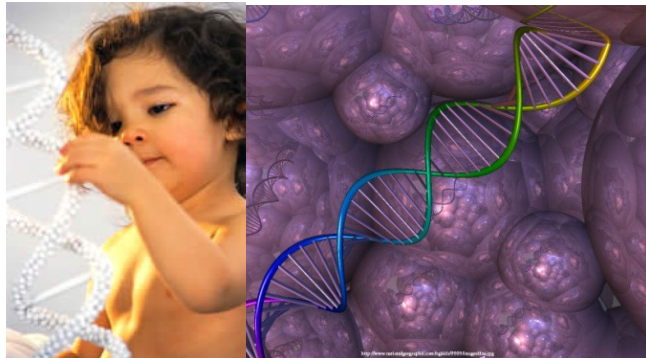


“for their discoveries concerning the molecular structure of nucleic acids and its significance for information transfer in living material”  
Prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia 1962

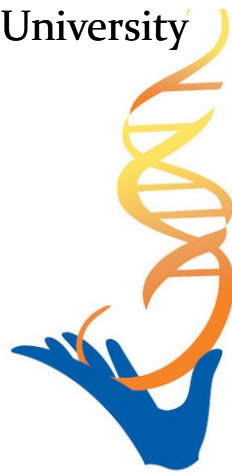
J. D. Watson & F. H. C. Crick  
A Structure for  
Deoxyribose  
Nucleic Acid,

Nature 1953, 171, 737–738 .

Cavendish Laboratory of Cambridge University



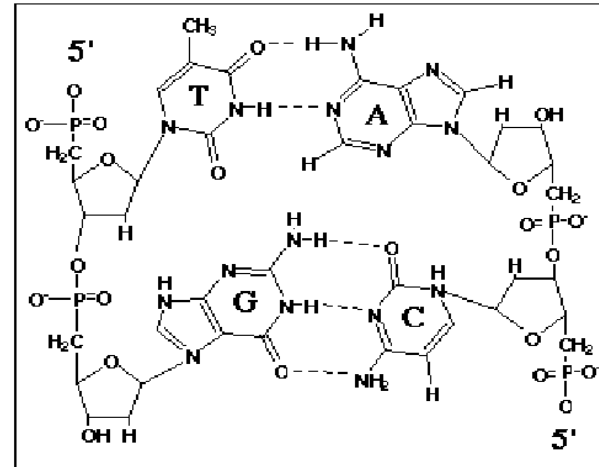
*Moléculas da vida*



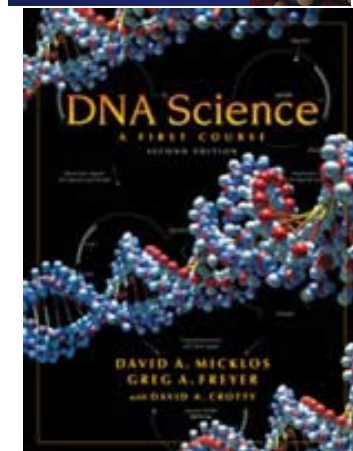
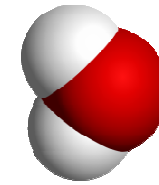
60 anos  
DNA

60 anos  
DNA

1953-2013



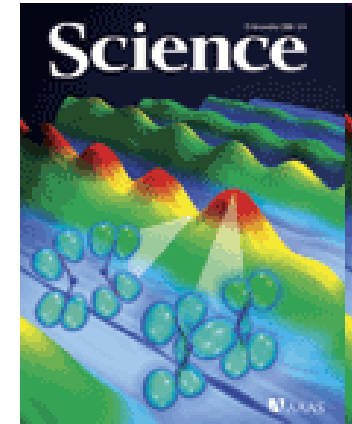
Ligações de Hidrogênio entre Guanina (G) / Citosina (C) e Adenina (A) / Timidina (T)





# Multi-University Research Teams: Shifting Impact, Geography, and Stratification in Science

Benjamin F. Jones,<sup>1,2\*</sup> Stefan Wuchty,<sup>3\*</sup> Brian Uzzi<sup>1,3,4\*</sup>



SCIENCE VOL 322 21 NOVEMBER 2008 1259

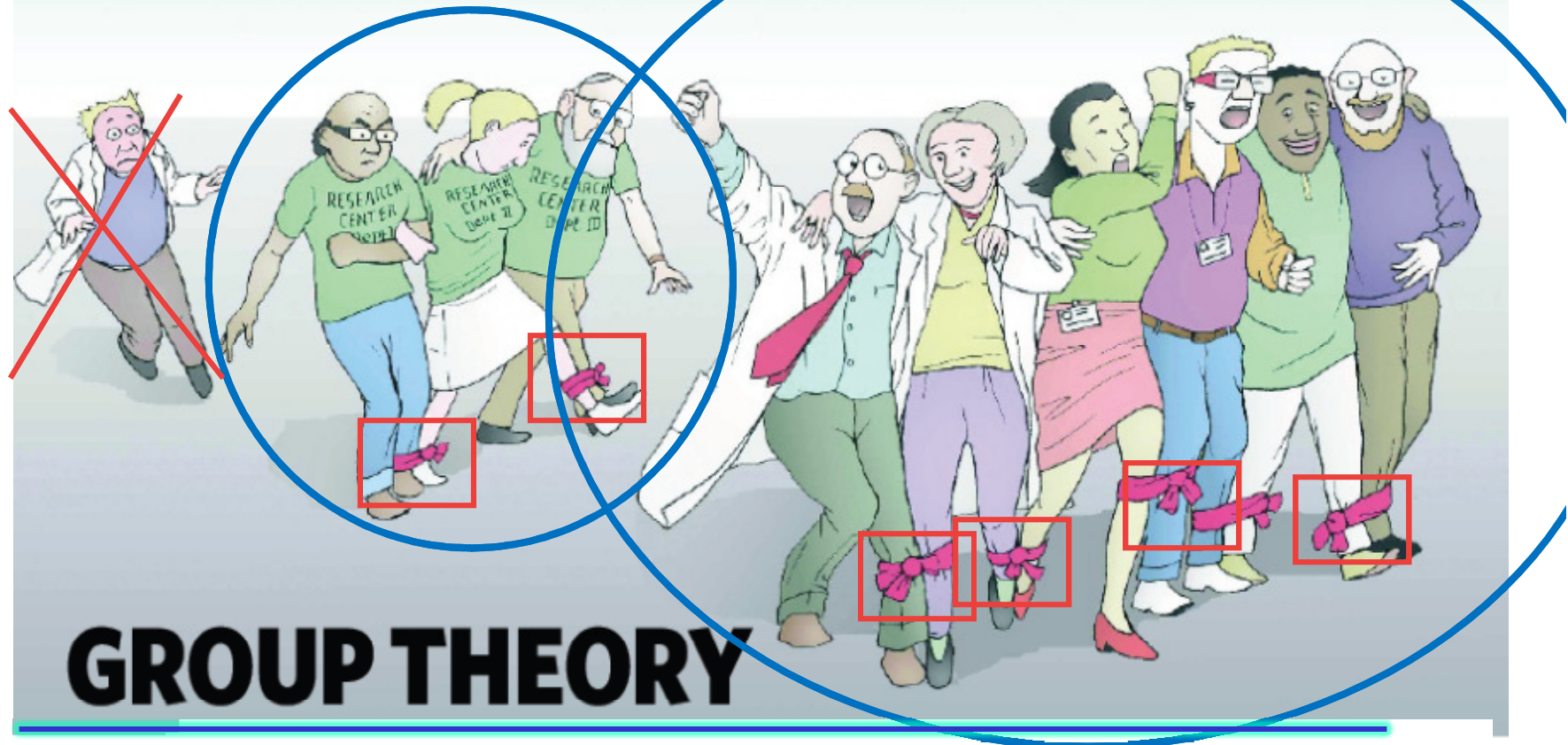


<sup>1</sup>Kellogg School of Management, Northwestern University, Evanston, IL 60208, USA. <sup>2</sup>National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA 02138, USA. <sup>3</sup>Northwestern Institute on Complexity (NICO), Northwestern University, Evanston, IL 60208, USA. <sup>4</sup>Haas School of Business, University of California at Berkeley, Berkeley, CA 94720, USA.

The authors demonstrate that scientific research in interdisciplinary teams has an impact on the quality of work, increasing the production of new knowledge really innovative.

