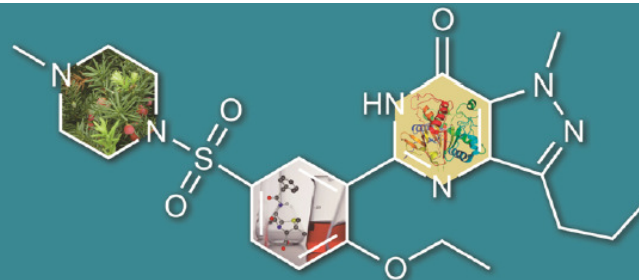


# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



## A DISCIPLINA DE QUÍMICA FARMACÊUTICA NO ÂMBITO DA PROFISSÃO FARMACÊUTICA



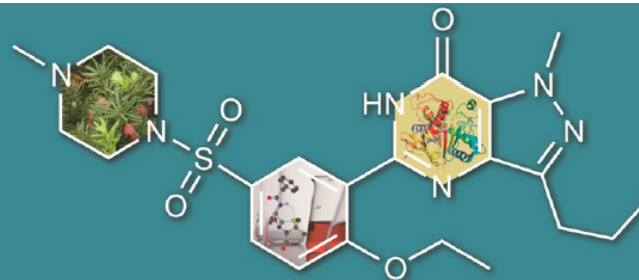
**Dra Lídia Moreira Lima**  
(Professora Associada, UFRJ)

[lidia@pharma.ufrj.br](mailto:lidia@pharma.ufrj.br)  
[lidia@lassbio.icb.ufrj.br](mailto:lidia@lassbio.icb.ufrj.br)

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

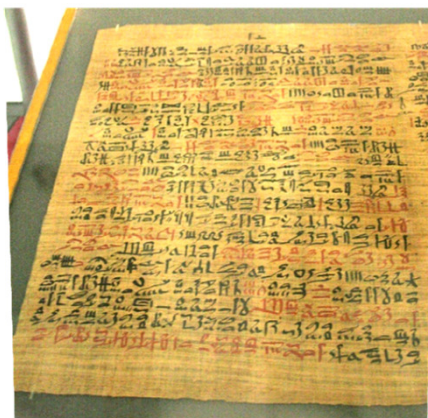
"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013

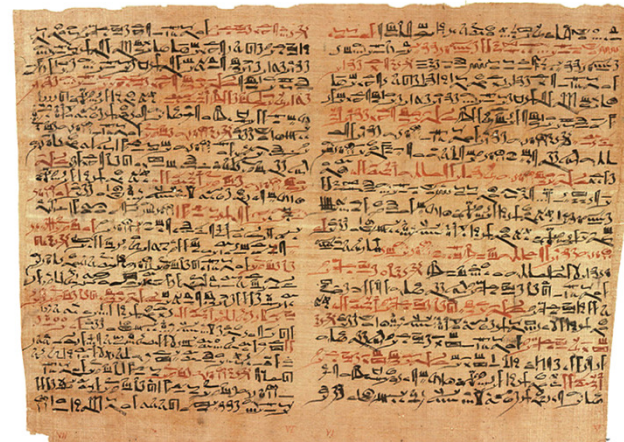


1ª compilação conhecida de substâncias medicinais foi o [Sushruta Samhita](#) (séc. 6 aC)

1<sup>os</sup> Boticários datam de 2600 aC (antiga Babilônia), com primeiros registros da prática farmacêutica com informações farmacológicas gravadas em vários papiros como o [Papiro de Ebers](#) (1550 aC) e o [Papiro Edwin Smith](#) (séc. 16 BC)



O Papiro de Ebers



Papiro Edwin Smith

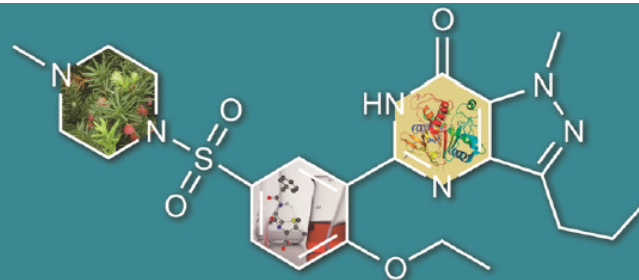
Médico grego [Dioscorides Pedanius](#) (40-90 dC) (livro em 5 volumes), conhecido mais amplamente por seu título em latim *De Materia Medica*, que é um precursor das [farmacopeias](#)



# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



Cláudio galeno (entre 132-201) descreveu muitos medicamentos e fórmulas, cujos métodos de preparação originaram a Farmácia galênica.

