



Universidade Federal do Rio de Janeiro



# O Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Fármacos e Medicamentos (INCT-INO FAR) e a Química Medicinal



IV Simpósio de Plantas Medicinais do Vale do São Francisco  
Universidade Federal do Vale do São Francisco  
18-21 de setembro de 2013



## Eliezer J. Barreiro



Professor Titular



Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Fármacos e Medicamentos

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



INCT-INO FAR Av. Carlos Chagas Filho 373, Centro de Ciências da Saúde (CCS) Bloco K, 2º andar, Sala 23, Cidade Universitária; Caixa Postal: 68043, CEP: 21944-971, Rio de Janeiro, R.J.

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



Universidade Federal do Rio de Janeiro



Laboratório de Avaliação e Síntese de Substâncias Bioativas

Faculdade de Farmácia  
UFRJ



Área de Atuação links Equipe Contato Home

LASSBio, interesses de pesquisa

Publicações Selecionadas

Teses e Dissertações

Escolas de Verão

Projetos de Pesquisa em Andamento

Tópicos de Interesse em Química Farmacêutica Medicinal

Cursos

Conferências

LASSBio 15 anos

Informativo Semanal do LASSBio

Links

Webmail

<http://www.farmacia.ufrj.br/lassbio>



De fármacos e suas descobertas

**BLOG**  
**PROF. ELIEZER J. BARREIRO**

Pretende-se tratar de temas, opiniões, comentários sobre a Ciência dos fármacos, seu uso seguro e benefícios.



Sumário  
desta  
apresentação

- Preâmbulo: a evolução da pesquisa científica
- O processo da inovação farmacêutica
- O papel da Química Medicinal
  - O paradigma de Fischer & Ehrlich - século XX
  - Os fármacos multifatoriais - século XXI
- A cadeia da inovação em fármacos
- A missão do INCT-INO FAR
- A estrutura organizacional do INCT-INO FAR
- Parcerias estratégicas para inovar
- 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

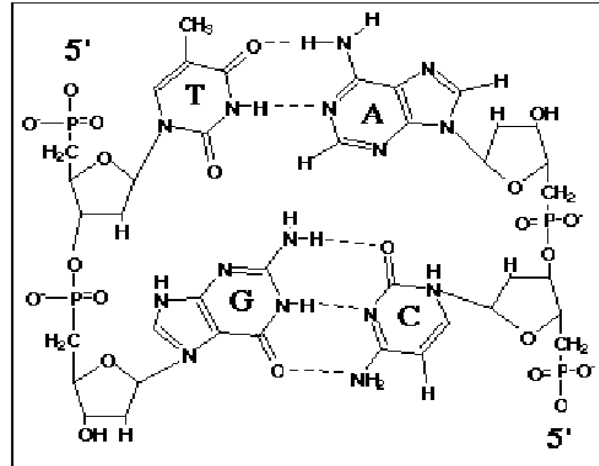
J. Craig Venter, Mark D. Adams, Eugene W. Myers, Peter W. Li, Richard J. Mural, Granger G. Sutton, Hamilton O. Smith, Mark Yandell, Cheryl A. Evans, Robert A. Holt, Jeannine D. Gocayne, Peter Amanatides, Richard M. Ballew, Daniel H. Huson, Jennifer Russo Wortman, Qing Zhang, Chinnappa D. Kodira, Xiangqun 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

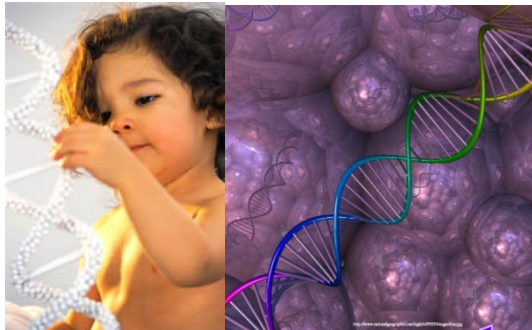


Ligações de Hidrogênio entre Guanina (G) / Citosina (C) e Adenina (A) / Timidina (T)

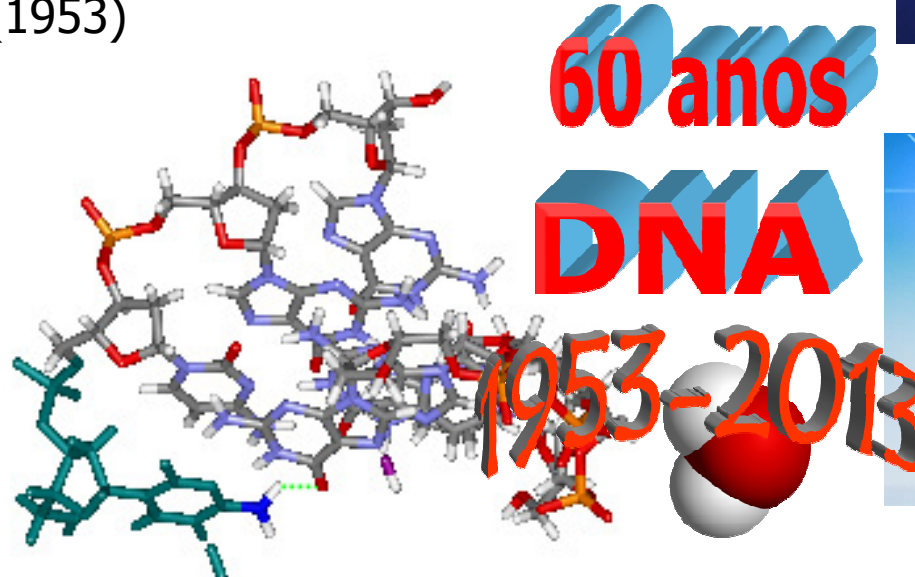
60 anos



J. D. Watson & F. H. C. Crick  
Molecular structure of Nucleic Acids,  
*Nature* **171**, 737-738 (1953)



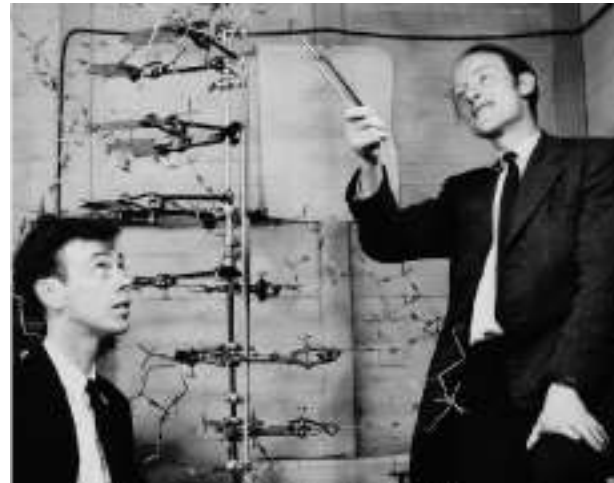
Moléculas da vida



J. Clayton & C. Dennis, Eds., “50 Years of DNA”, Nature Pub. 2003.  
CSW Koehler, “Watson & Crick – Beyond the double helice”, DDT 2003, 6, 21



# Uma das maiores conquistas da Ciência através dos tempos...



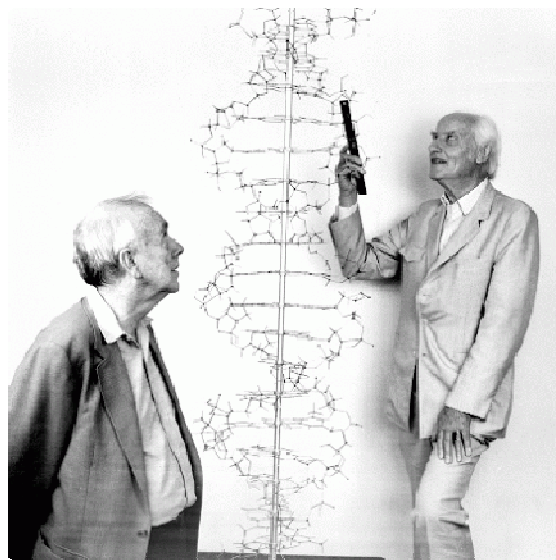
O físico Crick & e o biólogo Watson



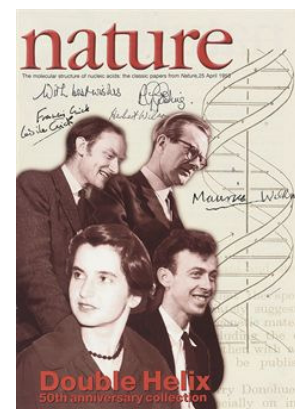
JD Watson & FHC Crick,

A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid,

Nature 1953, 171, 737–738 .

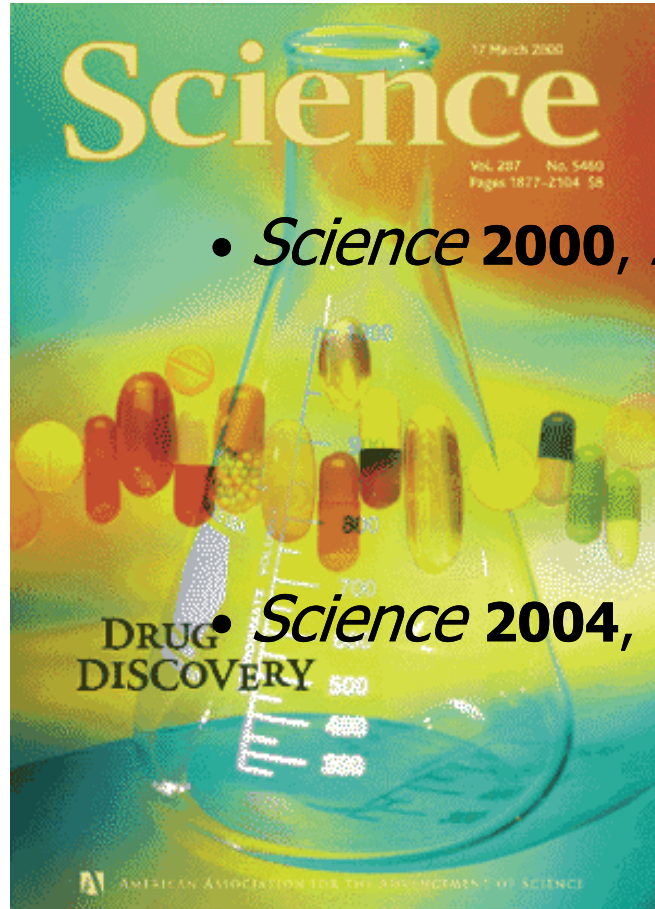


60 anos  
DNA





# A inovação em fármacos ...



• *Science* **2000**, 287, 1951 (J. Uppenbrink, J. Mervis)