## Interdisciplinaridade

## What makes a successful research team?

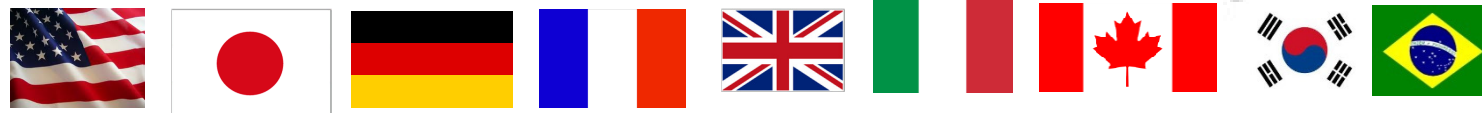
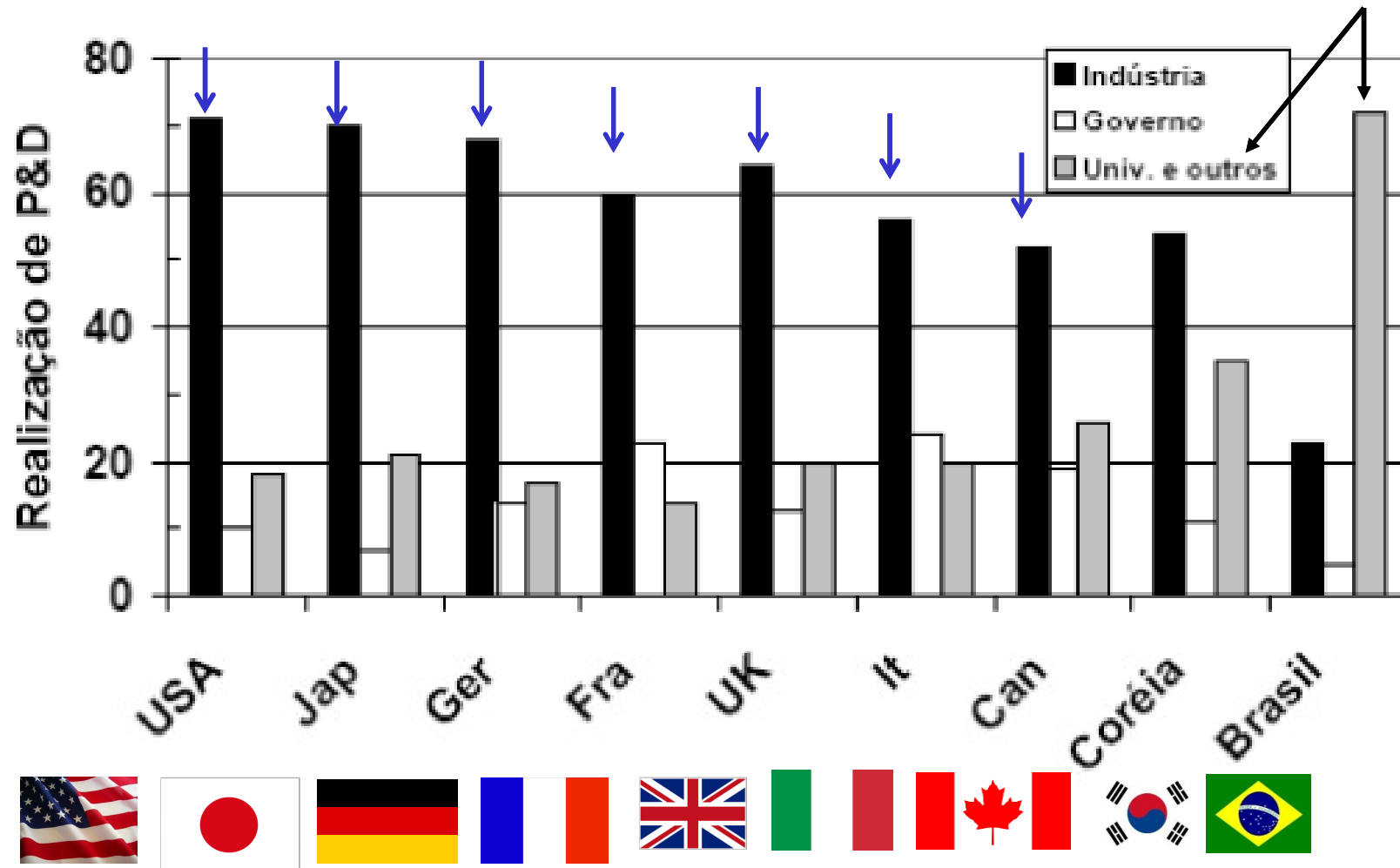


W Masona, D J Watts, Collaborative learning in networks, *PNAS* **2012**, 109, 764; M Williams, Productivity Shortfalls in Drug Discovery: Contributions from the Preclinical Sciences?, *JPET* **2011**, 336, 3; R Guimera, B Uzzi, J Spiro, L A N Amaral, Team Assembly Mechanisms Determine Collaboration Network Structure and Team Performance, *Science* **2005**, 308, 697.





# Distribuição dos pesquisadores ativos

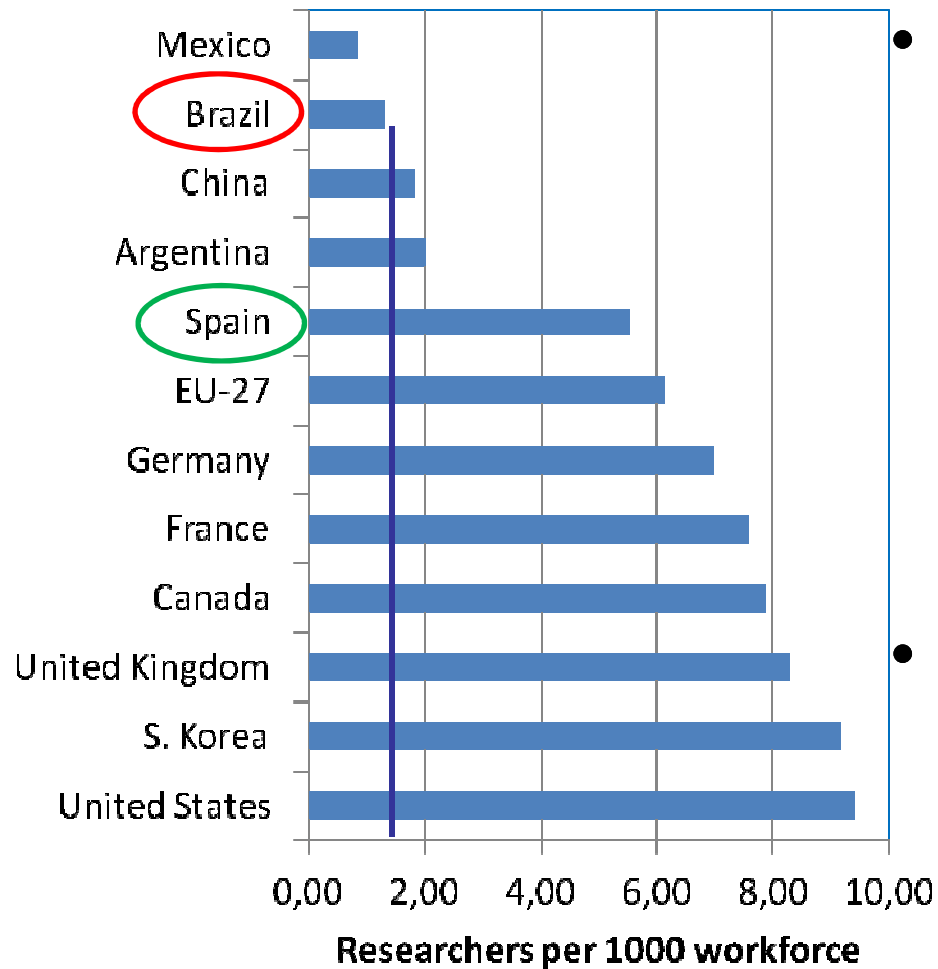


Adaptado de C. H. Brito Cruz & C. A. Pacheco, "Conhecimento & Inovação: Desafios do Brasil no Século XXI", em [www.inovacao.unicamp.br/report/intc-pacheco-brito.pdf](http://www.inovacao.unicamp.br/report/intc-pacheco-brito.pdf) (2/01/2009)





# Densidade de pesquisadores no Brasil



- **Pesquisadores no Brasil: 133.000**

- ➔ **57%** em universidades

- **37%** em empresas

- PINTEC 2010 mostra diminuição do número de pesquisadores em empresas

- **Pesquisadores ativos**

- Brasil tem
    - 1/3 da Espanha;
    - menos de 1/4 da Coréia

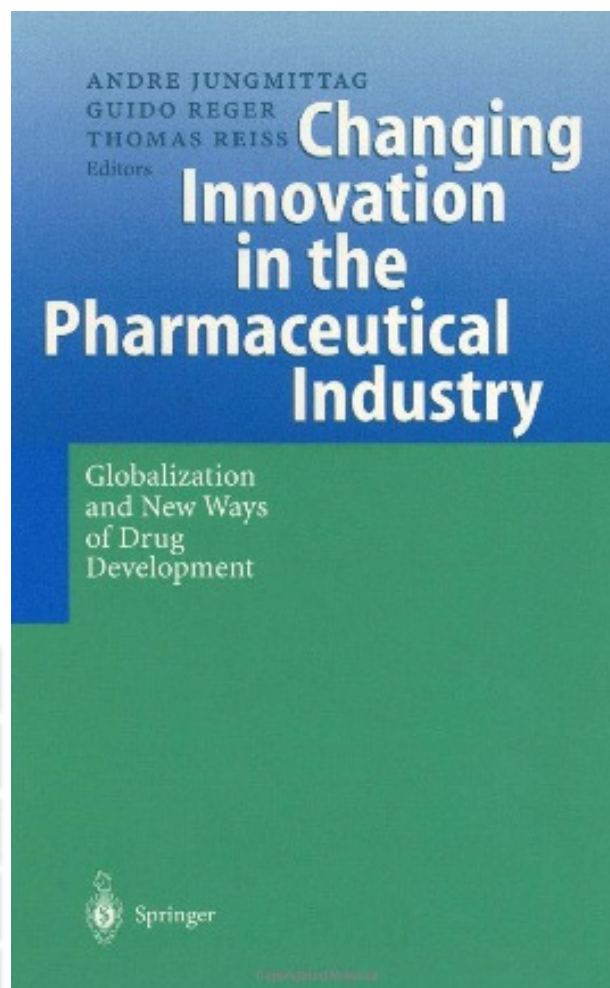


# Aspectos da indústria farmacêutica mundial

- a indústria farmacêutica é *intensiva* em pesquisa → **inteligência** estratégica;
- força de trabalho com *postos* **qualificados**;
- padrão de **competição** = *novos* fármacos;
- **inovação tecnológica**, com *investimentos* em pesquisa e **desenvolvimento** (~ 8-10%);
- intensa **atividade** de *propriedade* **intelectual**;
- faturamento em **2012** estimado em US\$ 895 bilhões.