No Japão, no final do (entre 538-794), os homens que preenchiam funções semelhantes às dos farmacêuticos modernos eram altamente respeitados. Na Casa Imperial, o boticário era classificado acima dos 2 médicos pessoais do Imperador.

Origem das atividades relacionadas à farmácia (Século X) com as Boticas ou Apotecas. **Medicina e a farmácia eram uma só profissão.**

Na europa, em 1240 o imperador Frederico II (imperador da Prússia) emitiu um decreto pelo qual o *médico e profissões do boticário foram separados.*

Estabeleceu-se código de ética profissional.

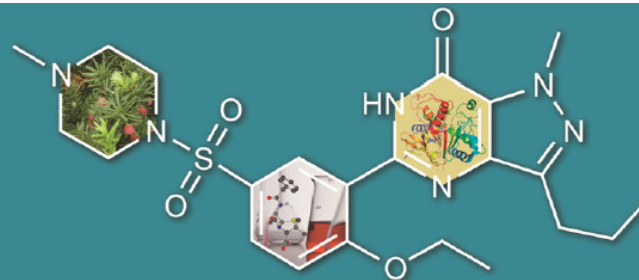


Médico e farmacêutico, ilustração de Medicinarius (1505) por Hieronymus Brunschwig (fonte: <http://en.wikipedia.org/wiki/Pharmacy>)

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



Em 1777 (Luiz XV) determina substituição do nome apotecário ou boticário pelo de farmacêutico.

1º boticário no Brasil foi Diogo de Castro (Trazido pelo governador geral Thomé de Souza)

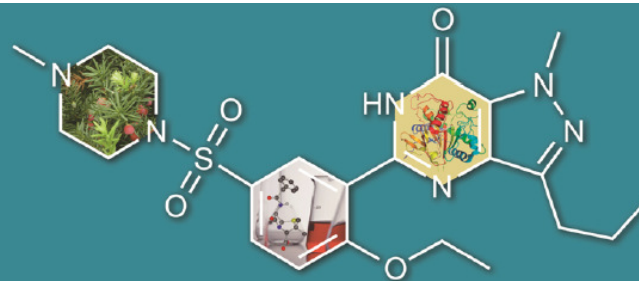


Lei 03/10/1832 (Imperador D. Pedro II) institucionaliza-se o ensino de Farmácia: Criação dos Cursos de Farmácia vinculados às Faculdades de Medicina da Bahia e do RJ.

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



Lei 03/10/1832 (Imperador D. Pedro II) institucionaliza-se o ensino de Farmácia: Criação dos Cursos de Farmácia vinculados às Faculdades de Medicina da Bahia e do RJ.

**Em 1837 foram diplomados os 6 primeiros farmacêuticos do Brasil**

1839 → 1º estabelecimento independente de ensino e farmácia: Escola de farmácia de Ouro Preto

1896 → Escola de farmácia de porto Alegre

1899 → Escola Livre de farmácia de São Paulo

1903 → Escola de farmácia de Pernambuco

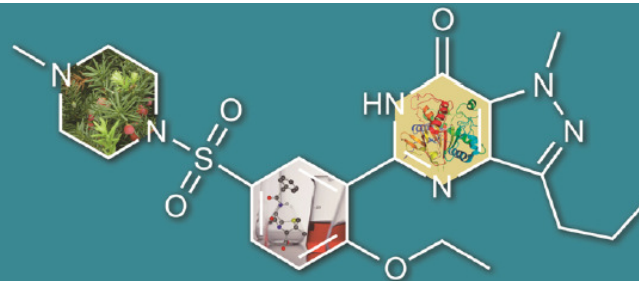
A partir 1960 → substituição da botica por: Farmácia e Laboratório Industrial Farmacêutico. Em 1961, a Lei 4.024 de 20/12/61 definiu as Diretrizes e Bases da Educação nacional. Em 1962, o currículo mínimo de farmácia foi redefinido, formando um profissional habilitado para exames laboratoriais e indústria farmacêutica.