• *Science* **2004**, 303, 1713 (D. Kennedy)



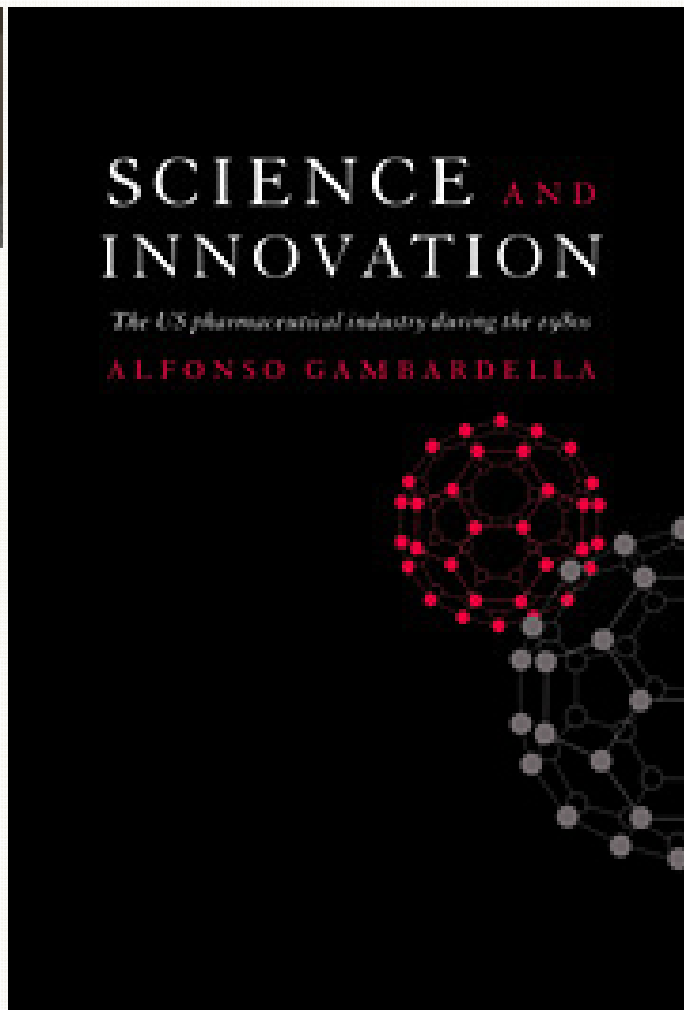
...depende da pesquisa científica!

---



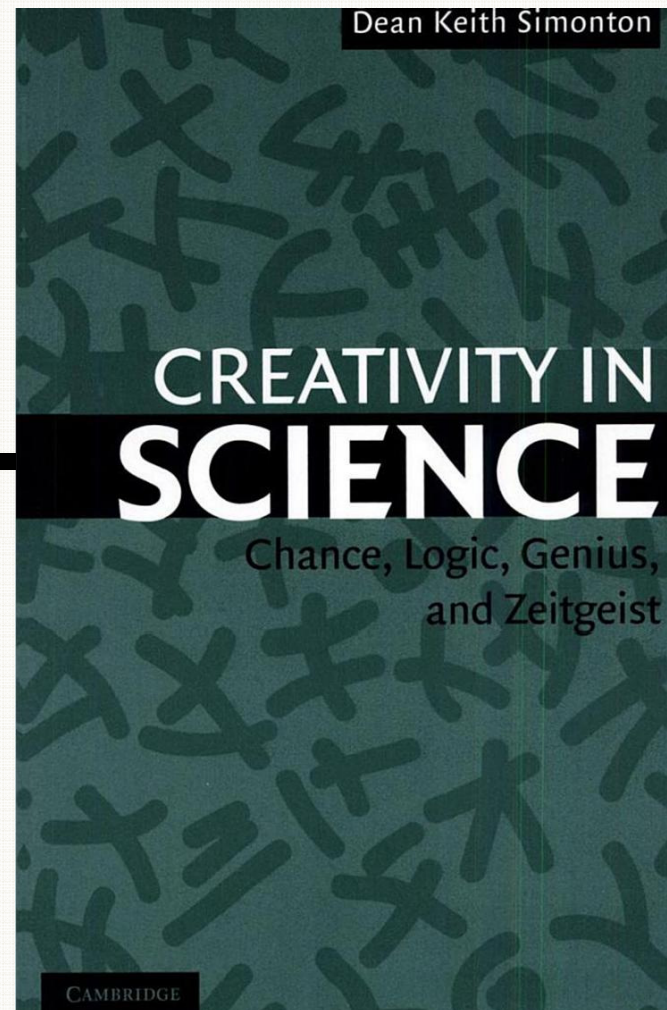
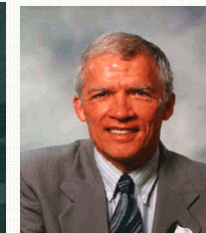


Universidade Federal do Rio de Janeiro



Cambridge University Press,  
Cambridge UK, 1995

Dean Keith Simonton



Ciência & Criatividade = Inovação !

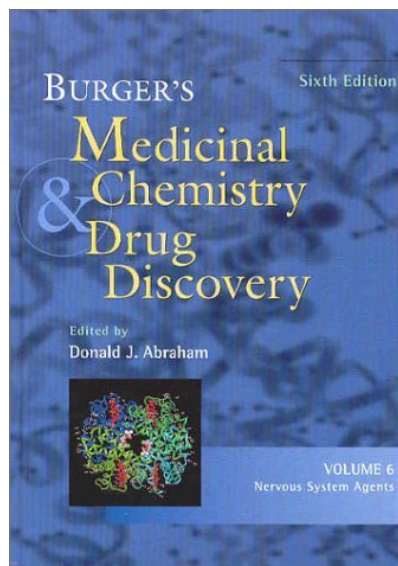


Universidade Federal do Rio de Janeiro



Química  
med  
Medicinal  
chem

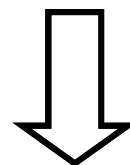
med  
medicinal  
chem  
chemistry



**“Medicinal Chemistry tried to be based on the ever-increasing hope that biochemical rationales for drug discovery ”**

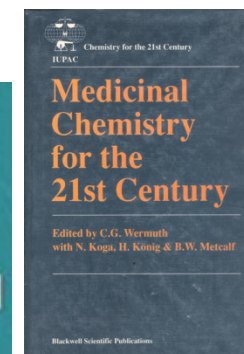
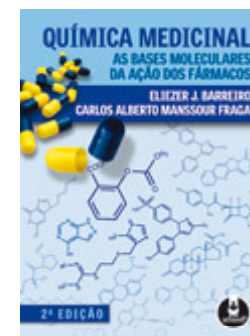
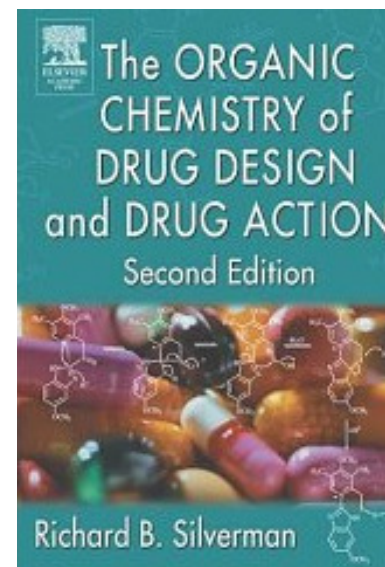


**Alfred Burger, 1980**



**Richard B. Silverman, 1992**

**“Medicinal Chemistry is the *science* that deals with the discovery or design of new therapeutic chemicals and their development into useful medicines...”**





**Emil Fischer**

1852-1919

**1902**



**1908**

**Paul Ehrlich**

1854-1915



# O paradigma de Fischer-Ehrlich

**LOCK & KEY**  
CONCEPT



**1900**

He postulated the existence of specific receptors, associated with cells or distributed in the blood

K Strebhardt & A Ullrich, Paul Ehrlich magic bullet concept: 100 years of progress, *Nature Rev. Cancer* **2008**, 8, 473

Structure-based DD

**Macromolécula**

Receptor

**Desenho racional de fármacos**

Fármaco

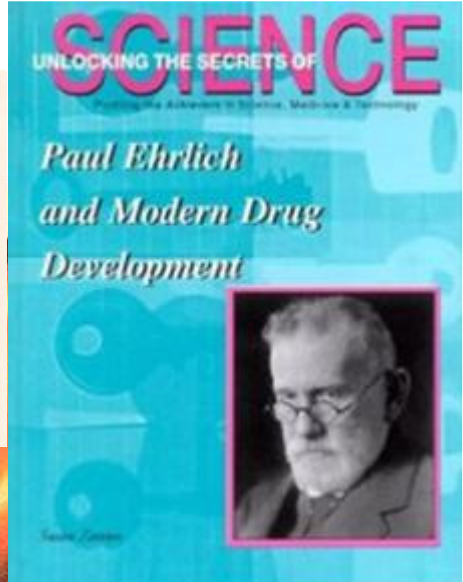
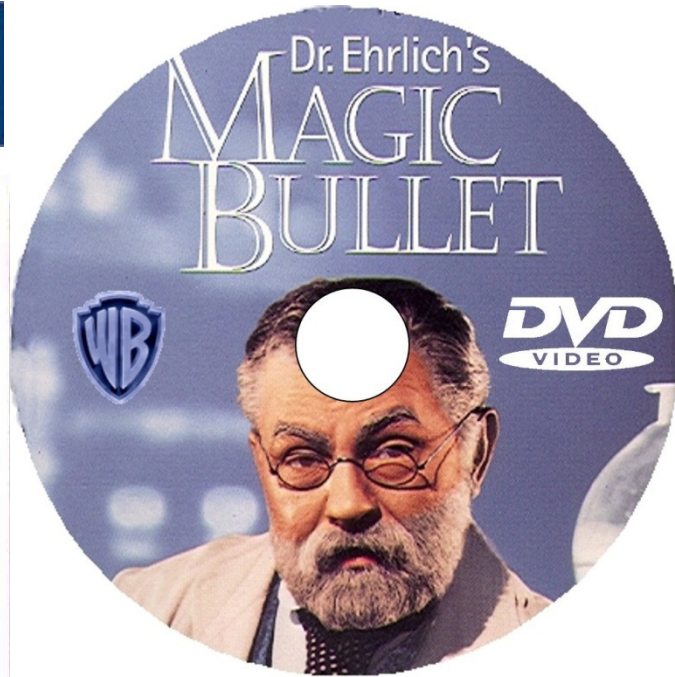
**Molécula pequena**