Universidade Federal do Rio de Janeiro

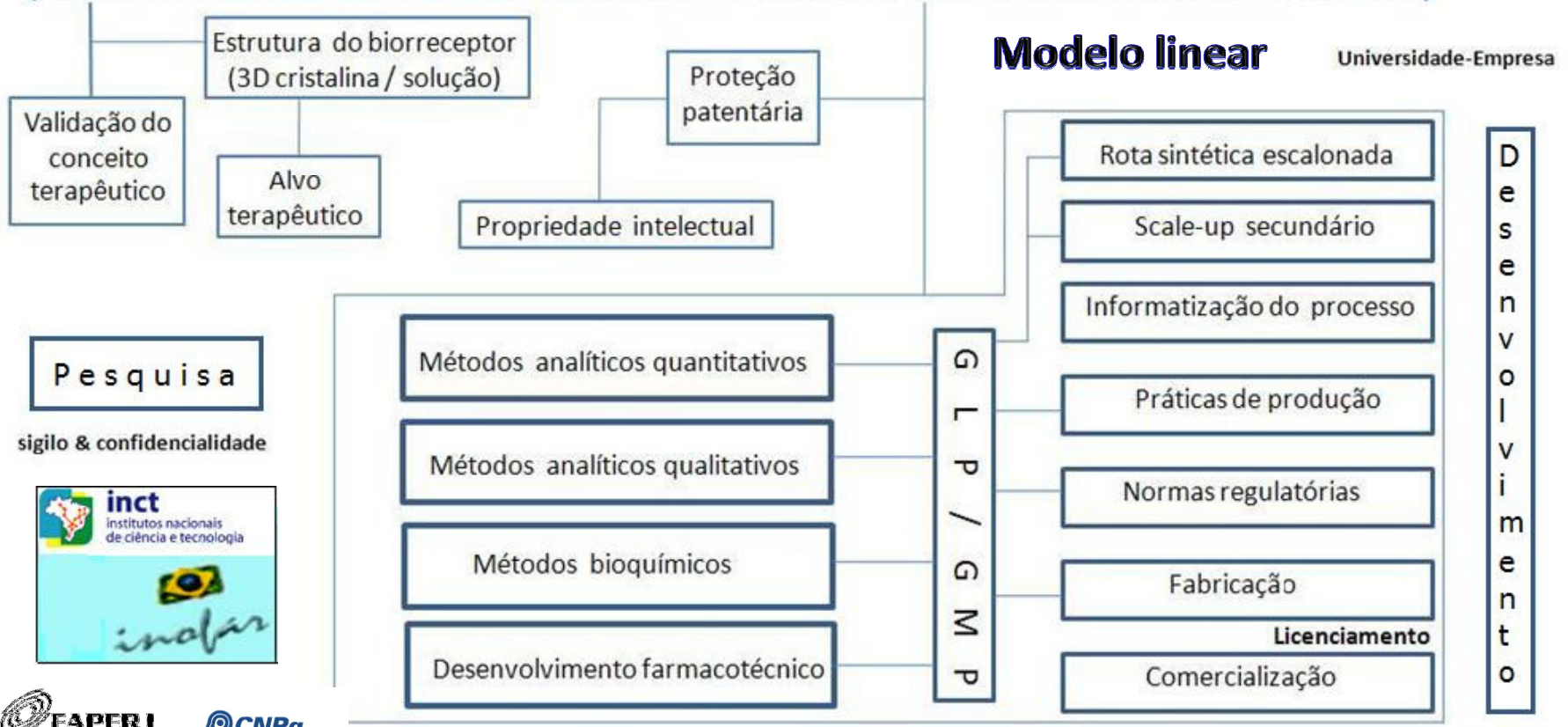
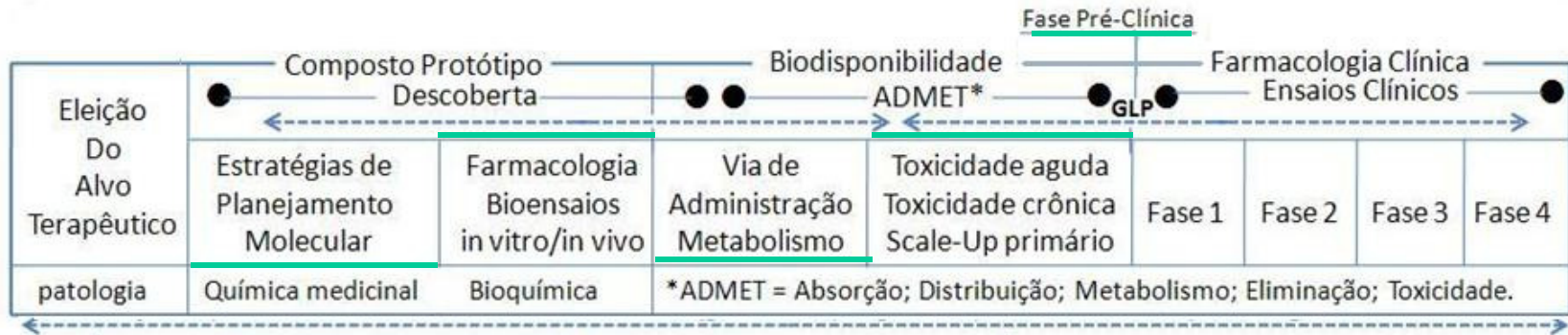


**Technological innovation is a process most dynamic in industrial activity. This dynamism is accentuated in pharmaceutical innovation which, more than any other, depends on the effective and productive interaction between Science & Technology.**



# O processo de inovação em fármacos

Universidade Federal do Rio de Janeiro



Pesquisa sigilo & confidencialidade



Desenvolvimento





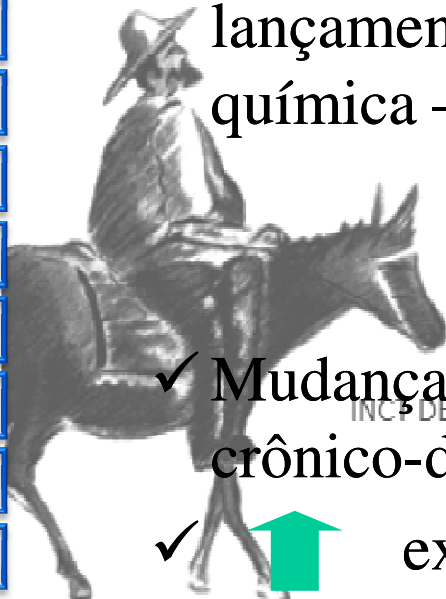


# Diagnóstico da atual situação da IFM

- ✓ Tendência à estagnação em mercados maduros e dinamismo nos emergentes;
- ✓ Expiração de patentes ( $\Rightarrow$  US\$ 89 bilhões em vendas até **2015**) e esvaziamento de pipelines;
- ✓ Grandes empresas buscando novas plataformas tecnológicas e mercados emergentes;
- ✓ Aumento dos custos de P&D e recente redução do número de lançamentos de novos medicamentos provenientes da rota química – Innovation Gap.

Ano	Tecnologia	
	Química	Biotecnologia
2008	24	0
2009	19	6
2010	15	6

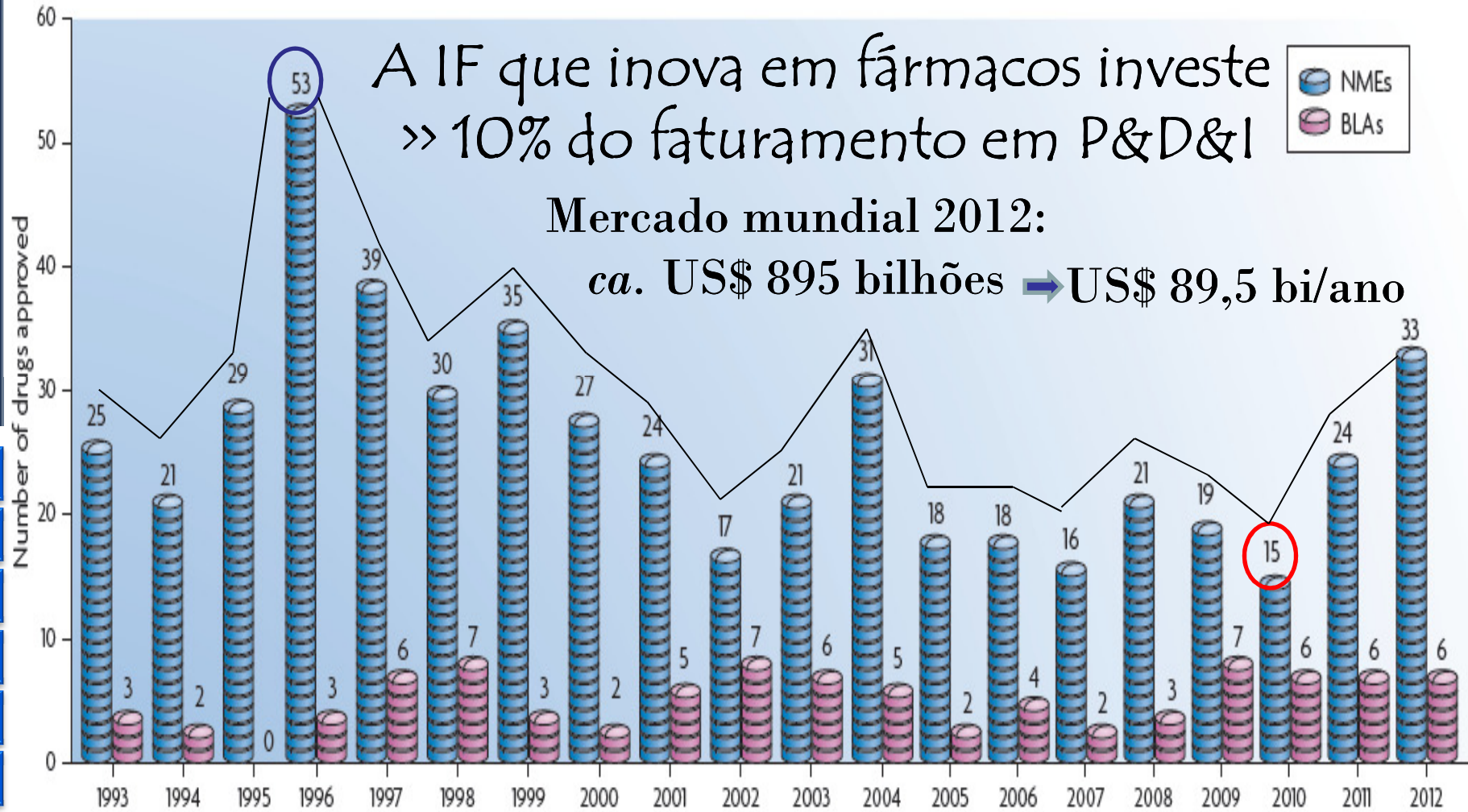
- ✓ Mudança epidemiológica: maior incidência de doenças crônico-degenerativas (câncer, Alzheimer);
- ✓  expectativa de vida,  qualidade de vida;