“Não basta ao Brasil de nossos dias a figura tradicional do farmacêutico encarregado da Farmácia comercial. Torna-se imperioso preparar os cientistas e os técnicos capazes de dirigir e fazer prosperar uma indústria farmacêutica..” (Parecer 268/62, 1962)

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



Em 1961, a Lei 4.024 de 20/12/61 definiu as Diretrizes e Bases da Educação nacional. Em 1962, o currículo mínimo de farmácia foi redefinido, formando um profissional habilitado para exames laboratoriais e indústria farmacêutica.

**“Não basta ao Brasil de nossos dias a figura tradicional do farmacêutico encarregado da Farmácia comercial. Torna-se imperioso preparar os cientistas e os técnicos capazes de dirigir e fazer prosperar uma indústria farmacêutica..” (Parecer 268/62, 1962)**

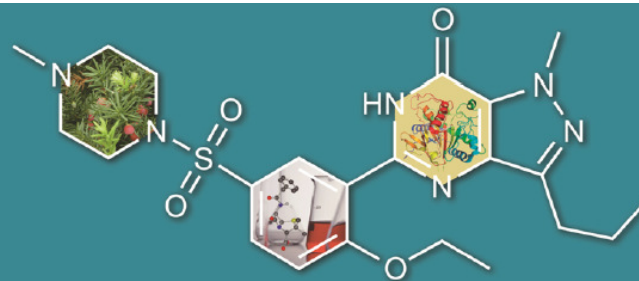
Em 1990 proposta de reformulação do ensino farmacêutico e em 2002 estabelece-se as novas diretrizes curriculares para o curso de farmácia (Projeto de saúde proposto pela OMS). Resolução CNE/CES 19/02/2002.

**“Art 3: ...tem como perfil do formando egresso/profissional farmacêutico, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva para atuar em todos os níveis de atenção à saúde, com base no rigor científico e intelectual...”**

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



**“Art 3: ...tem como perfil do formando egresso/profissional farmacêutico, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva para atuar em todos os níveis de atenção à saúde, com base no rigor científico e intelectual...”**

**Art 6: Os conteúdos essenciais para o Curso de graduação em Farmácia devem estar relacionados com todo o processo saúde-doença... Os conteúdos devem contemplar: Ciências Exatas; Ciências Biológicas e da Saúde; Ciências Humanas e Sociais; Ciências Farmacêuticas (incluem-se os conteúdos teóricos e práticos relacionados com a pesquisa e desenvolvimento, produção e garantia da qualidade de matérias primas, insumos e produtos farmacêuticos, legislação sanitária e profissional, estudo dos medicamentos no que se refere a farmacodinâmica, biodisponibilidade, farmacocinética, emprego terapêutico, farmacoepidemiologia, incluindo-se a farmacovigilância, visando garantir as boas práticas de dispensação e a utilização racional; conteúdos teóricos e práticos que fundamentam a atenção farmacêutica em nível individual e coletivo, conteúdos referentes ao diagnóstico clínico laboratorial e terapêutico e conteúdos da bromatologia, biossegurança e da toxicologia como suporte à assistência farmacêutica.**