Ligand-based DD

**One-molecule, one-target**

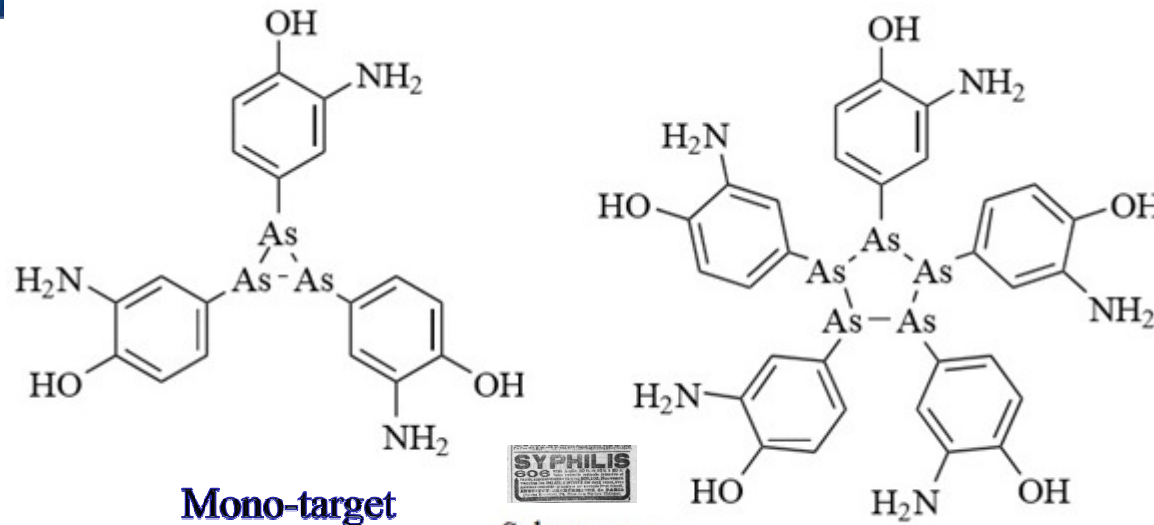


Universidade Federal do Rio de Janeiro





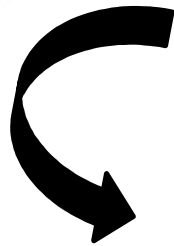
# Inovação em fármacos no século 20



Mono-target



Salvarsan

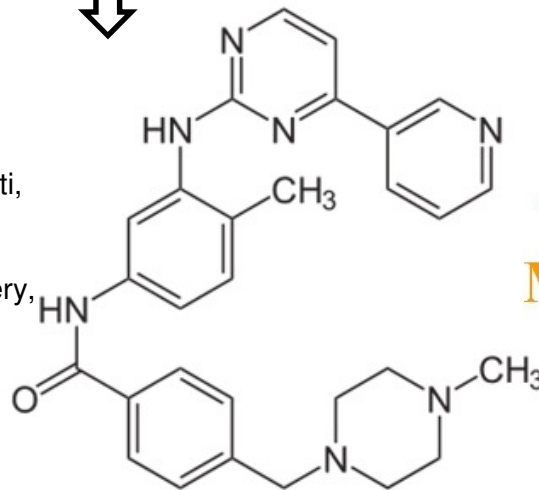


Multi-target



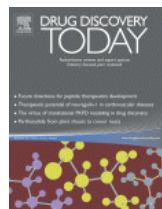
1909 Ehrlich & Hata

NC Lloyd et al., *The composition of Ehrlich's salvarsan: resolution of a century-old debate*, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **2005**, 44, 941.



Imatinibe

J. L. Medina-Franco, M. A. Giulianotti, G. S. Welmaker, R. A. Houghten, Shifting from the single to the multitarget paradigm in drug discovery, *Drug Discov. Today* **2013**, 18, 495



1902

**Inovação**

1905 – Introduzido  
1912 – fármaco novo  
“Arsenic-containing drug”  
~1.5 year

translacional



~100y

translacional

Autêntica inovação

Novartis  
<< 10 anos

**Innovação**

2001

C. S. Fishburn, Translational research  
The changing landscape of drug discovery,  
*Drug Discov Today* **2013**, 18, 487.

Química medicinal





# New Insights for Multifactorial Disease Therapy: The Challenge of the Symbiotic Drugs

Eliezer J. Barreiro and Carlos Alberto Manssour Fraga



Química  
med  
Medicinal  
chem

Laboratório de Avaliação e Síntese de Substâncias Bioativas (LASSBio), Carlos A. M. Fraga, Farmácia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, P.O. Box 68023, 21944-971, Rio de Janeiro, RJ, Brazil.



**Abstract:** Some physiopathological processes involved in the genesis of diseases could suggest the necessity of designing bioligands or prototypes that aggregate, in only one molecule, dual pharmacodynamical properties, becoming able to be recognized by two elected bioreceptors. This approach can have distinct aspects and, when a novel ligand or a prototype acts in two elected targets belonging to the same biochemical pathway, e.g. arachidonic acid cascade, it receives the denomination of dual or mix agent. On the other hand, if these two targets belong to distinct biochemical routes and both are related to the same disease, we can characterize the agents able to modulate it as symbiotic ligands or prototypes. In the present work, we provide some examples and applications of the molecular hybridization concept for the structural design of new symbiotic ligands and prototypes, especially those applied in the treatment of chronic-degenerative disorders.



**Key Words:** Symbiotic drugs; molecular hybridization; multifactorial diseases; therapeutic innovation; drug design; dual compounds.

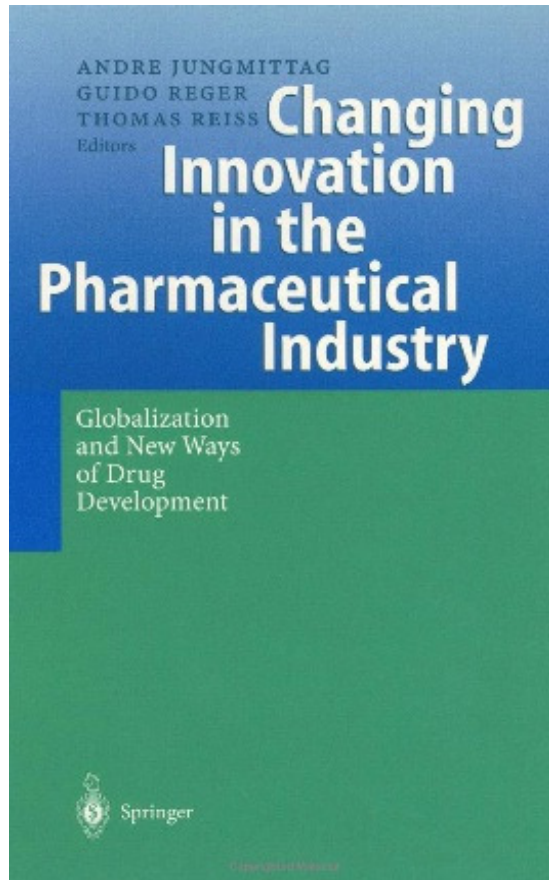


& “WHO has recently recognized that noncommunicable diseases such as cardiovascular, diabetes, cancer, respiratory and neurological disorders are now also a great emerging epidemic among the poor”

& AB Reitz, Future horizons in drug discovery research, *ACS Med. Chem. Lett.* **2012**, 3, 80

JL Medina-Franco, MA Giulianotti, GS Welmaker, RA Houghten, Shifting from the single to the multitarget paradigm in drug discovery, *Drug Discov Today* **2013**, 18, 495; S Reardon, A world of chronic disease, *Science* **2011**, 333, 558.