INCP DE FARMACOS E MEDICAMENTOS



# Novas entidades moleculares...sintéticas!



A. Mullard, 2012 FDA drug approvals, *Nat. Rev. Drug Discov.* **2013**, 12, 87.



# Sumário desta apresentação.

- Preâmbulo
- Missão do INCT-INOVAR
- Comitê de Governança & Acompanhamento (CGA)
- Competências regionais & equipes de pesquisa associadas
- Cadeia de inovação em fármacos:
  - Oportunidades na inovação radical
  - Oportunidades na inovação incremental
- Considerações finais
- Agradecimentos

INCT DE FÁRMACOS E MEDICAMENTOS  
INCT-INOVAR



Universidade Federal do Rio de Janeiro



- ▶ Apresentação
- ▶ Institutos
- ▶ Notícias
- ▶ Contato

Um dos maiores programas de Ciência e Tecnologia do Brasil

### ▶ Notícias

[Pesquisadores do INCT de Astrofísica publicam 100 artigos em oito meses](#)

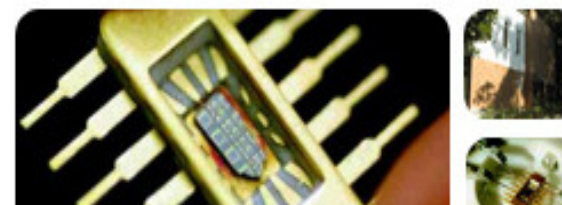
[UFMG faz pesquisa pioneira para tratamento da dengue](#)

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Fármacos e Medicamentos



[www.inct-inofar.ccs.ufrj.br](http://www.inct-inofar.ccs.ufrj.br)

São 122 os INCT's;  
19 no ERJ !







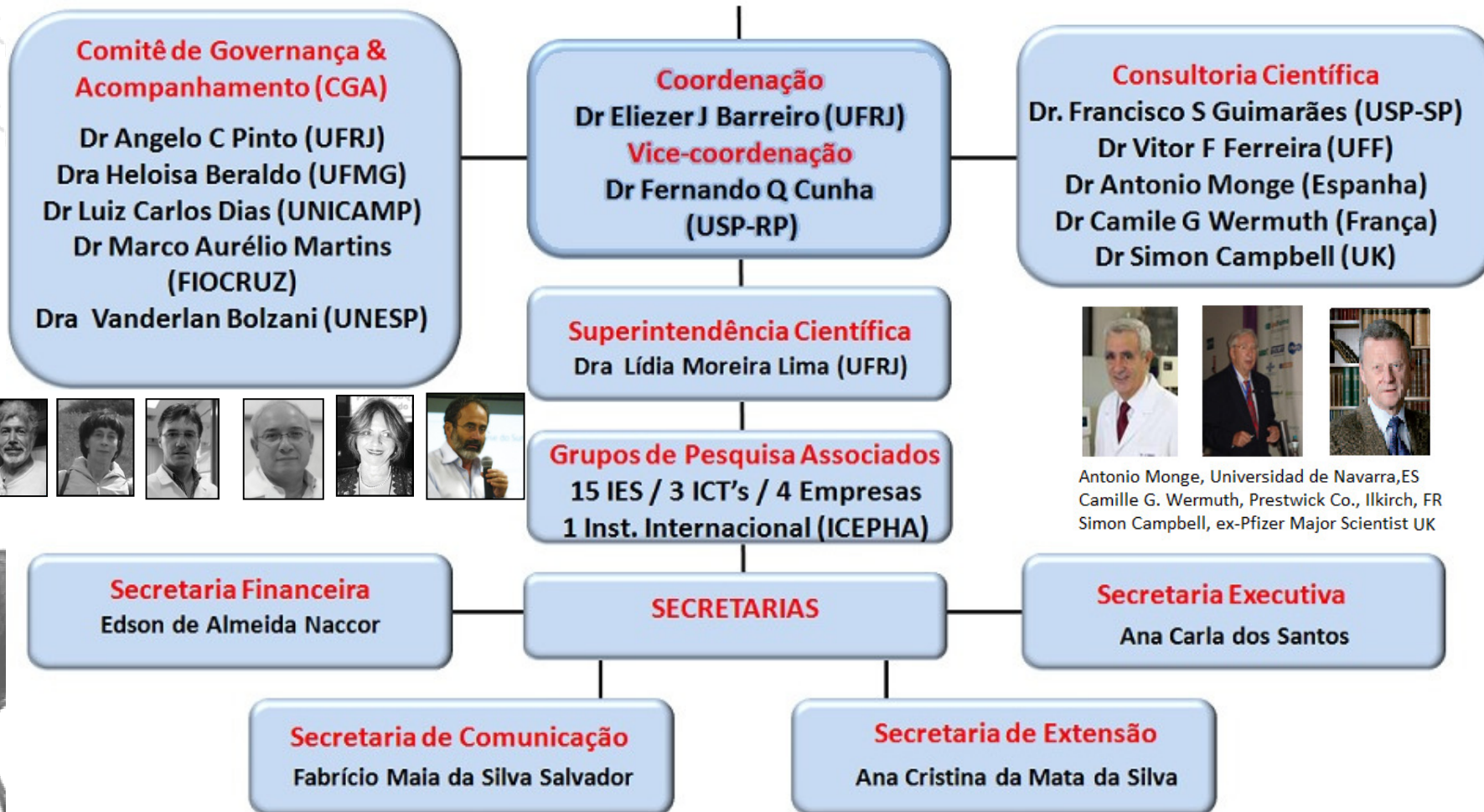
# Missão do INCT-INOVAR

- **Organizar as competências científicas nacionais** da cadeia de inovação em fármacos, de forma articulada, em rede;
  - Desenvolver subprojetos de *inovação radical* em fármacos: novos fármacos;
  - **Contribuir para a inovação incremental**: Estudar rotas de síntese total de (novos) fármacos genéricos, intermediários avançados e estratégicos;
  - Contribuir para a formação qualificada e continuada de pessoal, em Química Medicinal e Farmacologia;
  - Identificar eventuais *gargalos* na cadeia de inovação em fármacos;
  - Promover ações de aproximação entre ICT's e empresas do setor, visando a **transferência da tecnologia desenvolvida**;
  - Proteger o conhecimento novo acumulado.





# Estrutura organizacional



Antonio Monge, Universidad de Navarra, ES  
Camille G. Wermuth, Prestwick Co., Ilkirch, FR  
Simon Campbell, ex-Pfizer Major Scientist UK





# Governance Committee

Universidade Federal do Rio de Janeiro



From left to right: Professor Angelo da Cunha Pinto (Institute of Chemistry, UFRJ) , Professor Fernando Q ueiroz Cunha (Vice-Coordinator), Faculty of Medicine, USP-RP), Professor Luis Carlos Dias (Institute of Chemistry, UNICAMP), Professor Eliezer J. Barreiro (Coordinator, LASSBio, UFRJ), Professor Vanderlan da S. Bolzani (Institute of Chemistry, UNESP), Professor Lidia M. Lima (LASSBio, UFRJ), Dr Simon Campbell (External Advisor), Professor Heloisa O Beraldo (Institute of Chemistry, UFMG), Professor Marco Aurélio Martins (FIOCRUZ-RJ) [VI Workshop of INCT-INOFAR, Rio de Janeiro, maio de 2012}





# O processo da descoberta de fármacos...

IN FOCUS NEWS



2011

PHARMACEUTICALS

## Traditional drug-discovery model ripe for reform

*Academic researchers set to play much greater role in pharmaceutical development.*

BY DANIEL CRESSEY

With drug pipelines running dry and a slew of blockbuster medicines about to lose patent protection, the voices arguing that the traditional drug-development process is too expensive and inefficient to survive are getting louder.

Employing thousands of in-house scientists to develop drug candidates from scratch has turned into a billion-dollar gamble that simply isn't delivering enough profitable products to market. Bernard Munos, founder of the Inno-Think pharmaceutical policy research group in Indianapolis, Indiana, is not alone in believing that the next three years "will probably see an implosion of the old model" of drug discovery.

So what comes next? Cutbacks, certainly: witness Pfizer's dramatic announcement early last month that it will soon close its research site at Sandwich, UK, and slice roughly US\$1.5 billion from its proposed 2012 research and development spend (see *Nature* 470, 154; 2011).



HULTON-DEUTSCH/COORBIS

The kit may have improved, but the in-house drug discovery model has changed relatively little.