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013

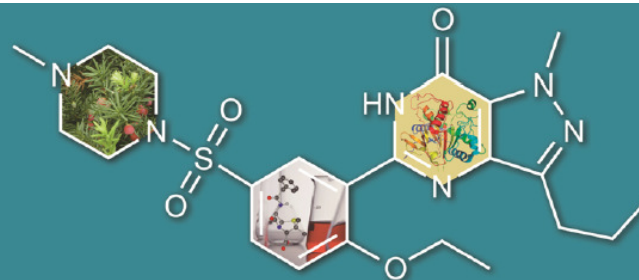
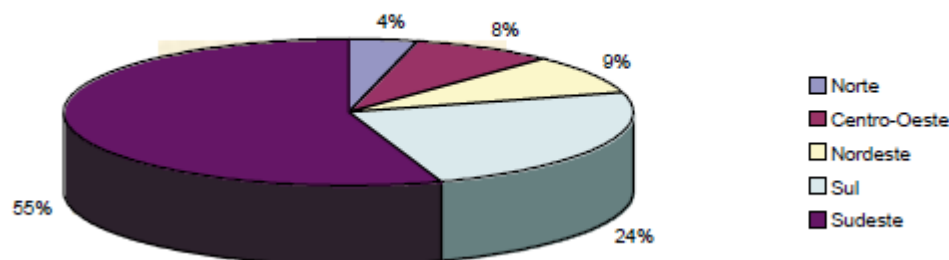
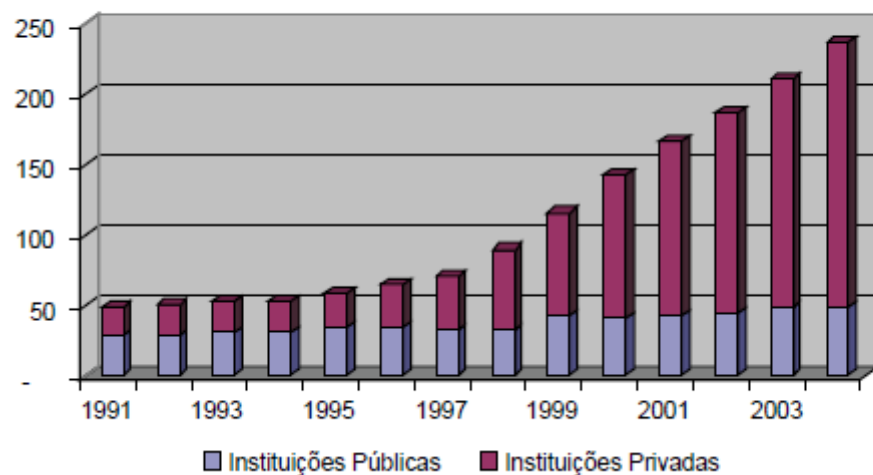


Gráfico 3. Distribuição dos 237 cursos de Farmácia oferecidos em 2004 por região



**Sudeste: 55,3% (131 novos cursos) x ↑ populacional 9% (98-2004)**

Gráfico 4. Número de IES com curso de Farmácia segundo categoria administrativa



- N de cursos (iniciativa privada): Ampliação do número de vagas em 568,6%.
- Em 2004: 87,5% das vagas (Inst. Privadas) versus 22,5% de vagas nas IES públicas



# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013

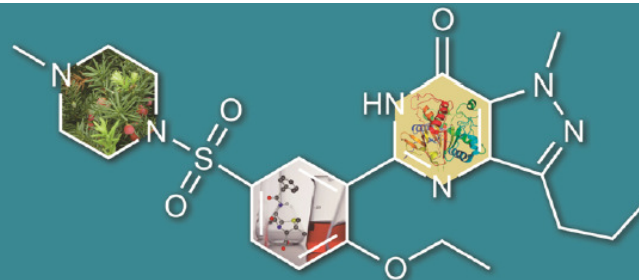
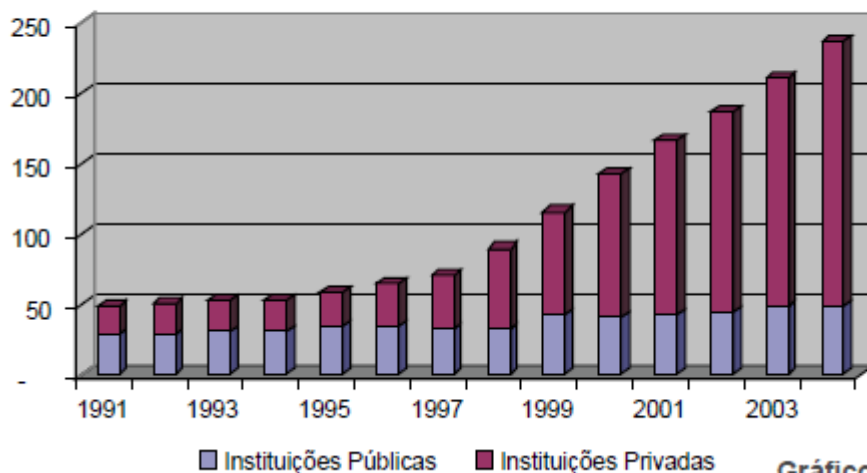
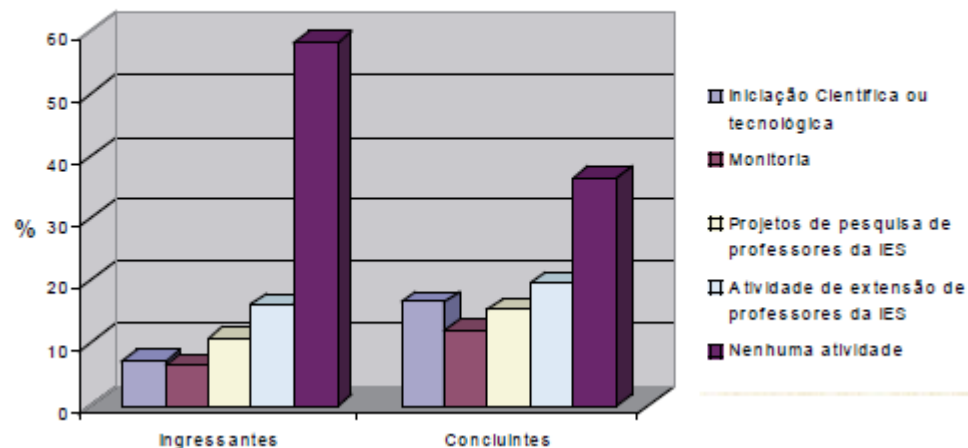