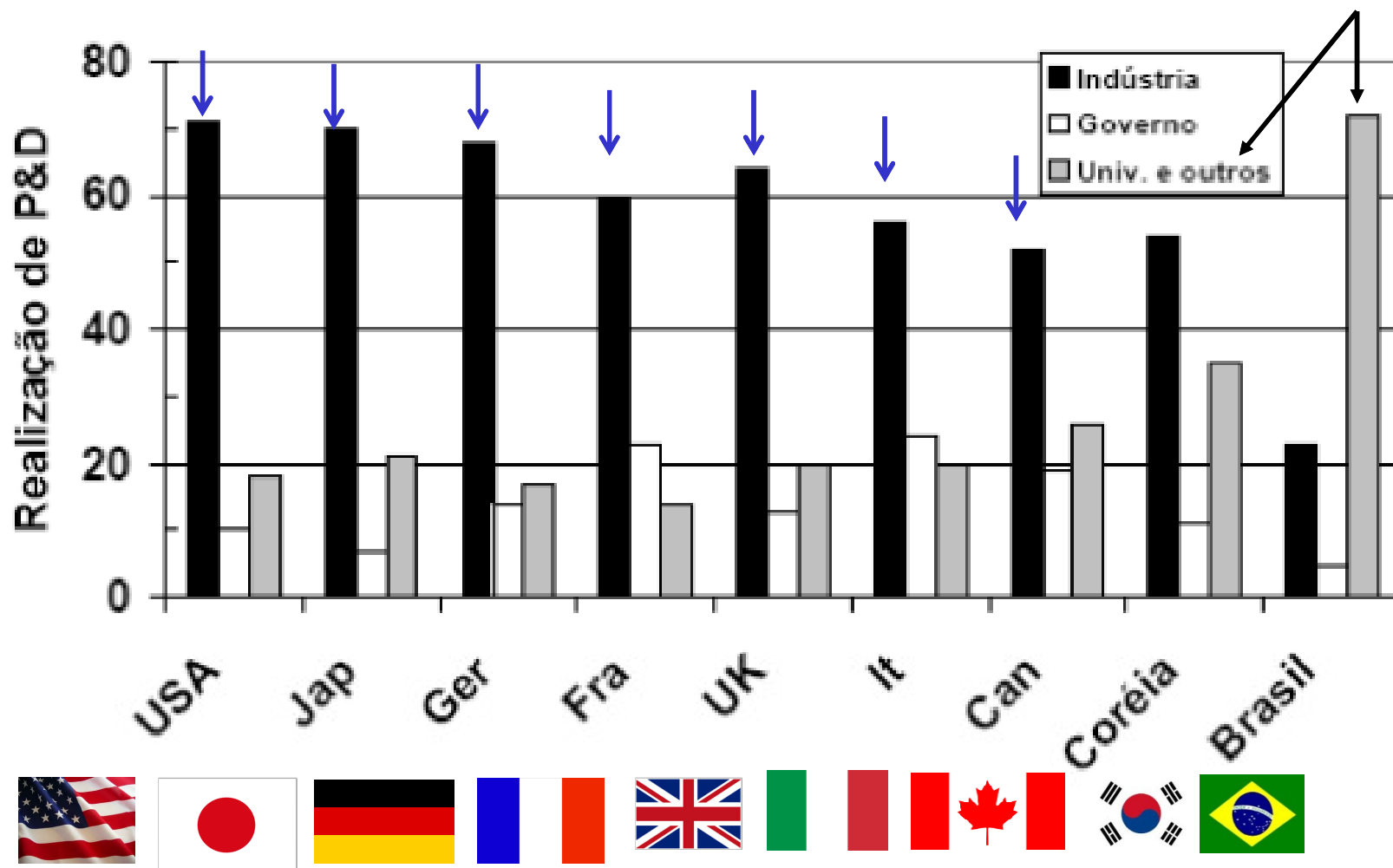




A inovação tecnológica é um dos processos mais dinâmicos da atividade industrial que gera riqueza. **ESTE** dinamismo é acentuado na inovação farmacêutica que depende da efetiva interação entre Ciência & Tecnologia.



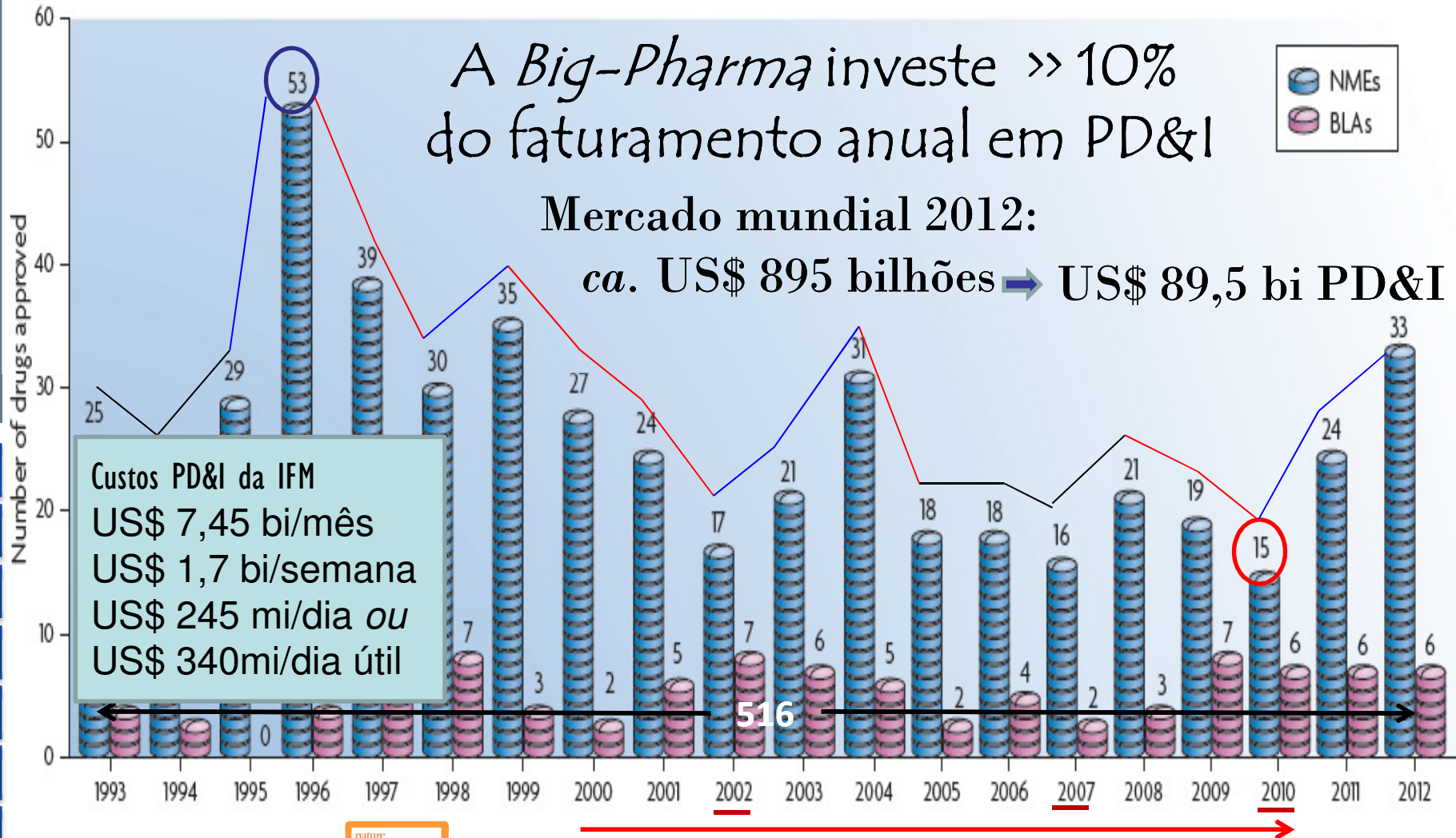
# Distribuição dos pesquisadores ativos







# Novas entidades moleculares 1993-2012

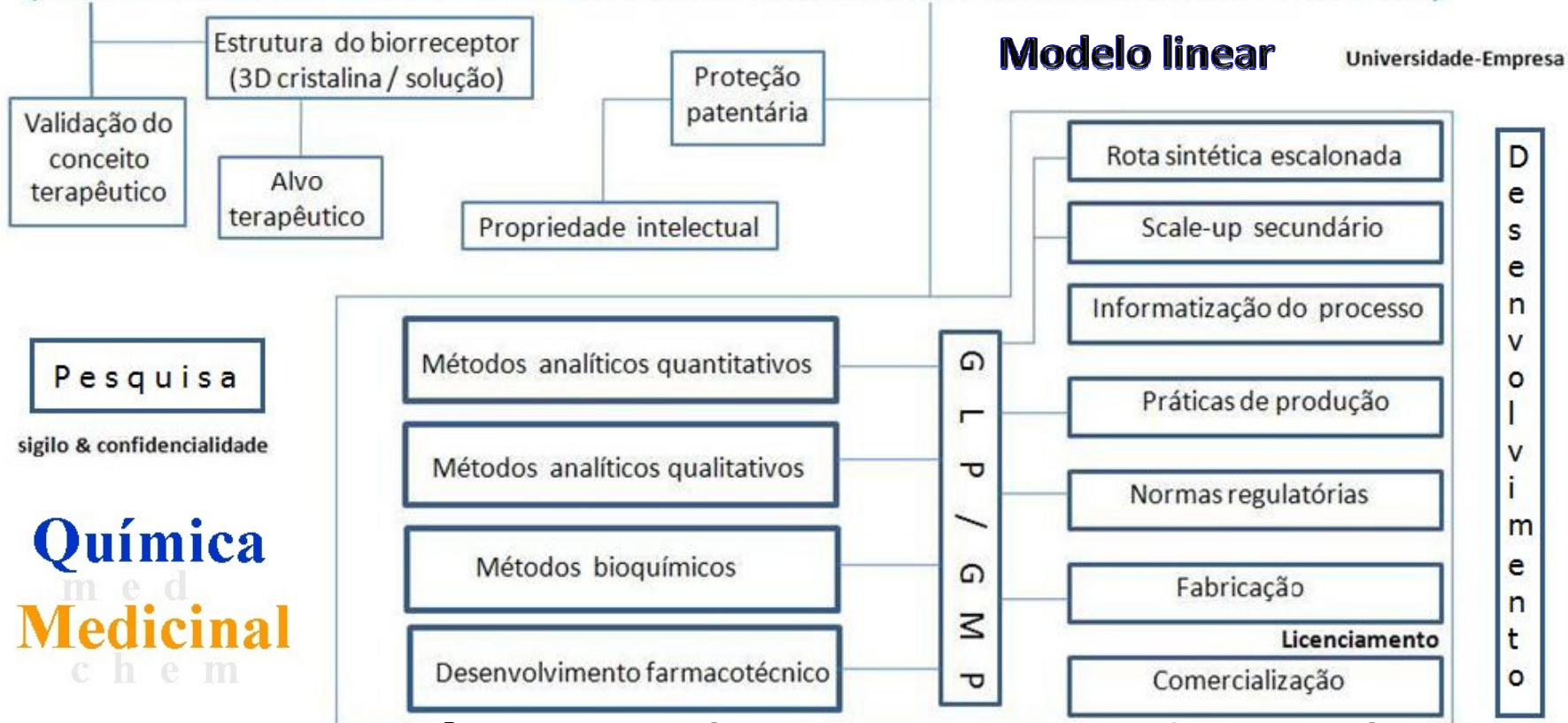
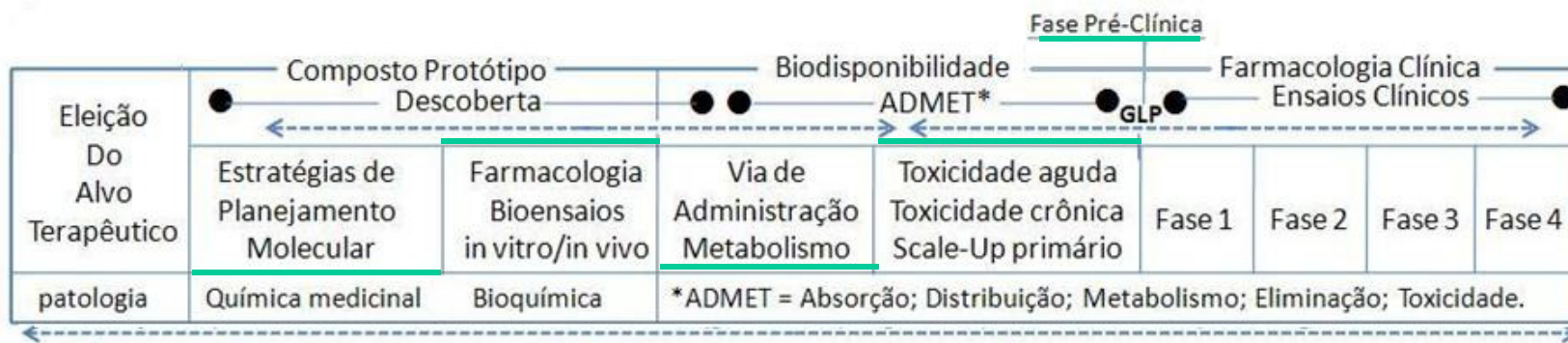