Universidade Federal do Rio de Janeiro



# Visão atual da cadeia de Inovação em fármacos

- Estudos de Fase Clínica →
  - Fase 1: segurança
  - Fase 2: Eficácia
  - Fase 3: Registro

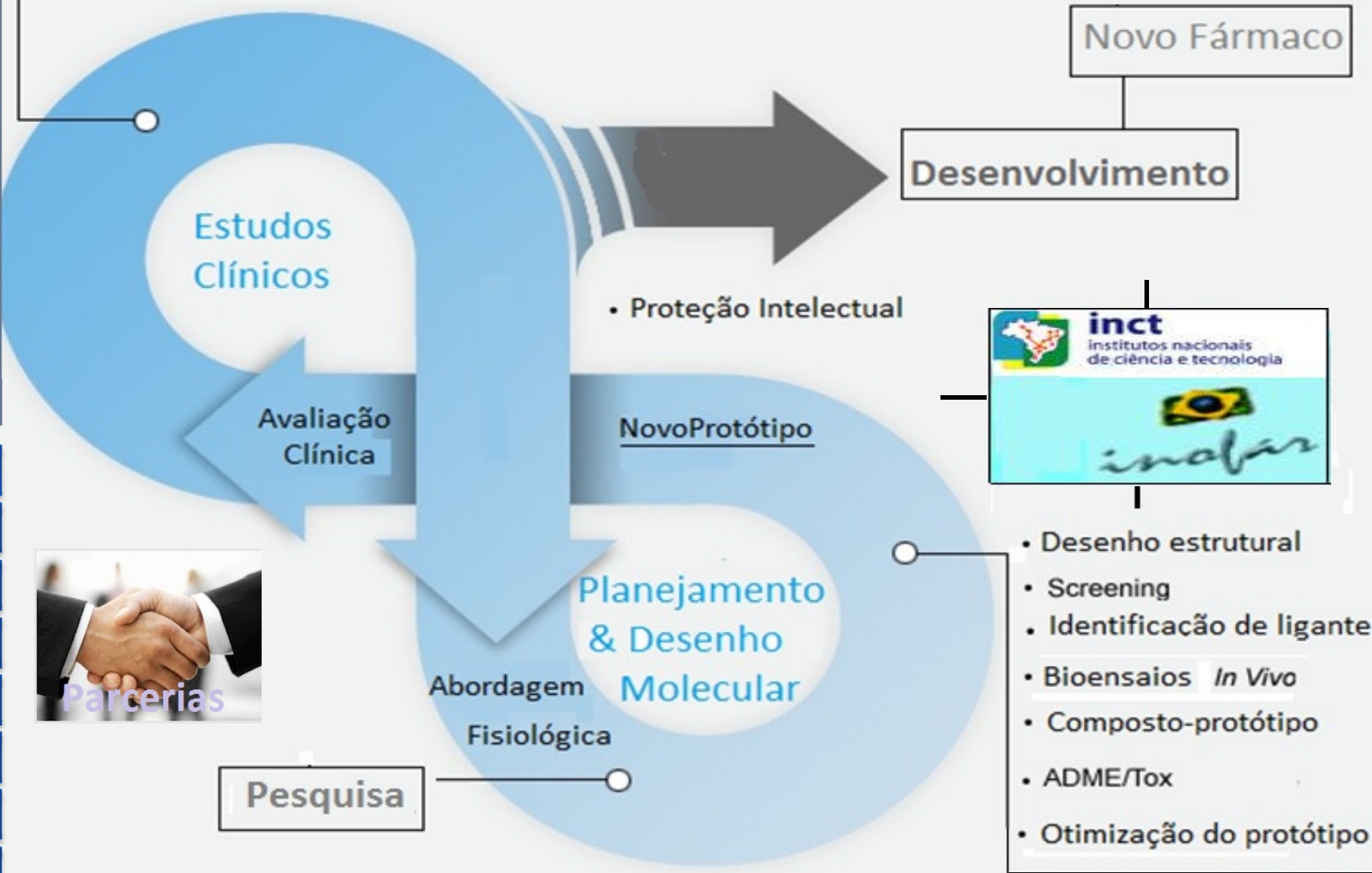


Figura adaptada do Website da Eli LillyCo.



Drug Discovery Today • Volume 14, Numbers 1/2 • January 2009 07 October 2009 vol 1, issue 1, 95-101 REVIEWS

Open innovation

**Drug discovery: new models for industry–academic partnerships**

Reviews • POST SCREEN

**Cathy J. Tralau-Stewart, Colin A. Wyatt, Dominique E. Kleyn and Alex Ayad**

Drug Discovery Centre and Business Development, Imperial College London SW7 2AZ, UK

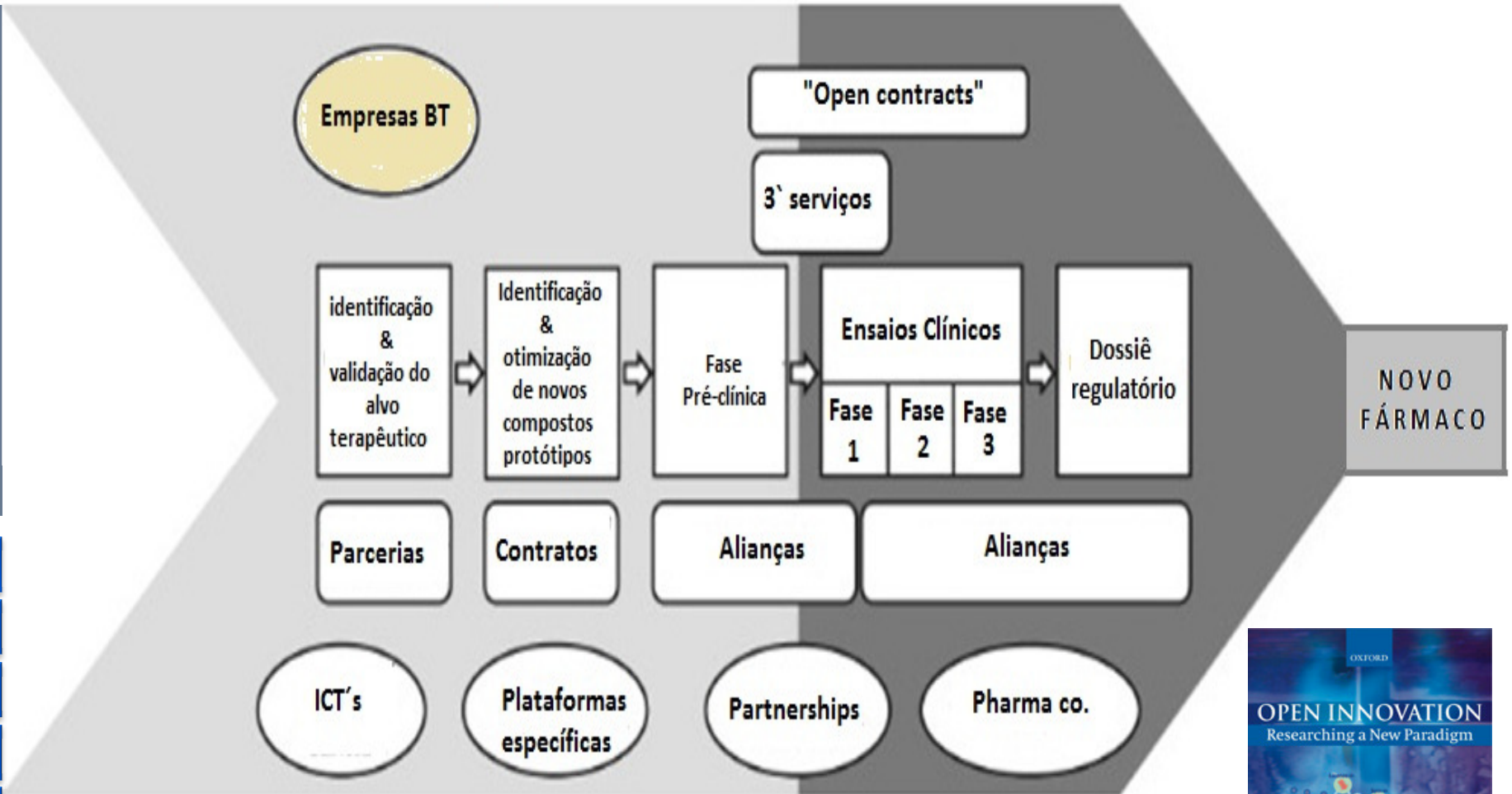
The re-focusing of pharmaceutical industry research away from early discovery activities is stimulating the development of novel models of drug discovery, notably involving academia as a ‘front end’. In this article the authors explore the drivers of change, the role of new entrants (universities with specialised core facilities) and novel partnership models. If they are to be sustainable and deliver, these new models must be flexible and properly funded by industry or public funding, rewarding all partners for

---

AJ Stevens *et al.*, The role of public-sector research in the discovery of drugs and vaccines. *N. Engl. J. Med.* **2011**, *364*, 535; R Kneller, The importance of new companies for drug discovery: origins of a decade of new drugs. *Nature Rev. Drug Discov.* **2010**, *9*, 867; MR Barnes *et al.*, Lowering industry firewalls: pre-competitive informatics initiatives in drug discovery, *Nature Rev. Drug Discov.* **2009**, *8*, 701; PG Wyatt, The emerging academic drug-discovery sector. *Future Med. Chem.* **2009**, *1*, 1013.