Gráfico 4. Número de IES com curso de Farmácia segundo categoria administrativa



- N de cursos (iniciativa privada): Ampliação do número de vagas em 568,6%.
- Em 2004: 87,5% das vagas (Inst. Privadas) versus 22,5% de vagas nas IES públicas

Gráfico 23. Atividades acadêmicas desenvolvidas durante o curso



# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013

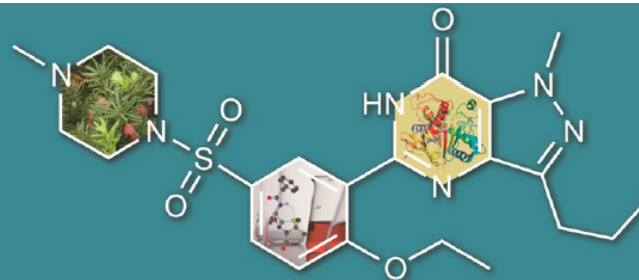
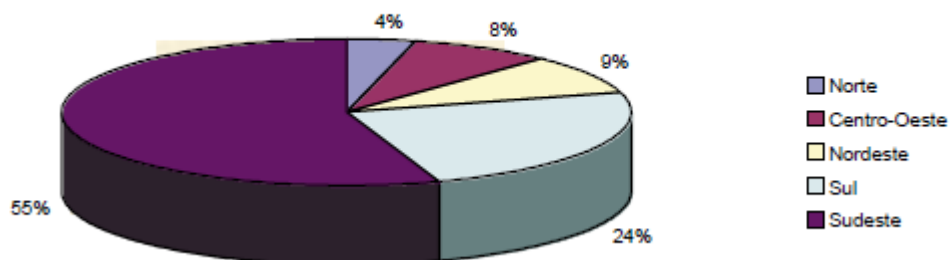


Gráfico 3. Distribuição dos 237 cursos de Farmácia oferecidos em 2004 por região



Sudeste: 55,3% (131 novos cursos em 2004) x ↑ populacional 9% (98-2004)



ROYAL PHARMACEUTICAL SOCIETY

## The History of the Royal Pharmaceutical Society

The Pharmaceutical Society of Great Britain was founded on April 15th 1841 by a group of leading London chemists and druggists.