A. Mullard, 2012 FDA drug approvals, *Nat. Rev. Drug Discov.* 2013, 12, 87.



# A cadeia de inovação em fármacos

Universidade Federal do Rio de Janeiro



**Pesquisa**  
sigilo & confidencialidade

**Química medicinal**  
chem

**...é complexa e interdisciplinar!**



Sumário  
desta  
apresentação

- Preâmbulo: a evolução da pesquisa científica
- O processo da inovação farmacêutica
- O papel da Química Medicinal
  - O paradigma de Fischer & Ehrlich - século XX
  - Os fármacos multifatoriais
- A cadeia da inovação em fármacos
- **A missão do INCT-INO FAR**
- A estrutura organizacional do INCT-INO FAR
- Parcerias estratégicas para inovar
- Oportunidades na inovação radical
- Oportunidades na inovação incremental
- Considerações finais
- Agradecimentos

INCT DE FÁRMACOS E MEDICAMENTOS  
INCT-INO FAR





# Articular competências...



## ... INCT-INO FAR



Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia  
de Fármacos e Medicamentos

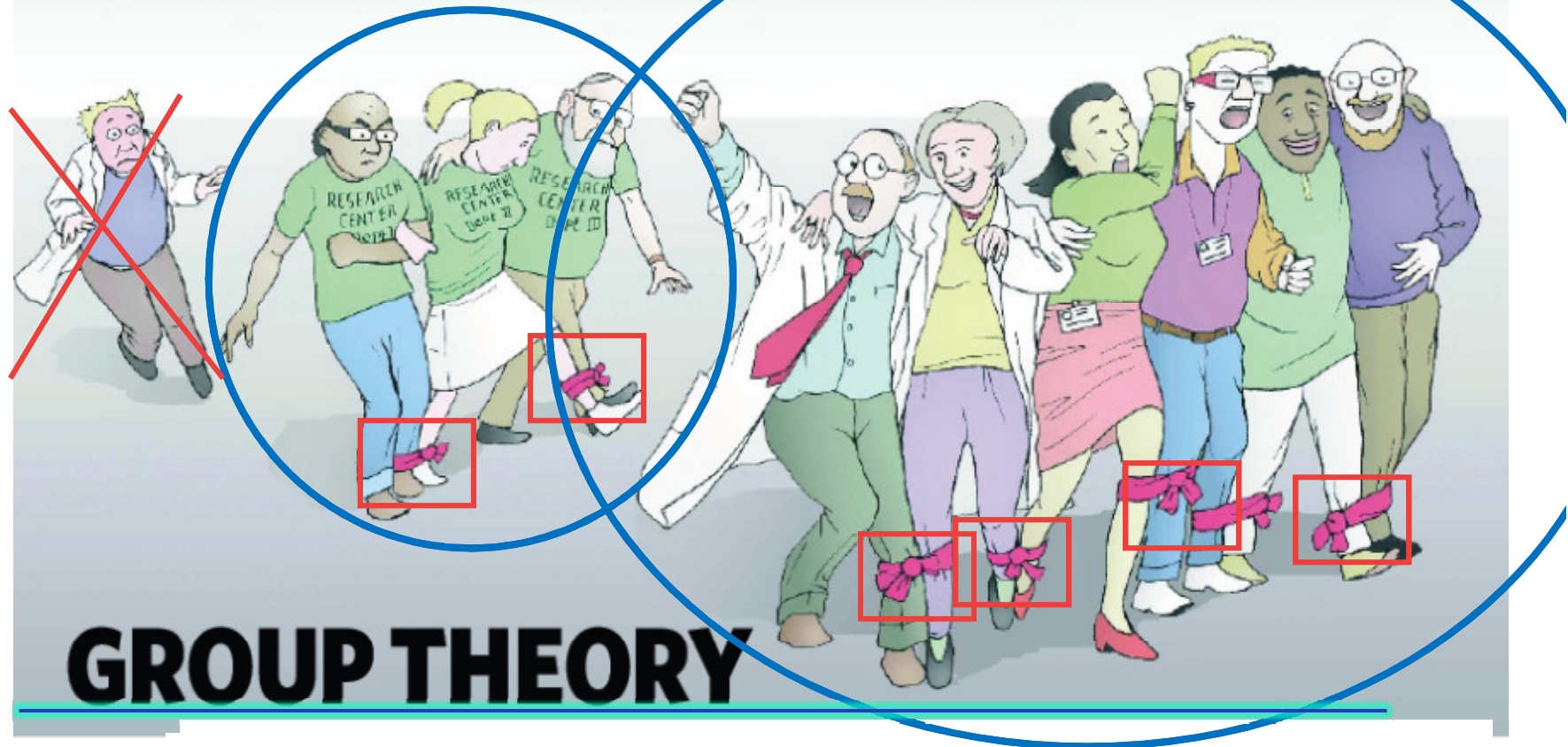


*inofar*

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



## 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.





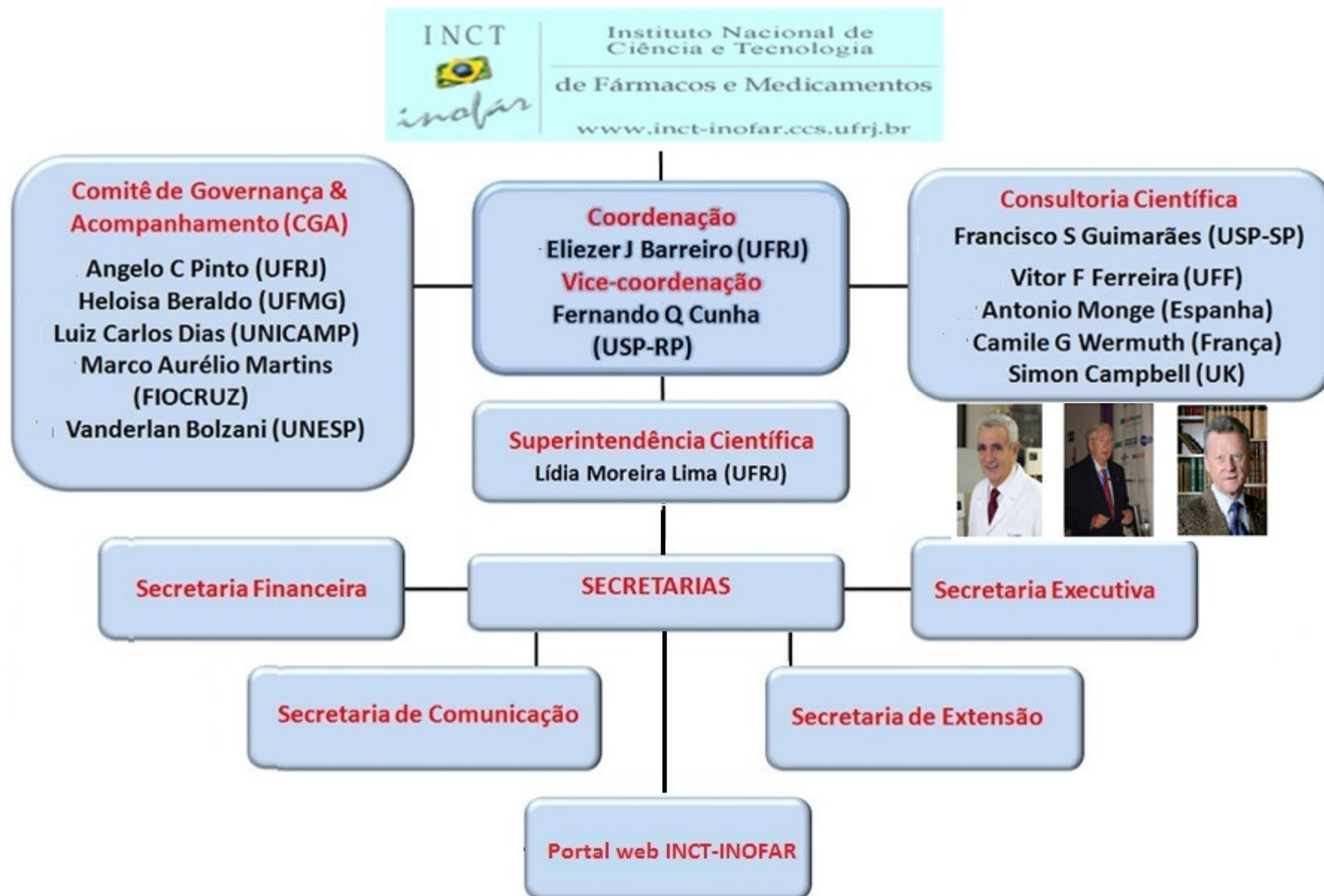
# Missão do INCT-INOVAR

- **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**: desenvolver rotas de síntese de (novos) fármacos genéricos (novos), 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 e propor soluções;
- Promover ações de aproximação entre ICT's e empresas do setor, visando a **transferência da tecnologia desenvolvida**;
- Proteger o conhecimento novo acumulado.