# A inovação aberta na cadeia de fármacos

Universidade Federal do Rio de Janeiro







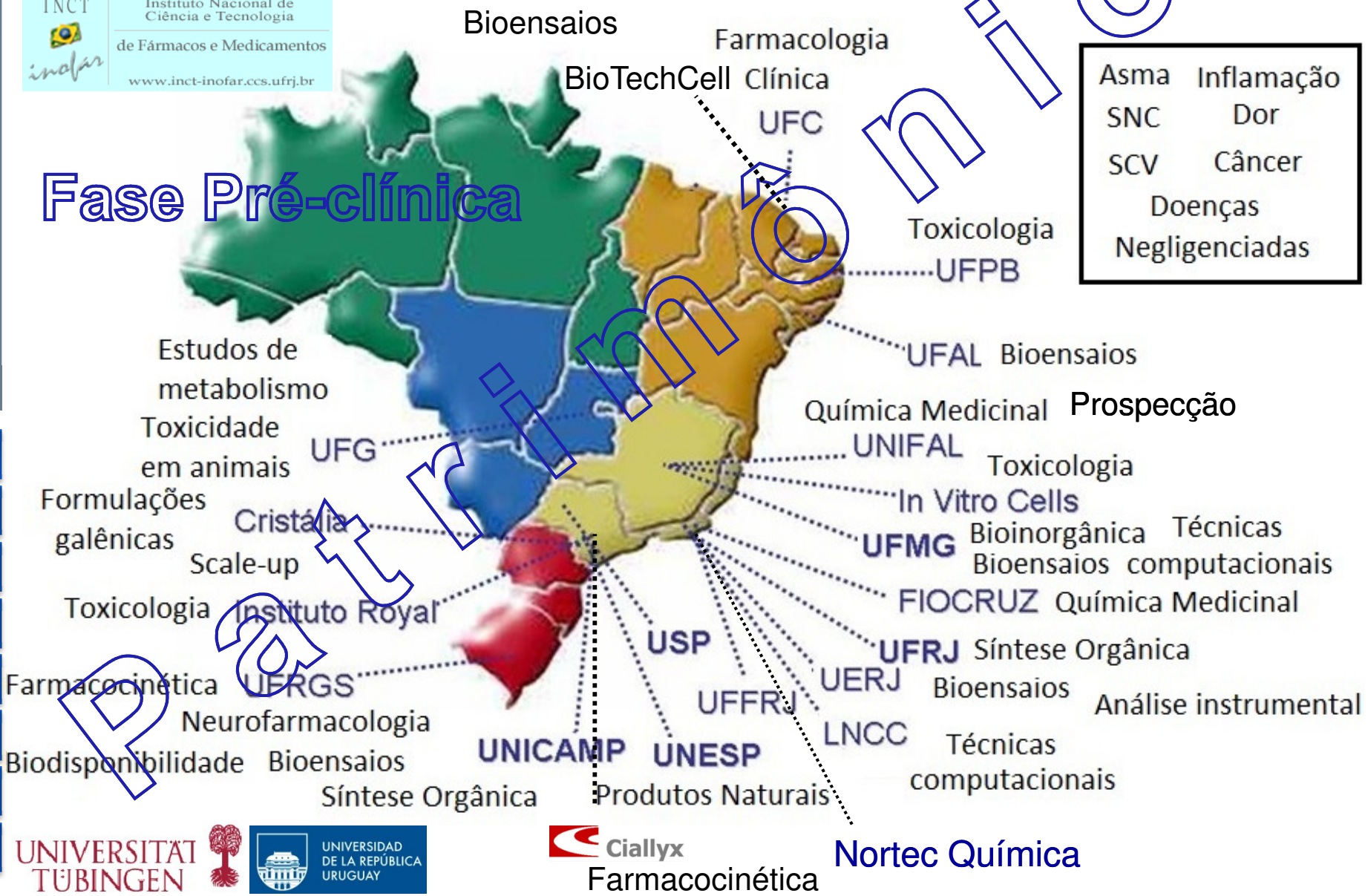
# Parcerias Estratégicas para Inovar

Universidade Federal do Rio de Janeiro

INCT  
 Instituto Nacional de  
 Ciência e Tecnologia  
 de Fármacos e Medicamentos  
 www.inct-inofar.ccs.ufrj.br

## Fase Pré-clínica

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 



Asma Inflamação  
 SNC Dor  
 SCV Câncer  
 Doenças Negligenciadas





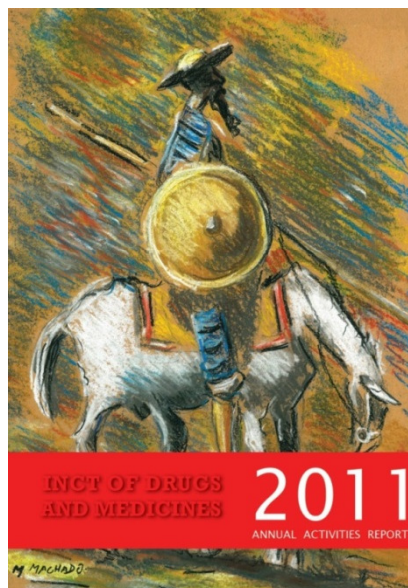
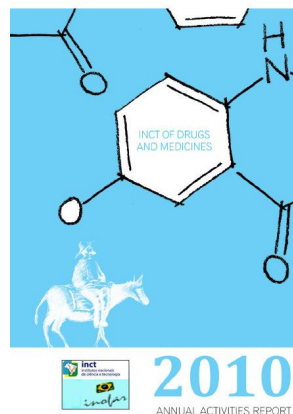
Universidade Federal do Rio de Janeiro



# Resultados: Inovação radical

## Annual Activities Report

(Relatórios públicos)



- [www.inct-inofar.ccs.ufrj.br/download/aar/2009.pdf](http://www.inct-inofar.ccs.ufrj.br/download/aar/2009.pdf)
- [www.inct-inofar.ccs.ufrj.br/download/aar/2010.pdf](http://www.inct-inofar.ccs.ufrj.br/download/aar/2010.pdf)
- [www.inct-inofar.ccs.ufrj.br/download/aar/2011.pdf](http://www.inct-inofar.ccs.ufrj.br/download/aar/2011.pdf)
- [www.inct-inofar.ccs.ufrj.br/download/aar/2012.pdf](http://www.inct-inofar.ccs.ufrj.br/download/aar/2012.pdf)



# Sub-projetos em Inovação Radical



Universidade Federal do Rio de Janeiro

Study of the anti-inflammatory effect of LASSBio-897 on chronic lung diseases in mice  
Laboratory of Inflammation  
FIOCRUZ, RJ

Discovery of novel anticancer drug candidates designed as novel combretastatin A4 analogues LASSBio-UFRJ / FM-UFC  
**BR 10 2012 007619 5**

Antileishmanial activity of new *N*-acylhydrazone derivatives and analogues  
ICB-UFAL / LASSBio-UFRJ  
**BR 10 2012 019095 8**

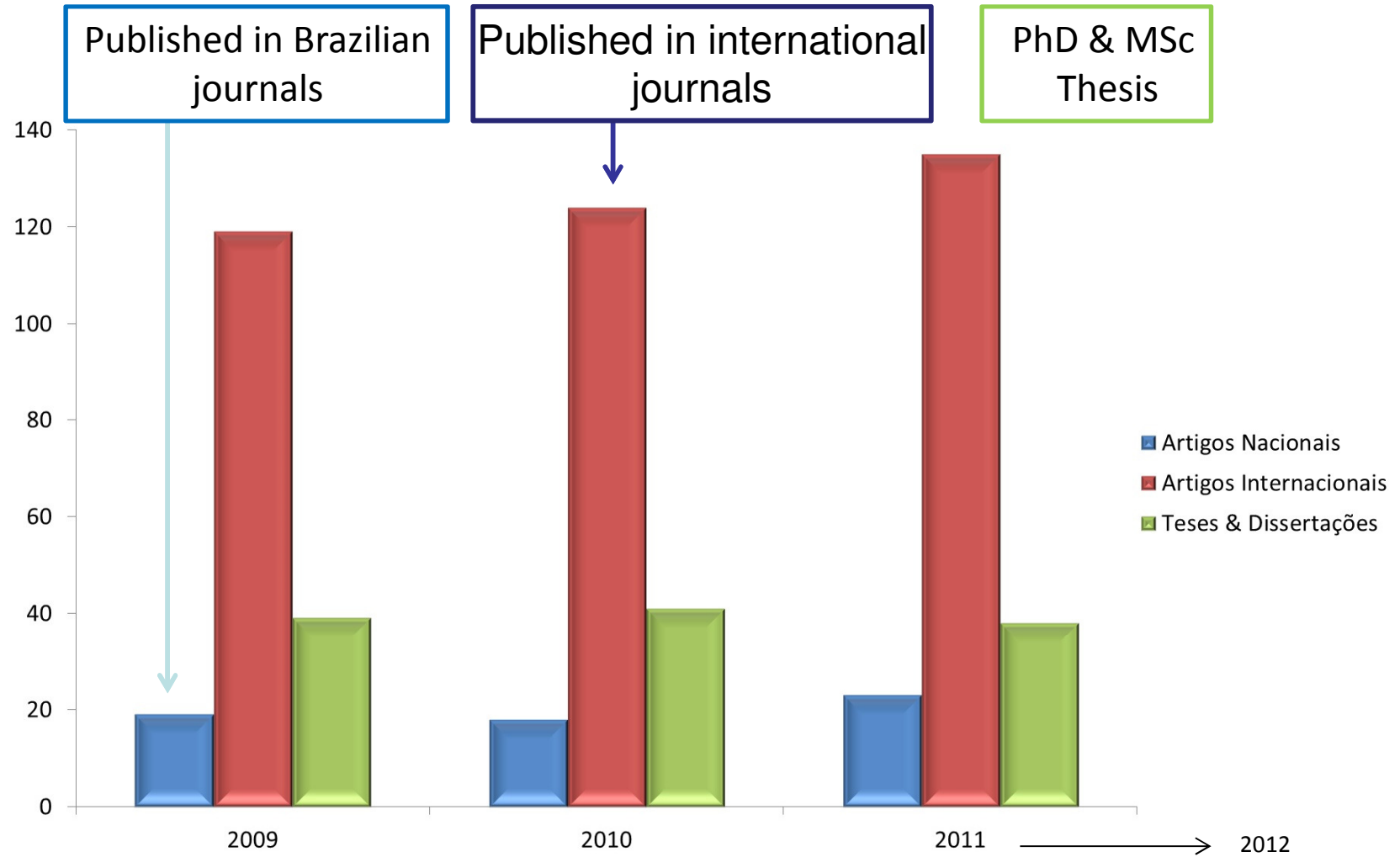
*N*-Phenylpiperazine derivatives as prototypes to develop new atypical antipsychotic drugs  
FF-UFRGS / LASSBio-UFRJ

Discovered y of novel anti-inflammatory drug candidates designed as p38 MAPK inhibitor  
Fiocruz/ LASSBio-UFRJ  
**WO2012054996**





# Produtividade



A produção científica do INCT-INOVAR é qualificada e expressiva !