Associação Brasileira de Ciências Farmacêuticas

A Associação Brasileira de Ciências Farmacêuticas foi criada em 2003 durante o IV Congresso Internacional de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto (IV CIFARP)

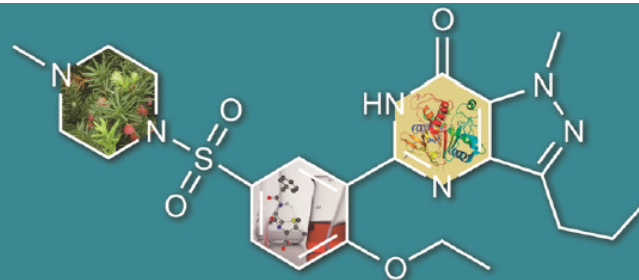


Os farmacêuticos são representados pela Federação Nacional dos Farmacêuticos (FENAFAR, 1974); Conselho Federal (1960) e Regional de Farmácia, por organizações profissionais como a Royal Pharmaceutical Society (Reino Unido), Associação Americana de Farmacêuticos (APHA, EUA)

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



Conselho  
Federal de  
Farmácia

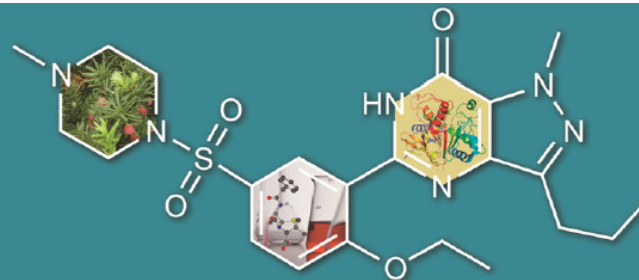
## ATIVIDADES FARMACÊUTICAS

Acupuntura; Administração de laboratório clínico; Administração farmacêutica; Administração hospitalar; Análises clínicas; Assistência domiciliar em equipes multidisciplinares; Atendimento pré-hospitalar de urgência e emergência; Auditoria farmacêutica; Bacteriologia clínica; Banco de cordão umbilical; Banco de leite humano; Banco de sangue; Banco de Sêmen; Banco de órgãos; Biofarmácia; Biologia molecular; Bioquímica clínica; Bromatologia; Citologia clínica; Citopatologia; Citoquímica; Controle de qualidade e tratamento de água, potabilidade e controle ambiental; Controle de vetores e pragas urbanas; Cosmetologia; Exames de DNA; Farmacêutico na análise físico-química do solo; Farmácia antroposófica; Farmácia clínica; Farmácia comunitária; Farmácia de dispensação; Fracionamento de medicamentos; Farmácia dermatológica; Farmácia homeopática; Farmácia hospitalar; Farmácia industrial; Farmácia magistral; Farmácia nuclear (radiofarmácia); Farmácia oncológica; Farmácia pública; Farmácia veterinária; Farmácia-escola; Farmacocinética clínica; Farmacoepidemiologia; Fitoterapia; Gases e misturas de uso terapêutico; Genética humana; Gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde; Hematologia clínica; Hemoterapia; Histopatologia; Histoquímica; Imunocitoquímica; Imunogenética e histocompatibilidade; Imunohistoquímica; Imunologia clínica; Imunopatologia; Meio ambiente; segurança no trabalho; saúde ocupacional e responsabilidade social; Micologia clínica; Microbiologia clínica; Nutrição parenteral; Parasitologia clínica; Saúde pública; Toxicologia clínica; Toxicologia ambiental; Toxicologia de alimentos; Toxicologia desportiva; Toxicologia farmacêutica; Toxicologia forense; Toxicologia ocupacional; Toxicologia veterinária; Vigilância sanitária; Virologia clínica.

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



## Conselho Federal de Farmácia

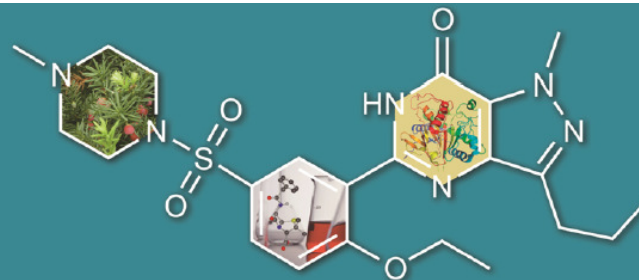
### CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO "LATO SENSU" PROFISSIONAL APROVADOS PELO CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA COM DATA PREVISTA PARA RECREDENCIAMENTO DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO Nº 444/2006 – CFF