# Estrutura organizacional





# Comitê de Governança e Acompanhamento

Universidade Federal do Rio de Janeiro



Da esquerda para a direita: Professor Angelo da Cunha Pinto (Instituto de Química, UFRJ), Professor Fernando Queiroz Cunha (Vice-Coordenador), Faculdade de Medicina, USP-RP), Professor Luis Carlos Dias (Instituto de Química, UNICAMP), Professor Eliezer J. Barreiro (Coordenador, LASSBio, UFRJ), Professora Vanderlan da S. Bolzani (Instituto de Química, UNESP), Professora Lidia M. Lima (LASSBio, UFRJ), Dr Simon Campbell (Assessor Externo), Professora Heloisa O Beraldo (Instituto de Química, UFMG), Professor Marco Aurélio Martins (FIOCRUZ-RJ) [VI Workshop de Acompanhamento e Avaliação, INCT-INOVAR, 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/COBBIS

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

Nature 2011, 471, 17

A indústria farmacêutica mundial está enfrentando uma grande mudança estrutural



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

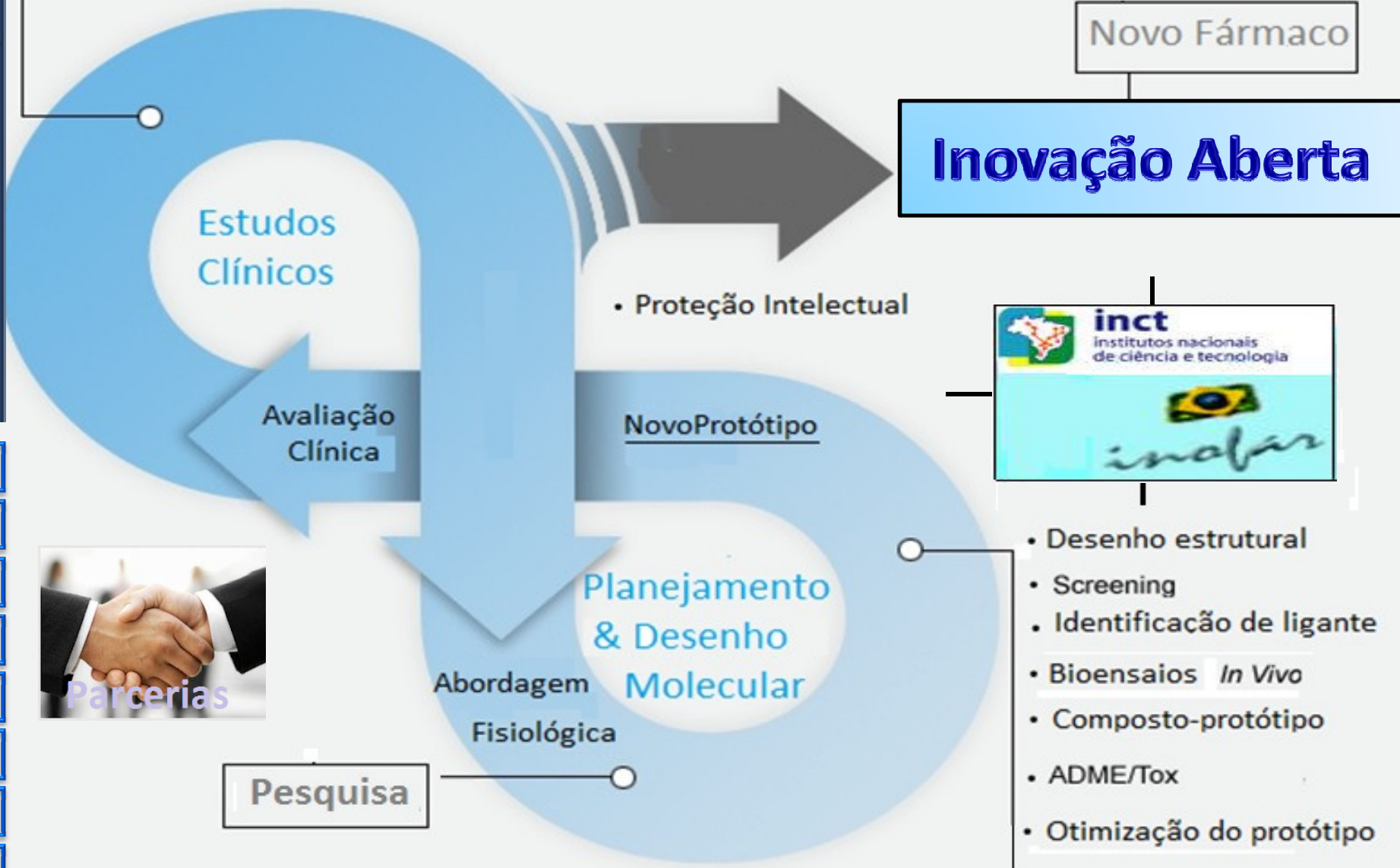


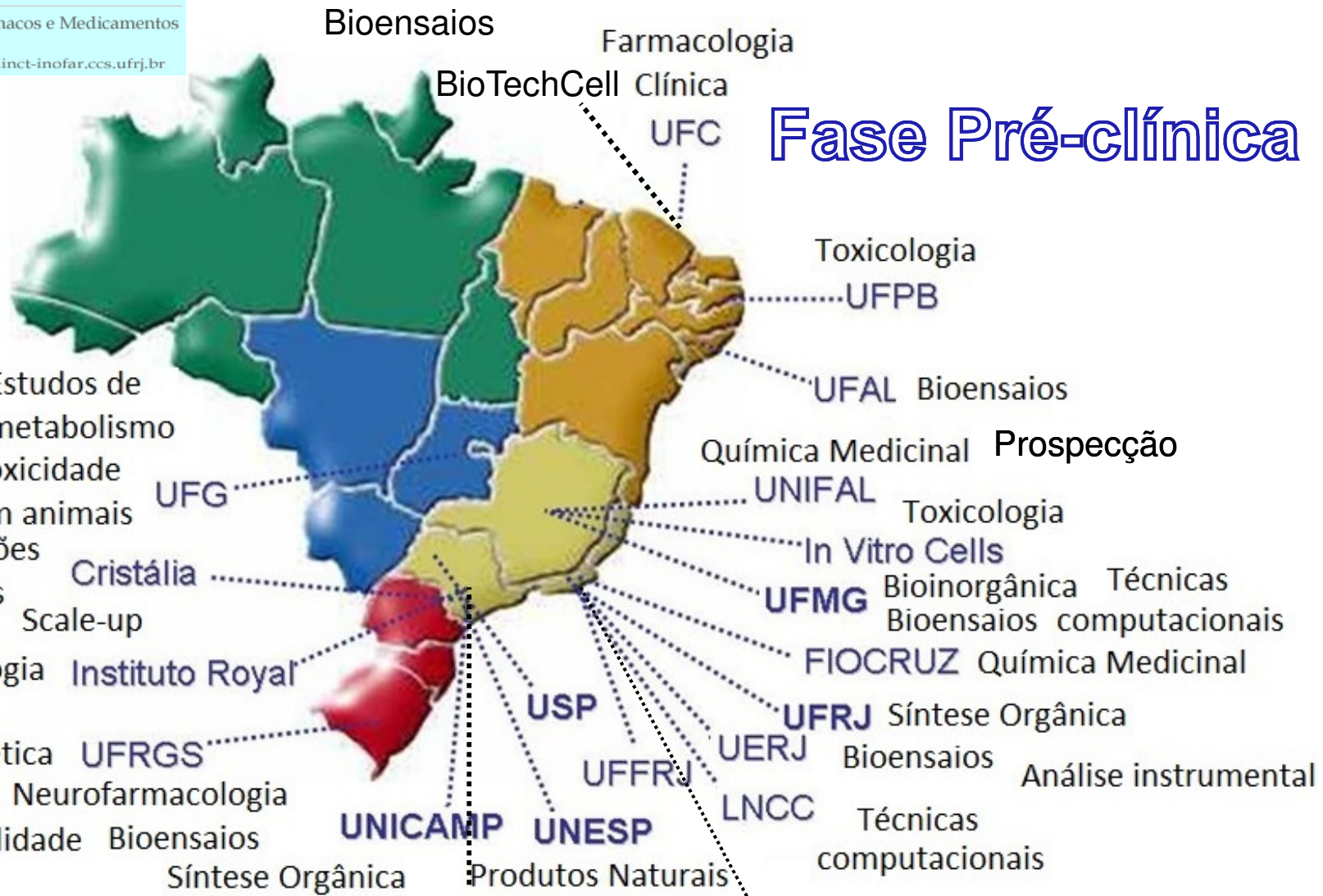
Figura adaptada do Website da Eli Lilly Co.