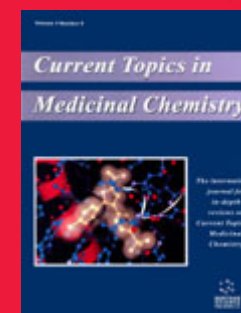
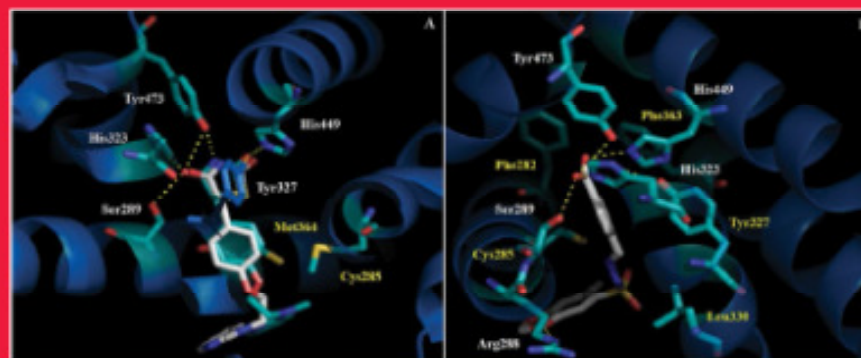
# RESULTADOS RECENTES:

## DOCKING, SYNTHESIS AND ANTI-DIABETIC ACTIVITY OF NOVEL SULFONYLHYDRAZONE DERIVATIVES DESIGNED AS PPAR-GAMMA AGONISTS

Gisele Zapata-Sudo, Lídia M. Lima, Sharlene L. Pereira, Margarete M. Trachez, Filipe P. da Costa, Beatriz J. Souza, Carlos E. S. Monteiro, Nelilma C. Romeiro, Éverton D. D'Andréa, Roberto T. Sudo and Eliezer J. Barreiro. *Current Topics Med. Chem.* 12 (2012), 2037-2048. DOI: 10.2174/1568026611212190002

Diabetes is a metabolic disorder characterized by hyperglycemia. When not properly controlled, complications include neuropathy, coronary artery disease, and renal failure. This work describes the virtual screening and synthesis of a novel series of sulfonylhydrazone derivatives designed as peroxisome proliferator-activated receptor gamma (PPAR $\gamma$ ) agonists and investigation of the analogs for hypoglycemic activity in a murine model of diabetes.

After the selection of LASSBio-331(5) as the ligand with the best theoretical affinity for the target PPAR $\gamma$  (Fig. 1), alterations in its acidic subunit were proposed to build a new series of compounds (Chart 1).







# RESULTADOS RECENTES:



## TOLL-LIKE RECEPTOR 9 ACTIVATION IN NEUTROPHILS IMPAIRS CHEMOTAXIS AND REDUCES SEPSIS OUTCOME.

Silvia C. Trevelin, José C. Alves Filho, Fabiane Sônego, Walter Turato, Daniele C. Nascimento, Fabricio O. Souto, Thiago M. Cunha, Ricardo T. Gazzinelli, Fernando Q. Cunha. *Critical Care Medicine* 40 (2012) 2631-7. DOI: 10.1097/CCM.0b013e318258fb70.

Sepsis is the main cause of death in critically ill patients that occurs when the host reaction to infection becomes inadequate, resulting in bacteremia and a systemic inflammatory response [1,2]. In spite of neutrophils be important players in the control of microorganisms; during severe sepsis they fail in migrate to the site of infection, what was extensively correlated with poor outcome in animal sepsis models [3]. Moreover, neutrophils from septic patients have impaired response to CXCL8, chemokine recognized by CXCR2, an important receptor leading neutrophil recruitment [4].

The mechanisms that govern the failure of neutrophil recruitment are complex, involving the activation of toll-like receptors (TLRs) 2 and 4 [5,6,7], nitric oxide [8], TNF-alpha [9] and heme-oxygenase products [10]. Adding more information, we reported in *Critical Care Medicine* that TLR9 deficiency enhances neutrophil migration toward the focus of infection in mouse model of severe cecal ligation and puncture (S-CLP)-induced sepsis (Figure 1a). TLR9 is an intracellular receptor that recognizes unmethylated cytosine-phosphate-guanine (CpG) motifs present in microbial DNA and mitochondrial DNA.



Universidade Federal do Rio de Janeiro



# Incremental *Innovation*



Generic drugs\*



In Brazil the market of generic drugs is >> US\$ 18 bi (2012)



Active pharmaceutical ingredients (API's)

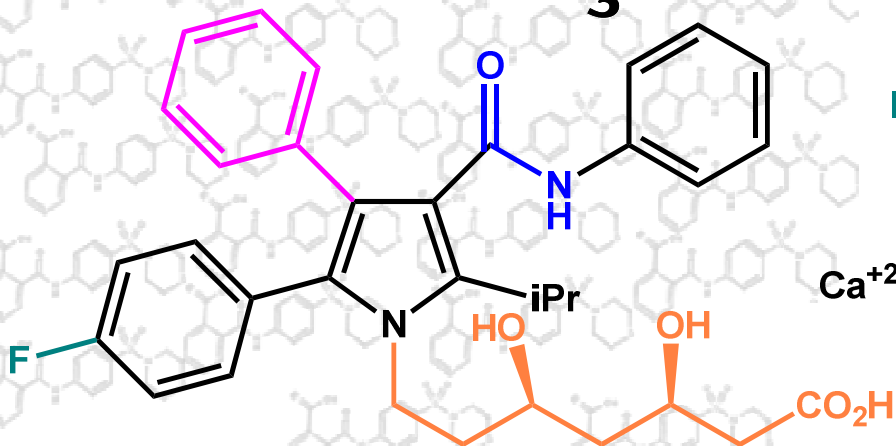


The INCT-INOFAR seeks to reverse the usual process in which API come from abroad, developing in ours laboratories a scalable synthetic route to generic & future generic drugs !



# Inovação Incremental

Universidade Federal do Rio de Janeiro



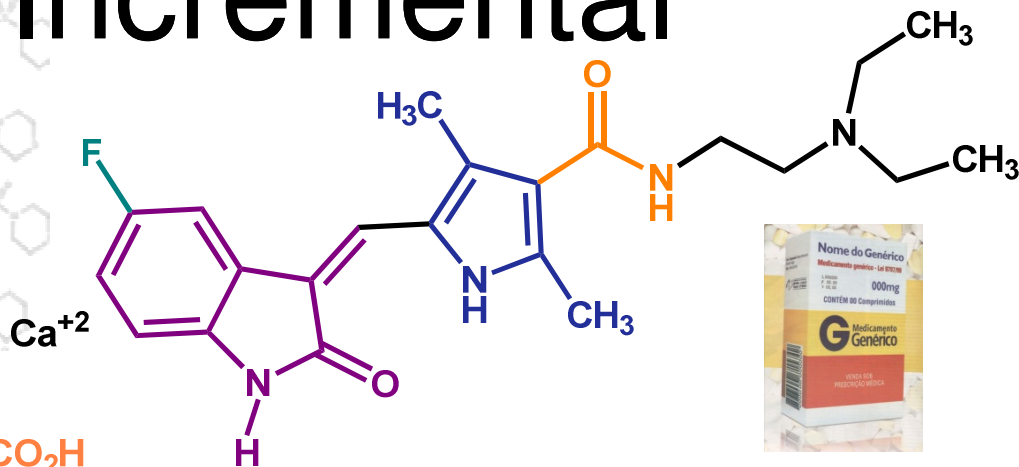
atorvastatina

Prof. Luiz Carlos Dias, Dr Adriano Siqueira  
UNICAMP

Vendas mundiais: US\$ >125 bilhões (1991-2011)

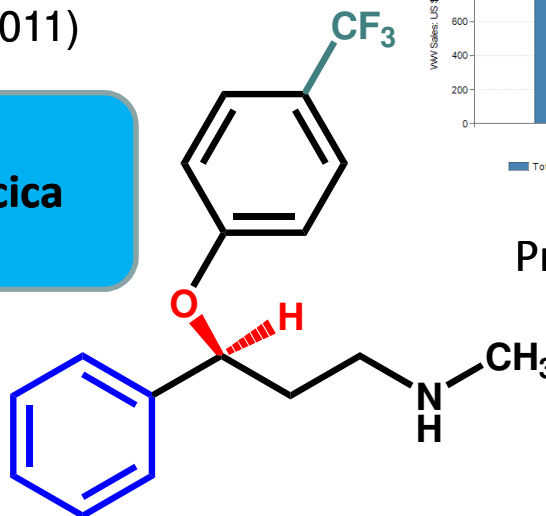
• INPI Protocolo de depósito 018110015039:  
**Nova rota de síntese da atorvastatina cálcica usando novos intermediários.**

INCT DE FÁRMACOS E MEDICAMENTOS  
INCT-INOFAR



Prof. Angelo da C. Pinto, Barbara V Silva  
UFRJ

Vendas mundiais: US\$ >1 bilhão (2010)



Prof. Luiz Carlos Dias  
UNICAMP  
SUS





Universidade Federal do Rio de Janeiro



# VII Workshop de Acompanhamento & Avaliação / INCT-INO FAR



INCT DE FARMACOS E MEDICAMENTOS

INCT-INO FAR

Rio de Janeiro, 24-25 abril de 2013.

# A equipe





Universidade Federal do Rio de Janeiro

# Popularização e divulgação das Ciências dos Fármacos e Medicamentos



## Portal dos Fármacos

Visitantes  
**521 796**  
15/11/2010

**Portal dos Fármacos**  
www.portaldosfarmacos.ccs.ufrj.br/

contato

Editorial | Missão | Perfis Históricos | 'Operários' das Ciências Farmacêuticas | Resenhas | Você Sabia?

Tribuna do Especialista | Atualidades | Entrevistas | Equipe | Página Inicial

*Este Portal é o observatório do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia*

Domingo, 27 de Setembro de 2009

Parceiros:

LASSBio®  
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Fármacos e Medicamentos  
www.inct-inofar.ccs.ufrj.br

**AGENDA**

XVI Escola de Verão em Química Farmacêutica

Inscrições: 01/set. a 30/nov./2009

25 a 29 de janeiro de 2010

Inscrições: de 01 de setembro a 30 de novembro de 2009

**Em Destaque**

**Inovação Tecnológica em Fármacos e Medicamentos**

INCT-Inofar amplia a busca por fármacos e medicamentos

LASSBio convida candidatura de Técnicos em Química. Interessados contactar [ejbarreiro@ccsdecania.ufrj.br](mailto:ejbarreiro@ccsdecania.ufrj.br)

**RV9** Nova Revista de Química lançada! CONHEÇA A REVISTA VIRTUAL DE QUÍMICA

**ATUALIDADES**

LASSBio comemora 15 anos difundindo o Ensino e a Pesquisa da Química Medicinal no Brasil

3º ENI FarMed



INCT DE FÁRMACOS E MEDICAMENTOS  
INCT-INOVAR



# Revista Virtual de Química

<http://www.uff.br/RVQ/index.php/rvq/issue/current>

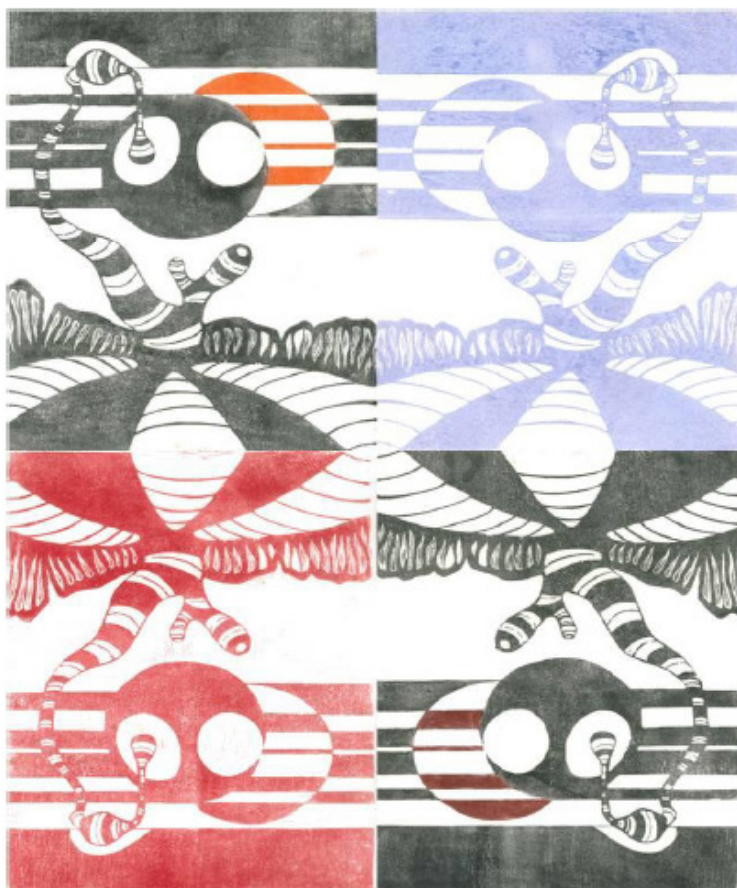


Revista Virtual de Química

ISSN 1984-6835

Volume 5, Número 1

Janeiro-Fevereiro 2013



[www.uff.br/rvq](http://www.uff.br/rvq)

## O INCT-INO FAR apóia a RVq.

### Sumário

Edição Especial Dedicada ao Grupo de Pesquisas Rede de Estudos em Oleoquímica	
<b>Editorial</b>	<b>1</b>
<i>Paulo A. Z. Suarez, Simoni M. P. Meneghetti</i>	
<b>Artigos</b>	
	<b>A Química dos Óleos e Gorduras e seus Processos de Extração e Refino</b> 2-15 <i>Hugo F. Ramalho, Paulo A. Z. Suarez</i>
	<b>Processos Térmicos em Óleos e Gorduras</b> 16-25 <i>Guilherme B. C. Martins, Vinicius M. Mello, Paulo A. Z. Suarez</i>
	<b>Aproveitamento de Óleos e Gorduras Residuais para Obtenção de Produtos de Alto Valor Agregado: Formulação de Tinta de Impressão a Partir de Óleo Residual de Fritura</b> 26-37 <i>Mateus A. Montenegro, Ramon C. Pereira, Thérèse Hofmann-Gatti, Guilherme B. C. Martins, Paulo A. Z. Suarez</i>
	<b>Síntese de Materiais Poliméricos por Polimerização Oxidativa de Triacilglicerídeos e Derivados</b> 38-46 <i>Simoni M. P. Meneghetti, Mario R. Meneghetti, Gilvan E. S. Lima</i>
	<b>A Hidrogenação de Óleos e Gorduras e suas Aplicações Industriais</b> 47-62 <i>David M. M. Pinho, Paulo A. Z. Suarez</i>
	<b>A Reação de Transesterificação, Algumas Aplicações e Obtenção de Biodiesel</b> 63-73 <i>Simoni P. Meneghetti, Mario Roberto Meneghetti, Yariadner C. Brito</i>
	<b>Enzimas e Líquidos Iônicos: Uma Combinação Promissora para um Biodiesel Limpo</b> 74-94 <i>Gisela A. Medeiros, Sílvia B. Gonçalves, Dasciana S. Rodrigues, Brenno A. D. Neto</i>





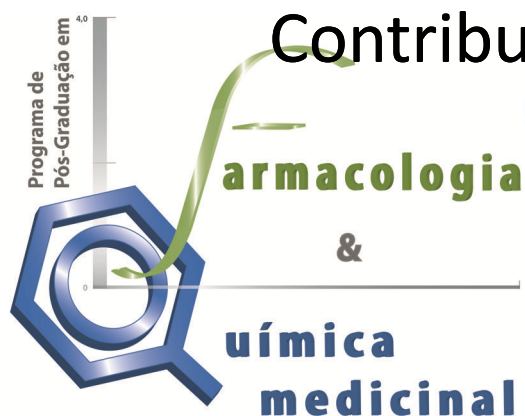
[Revista BIO ICB](#) | 
 [Institucional](#) | 
 [Programas de Graduação](#) | 
 [Programas de Pós-Graduação](#) | 
 [Programas de Pesquisa](#) | 
 [Programas de Extensão](#) | 
 [Docs ICB](#)

[Contato](#) →  
[Cursos](#) →  
[Disciplinas](#) →  
[Editais de Seleção](#) →  
[Informações Gerais](#) →  
[Orientadores e Linhas de Pesquisa](#) →

## [Programa de Pós Graduação em Farmacologia e Química Medicinal](#)

29 de abril de 2008

O Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da Universidade Federal do Rio de Janeiro mantém o Programa de Pós-Graduação na modalidade *stricto sensu* que permite obter graus de Mestre e Doutor em Ciências (Farmacologia e Química Medicinal). Os cursos de Mestrado e Doutorado são reconhecidos pela CAPES com conceito 4 e credenciados pelo Conselho Federal de Educação, tendo participações significativas na formação de recursos humanos. O Mestrado e o Doutorado recebem alunos novos regularmente duas vezes ao ano, através de seleções realizadas em fevereiro/março ou julho/agosto.



# Contribuição à formação de pessoal qualificado

[Voltar]

[Voltar]





**EJB1**

A recente criação da PG (M&D) em Farmacologia e Química Medicinal ilustra nova perspectiva de horizonte na PG da UFRJ, pois é a primeira com o perfil desta proposta interdisciplinar na AL.I

Eliezer J. Barreiro; 04/03/2010



# Outreach activities of INCT-INOFAR

[www.inct-inofar.ccs.ufrj.br](http://www.inct-inofar.ccs.ufrj.br)



Cartilhas



Cartilha sobre o Uso Correto dos Antibióticos - INCT-INOFAR

- » Versão site Anvisa
- » Versão Impressa (.pdf)
- » Versão Vídeo

Cartilha "Mandamentos do Uso Correto de Medicamentos"



- » Download arquivo .pdf
- » Download Cartilha Animada



Divulgação Científica e Educação em Saúde



INCT-INOFAR lança publicação para divulgar suas ações de popularização da Ciência e educação em Saúde



Revista Virtual de Química 2012, vol. 4, número 1



Atividade de extensão universitária





# Final remarks

“...The unprecedented increase in human life expectancy, which has almost doubled in a hundred years, is mainly due to drugs and to those who discovered them.”

medicinal chemistry



Alfred Burger  
(1905-2000)



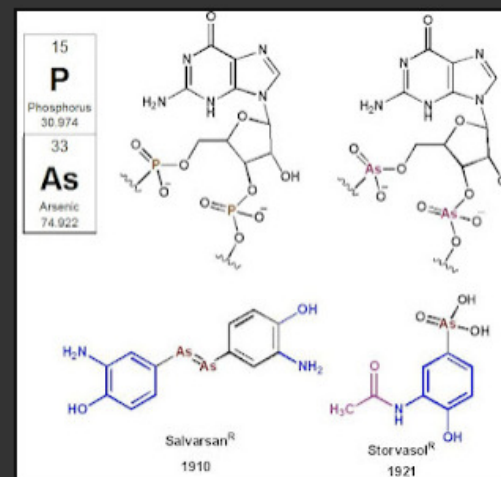


# De fármacos e suas descobertas

Pretende-se tratar de temas, opiniões, comentários sobre a Ciência dos Fármacos, seu uso seguro e benefícios. Aspectos da formação qualificada de universitários e pós-graduandos nas Ciências dos Fármacos também são de interesse.

## Convite

Sobre as moléculas dos fármacos: os acetatos famosos



Hoje me aconteceu de ler um artigo no *Chemical & Engineering News* (<http://cen.acs.org>; *Chemical & Engineering News*, 90, January 30, 2012) onde se comentava uma recente polêmica científica, referente à presença de arsênio (As) no DNA de organismos que vivem em ambiente rico em As, como a bactéria GFAJ-1, do

lago Mono, nos EUA. Lá, pesquisadores identificaram nucleosídeos com arsênio no lugar do fósforo, em um autêntico exemplo de isostemismo na natureza. Decidi interromper a série *Linha do Tempo da Química Medicinal*, para incluir este post em homenagem ao Carnaval 2012. Claro que continuarei

<http://ejb-eliezer.blogspot.com>



Universidade Federal do Rio de Janeiro

# Obrigado

ejbarreiro@ccsdecania.ufrj.br



INCT  
  
 inofar

Instituto Nacional de  
 Ciência e Tecnologia

---

de Fármacos e Medicamentos

[www.inct-inofar.ccs.ufrj.br](http://www.inct-inofar.ccs.ufrj.br)

INCT DE FÁRMACOS  **FAPERJ**  
Secretaria de Ciência e Tecnologia - FAPERJ - Financiadora de Atividades Científicas e Tecnológicas do Estado do Rio de Janeiro  
 INCT-INOFAR

 **CNPq**  
 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