# 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



- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 



Nortec Química





# Inovação Radical



Universidade Federal do Rio de Janeiro

Estudos dos efeitos  
antiinflamatórios de  
LASSBio-873

Laboratório da  
Inflamação  
FIOCRUZ, RJ

Descoberta de novos  
candidatos a fármacos  
anti-câncer desenhados  
como análogos da  
combretastatina A4

LASSBio-UFRJ / FM-UFC  
**BR 10 2012 007619 5**

Atividade leishmanicida de  
novos derivados *N*-  
acilidrazônicos e análogos  
ICB-UFAL / LASSBio-UFRJ

**BR 10 2012 019095 8**

Novos derivados *N*-  
fenilpiperazínicos  
neuroativos como  
protótipos de fármacos  
antipsicóticos

FF-UFRGS / LASSBio-  
UFRJ

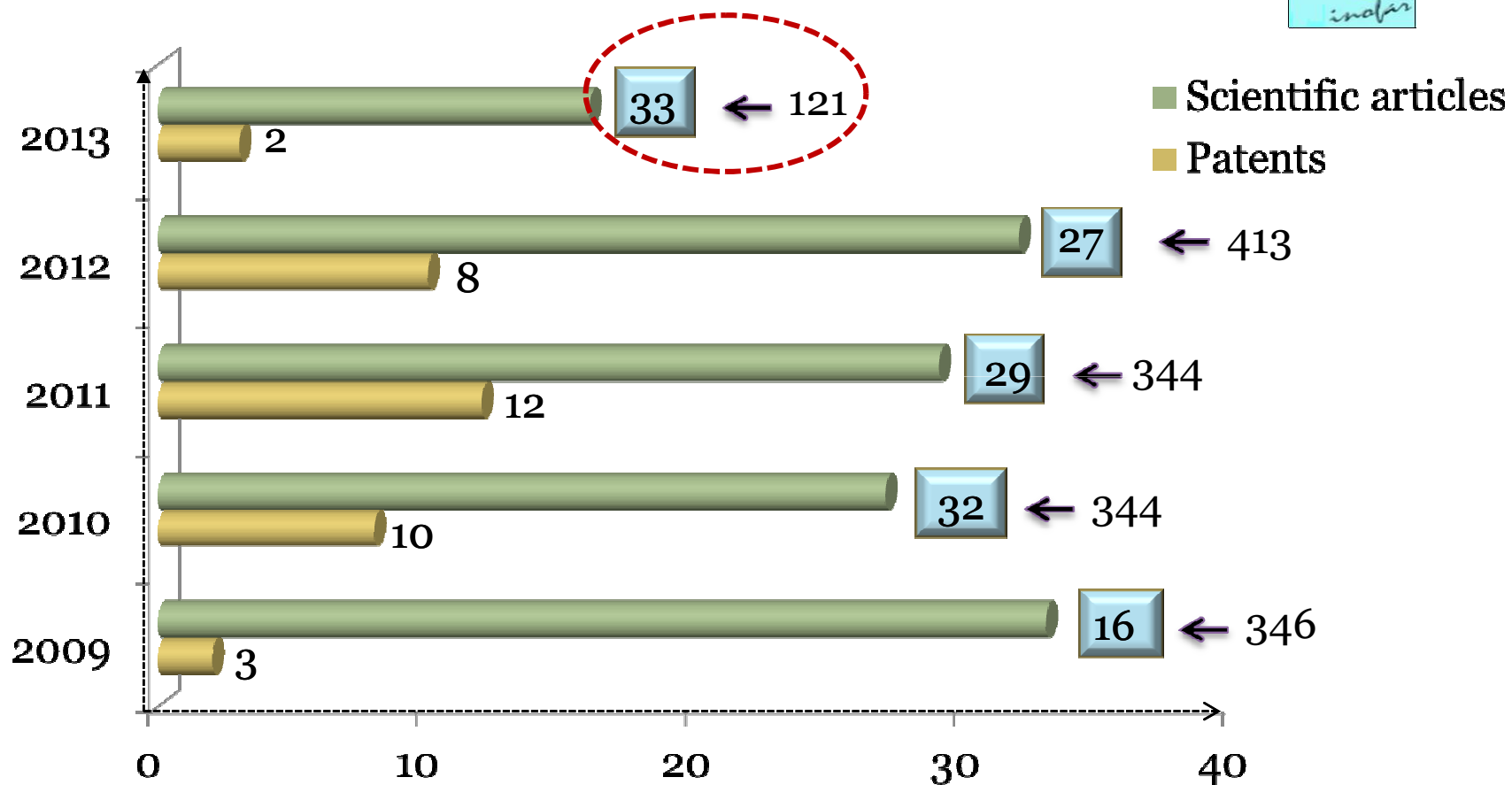
Novos agentes anti MAPK p38  
como candidatos a fármacos  
antiinflamatórios

Fiocruz/ LASSBio-UFRJ  
**WO2012054996**





# Produtividade



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

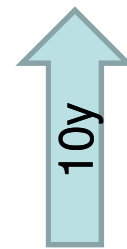


Universidade Federal do Rio de Janeiro

# Inovação Incremental



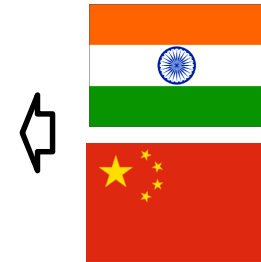
Fármacos genéricos  
(Lei nº 9787 de 10/02/1999)



Os fármacos genéricos  
no Brasil, em 2012:  
23,5% do mercado



Insumo  
farmacêutico  
ativo (IFA's)

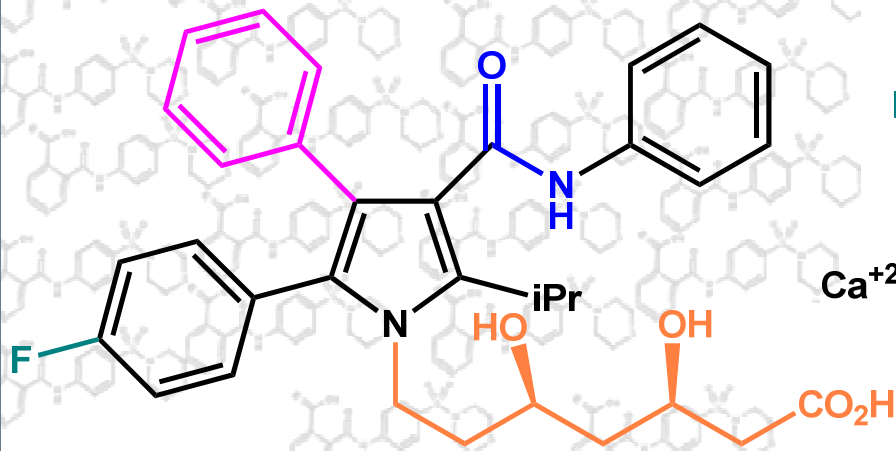


Mercado farmacêutico brasileiro é o sétimo do mundo = ca. R\$ 54 bi (2013)(!)



# Inovação Incremental

Universidade Federal do Rio de Janeiro



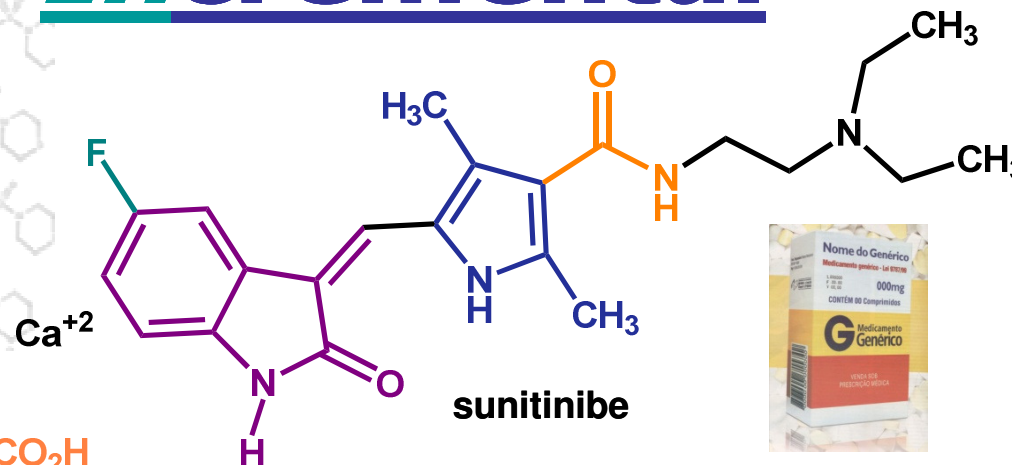
atorvastatina

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



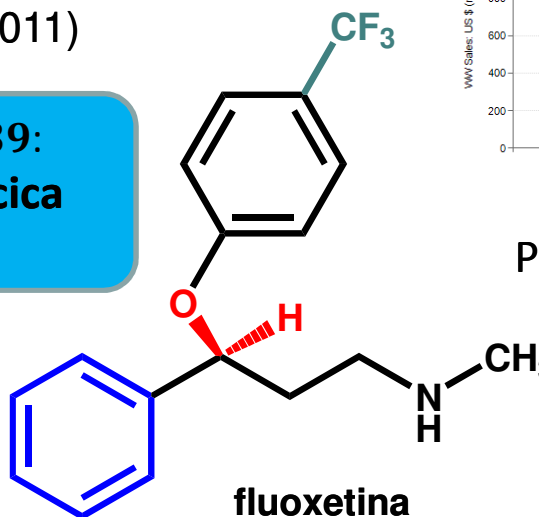
sunitinibe

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

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



Prof. Luiz Carlos Dias  
UNICAMP  
SUS



fluoxetina



# VII Workshop de Acompanhamento & Avaliação / INCT-INOVAR

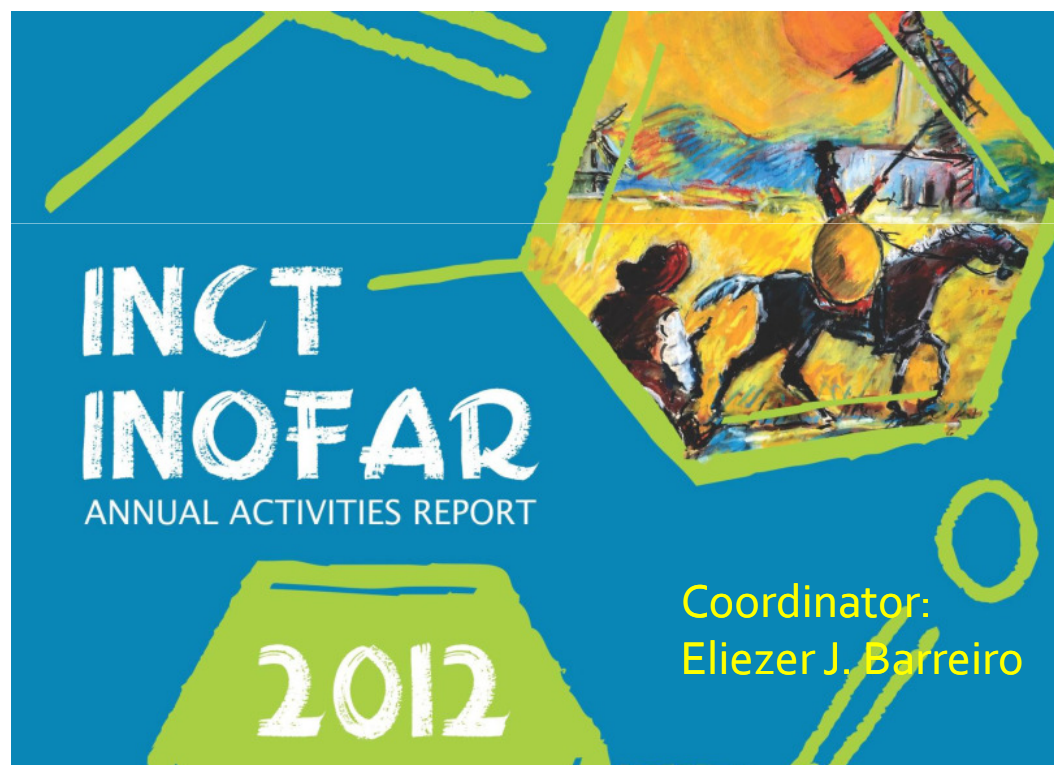
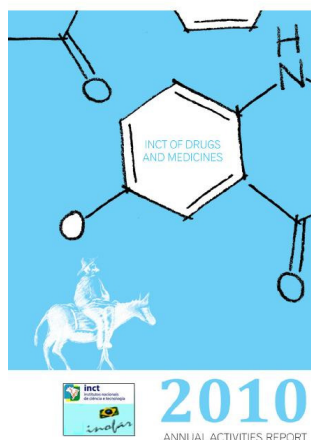
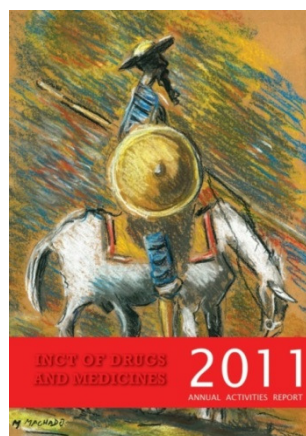
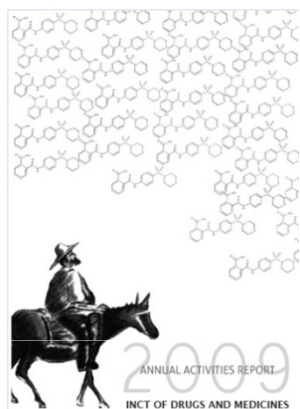


Rio de Janeiro, 24-25 abril de 2013.



# Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Fármacos e Medicamentos (INCT-INO FAR)

## Relatório Anual de Atividades (Annual Activities Report)



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

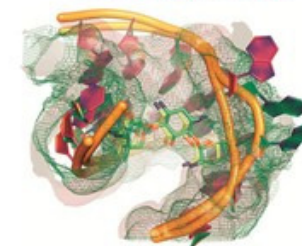


# Concluding remarks

ACS Medicinal  
Chemistry Letters

medicinal chemistry

ACS Medicinal  
Chemistry Letters



## Drug Discovery in an Academic Setting: Playing to the Strengths

Donna M. Huryn\*

Department of Pharmaceutical Sciences, University of Pittsburgh, 712 Salk Hall, 3501 Terrace Street, Pittsburgh, Pennsylvania 15261, United States

*Inter-alia*: S Laufer, U Holzgrabe, D Steinhilber, Drug Discovery: A modern decathlon, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 4072; A S Kesselheim, J Avorn, The most transformative drugs of the past 25 years: a survey of physicians, *Nature Rev. Drug Discov.* **2013**, *12*, 425; H Wild, C Huwe, M Lessl, Collaborative Innovation — Regaining the Edge in Drug Discovery, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 2684; W L Jorgensen, Challenges for Academic Drug Discovery, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*, 11680; S Frye et al., US Academic Drug Discovery, *Nature Rev. Drug Discov.* **2011**, *10*, 409; C J Tralau-Stewart et al., Drug Discovery: New models for Industry-Academic partnerships, *Drug Discov. Today* **2009**, *14*, 95; PG Wyatt, The emerging academic drug discovery sector, *Future Med. Chem.* **2009**, *1*, 1013.

“ Without a doubt, a university has a number of unique characteristics that could contribute to making it an ideal environment where drug discovery & medicinal chemistry activities can thrive...There is no doubt that academia can play an important role in drug discovery”

*ACS Med. Chem. Lett.* **2013**, *4*, 313



Universidade Federal do Rio de Janeiro

# Ações de popularização e divulgação



## Portal dos Fármacos

[www.portaldosfarmacos.ccs.ufrj.br/](http://www.portaldosfarmacos.ccs.ufrj.br/)



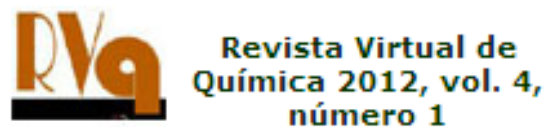
Cartilha sobre o Uso Correto dos Antibióticos - INCT-INOFAR

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

Cartilha "Mandamentos do Uso Correto de Medicamentos"



- » Download arquivo .pdf
- » Download Cartilha Animada



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



# XX Escola de Verão em Química Medicinal



XX ESCOLA DE VERÃO EM QUÍMICA FARMACÊUTICA E MEDICINAL

27 a 31 de janeiro de 2014

II Escuela Internacional de Química Medicinal e Farmacologia



Inscrições

Atividades

Informações gerais

Curiosidades

Comissão Organizadora

Página Principal

## Retrospectiva 20 anos



Se você já participou da EVQFM e quer colaborar para construir essa retrospectiva, mande a sua história para gente!

Saiba mais

## Entrevistas Retrospectiva 20 anos



Em 1995, o **Prof. Orenzio Soler** (UFPA) pegou um "Ita no Norte" e desceu do Pará ao Rio de Janeiro, junto com 20 alunos, para se aventurar na primeira edição da EVQFM.

Saiba mais

## Cursos e Conferências

- Introdução à Química Farmacêutica Medicinal
- História da Descoberta dos Fármacos
- Highlights in Medicinal Chemistry
- Metabolismo de Fármacos e Toxicologia
- Ensaios Farmacológicos Pré-Clinicos
- Modelagem Molecular aplicada ao Planejamento de Compostos Bioativos: Princípios e Aplicações
- Produtos Naturais em Química Medicinal
- Nuevas metodologías em síntesis orgánica y sus aplicaciones

Saiba mais

## Faça sua inscrição

Leia atentamente as instruções para fazer sua inscrição!

**Inscrições de 02 de setembro a 30 de novembro de 2013**

Preencha a Ficha de Inscrição

Saiba mais

## Presenças Confirmadas

- Profa. Dra. Ana Martinez (Espanha)
- Prof. Dr. Pier Baraldi (Itália)
- Prof. Dr. Hugo Cerecetto (Uruguai)
- Prof. Dr. Claudio Oleta (Chile)
- Prof. Dr. Julio Urbina (Venezuela)
- Prof. Dr. Arturo San Feliciano (Espanha)
- Profa. Dra. Mercedes González (Uruguai)
- Profa. Dra. Virginia López (UDELAR)
- Prof. Dr. Williams Porcal (UDELAR)
- Prof. Dr. Pablo Cabral (Uruguai)

Saiba mais

## Notícias

- Como chegar a XX EVQFM
- Alojamentos e Albergues
- Retrospectiva 20 anos de EVQFM

## Realização:



UFRJ

## Parceria:



## Apoio:



Faculdade de Letras  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

## Patrocínio:

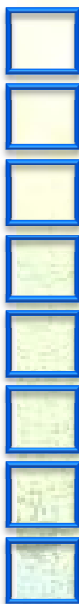


SCIENTIFIC INSTRUMENTS CO.  
SINC  
INSTRUMENTAÇÃO CIENTÍFICA LDA.

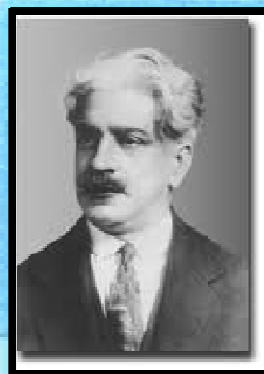


SANOFI

[www.evqfm.com.br/xx\\_evqfm](http://www.evqfm.com.br/xx_evqfm)



**"Meditai se só as nações  
fortes podem fazer Ciência  
ou se é a Ciência  
que as fazem fortes"**



Walter Oswaldo Cruz

(1910 -1967)



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

# 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.

Seja Bem-Vinda e Bem-Vindo

Total de visualizações de página

31,037

# Convite

quinta-feira, 8 de agosto de 2013

**Mais inovação terapêutica recente: novos fármacos aprovados pela agência regulatória norte-americana (FDA) entre janeiro e julho de 2013**

*Volto, conforme prometido no início da última postagem sobre o desenho das estruturas químicas através dos tempos, à temática da inovação terapêutica recente. Entretanto, desta vez serei mais sucinto que de hábito, pois vou apenas descrever as recentes inovações terapêuticas aprovadas pelo FDA norte-americano durante o primeiro semestre do corrente ano.*

*Ao ler o último número da revista Nature Reviews of Drug Discovery no Portal de Periódicos da CAPES, me deparei com a matéria sobre este assunto.*

*Foram aprovados 13 novas entidades moleculares (NEM) no período. São considerados como entidades moleculares os fármacos e biofármacos, além de novas associações (01: fluticasone com vilanterol para doença pulmonar obstrutiva crônica) e na tabela abaixo incluí apenas as sete novas entidades químicas (NEC) que representam pequenas moléculas ou novos fármacos. Descartei os biofármacos (02; mipomersen e ado-trastuzumabe) e outros como contrastes (02) para diagnósticos e sais inorgânicos coordenados (01).*

[www.ejb-eliezer.blogspot.com](http://www.ejb-eliezer.blogspot.com)



Universidade Federal do Rio de Janeiro



# LASSBio

Laboratório de Avaliação e Síntese de Substâncias Bioativas



XX Reunião Anual de Avaliação LASSBio, Barra Nova, Saquarema, RJ, dez 2012.



Universidade Federal do Rio de Janeiro



1 minuto de silêncio

(pelo dia 18/09/2013)





Obrigado  
pela atenção.