ENTIDADE	PROCESSO	ESTADO	CURSO	DATA ACÓRDÃO	DATA DE VALIDADE
1. CRF-ES	291/2001	ESPÍRITO SANTO	CITOLOGIA CLÍNICA	ACÓRDÃO 6730 17/04/2003	17/04/06
2. INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTUDOS HOLÍSTICOS	329/2001	MINAS GERAIS	FARMÁCIA HOMEOPÁTICA	ACÓRDÃO 6978 01/04/2003	01/04/06
3. FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE SÃO PAULO	330/2001	SÃO PAULO	ACUPUNTURA	ACÓRDÃO 8628 28/12/2004	28/12/07
4. CRF-PB	437/2002	PARAÍBA	CITOLOGIA CLÍNICA	ACÓRDÃO 6250 24/09/2002	24/09/05
5. ASSOCIAÇÃO FARMACÊUTICA DE ARARAQUARA – UNESP	1316/2004	SÃO PAULO	FARMÁCIA HOMEOPÁTICA	ACÓRDÃO 8629 28/12/2004	28/12/07
6. INSTITUTO BRAS. DE ESTUDOS HOLÍSTICOS	625/2002	MINAS GERAIS	MANIPULAÇÃO MAGISTRAL	ACÓRDÃO 6977 1/04/2003	01/04/06
7. SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANÁLISES DO AMAZONAS	1315/2004	AMAZONAS	CITOLOGIA CLÍNICA	ACÓRDÃO 8634 28/12/2004	28/12/07
8. INSTITUTO HOMEOPÁTICO FRANÇÔES LAMASSON	877/2002	SÃO PAULO	FARMÁCIA HOMEOPÁTICA	ACÓRDÃO 6249 24/09/2002	24/09/05
9. UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA	878/2002	SÃO PAULO	FARMÁCIA HOSPITALAR	ACÓRDÃO 6744 14/02/2003	14/02/06
10. CENTRO UNIV. HERMÍNIO HOLMETO - UNIARARAS	879/2002	SÃO PAULO	FARMACOLOGIA CLÍNICA	ACÓRDÃO 6248 24/09/2002	24/09/05
11. FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE SÃO PAULO/SP	1306/2002	SÃO PAULO	FARMÁCIA HOMEOPÁTICA	ACÓRDÃO 6745 14/02/2003	14/02/06

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



## Conselho Federal de Farmácia

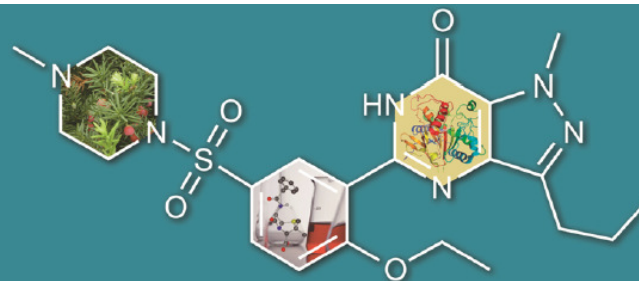
### CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO "LATO SENSU" PROFISSIONAL APROVADOS PELO CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA COM DATA PREVISTA PARA RECREDENCIAMENTO DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO Nº 444/2006 – CFF

195. CENTRO DE ESTUDOS DE TERAPIAS NATURAIS	3602/2010	SÃO PAULO	ACUPUNTURA	ACÓRDÃO 15.004 01/02/2011	01/02/14
196. FUNDAÇÃO BRASILEIRA DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS	2258/2009	RONDÔNIA	ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA NA FARMÁCIA COMUNITÁRIA	ACÓRDÃO 15.040 04/03/2011	04/03/14
197. FUNDAÇÃO BRASILEIRA DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS	2186/2009	RIO GRANDE DO SUL	ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA NA FARMÁCIA COMUNITÁRIA	ACÓRDÃO 15.039 04/03/2011	04/03/14
198. I-BRAS - INSTITUTO BRASIL DE PÓS GRADUAÇÃO E ASSESSORIA	3624/2010	PARAÍBA	ANÁLISES CLÍNICAS	ACÓRDÃO 15.036 02/03/2011	02/03/14
199. INSTITUTO EQUILIBRA	3953/2010	PARANÁ	FARMÁCIA HOSPITALAR	ACÓRDÃO 15.035 02/03/2011	02/03/14
200. INSTITUTO BRASILEIRO DE ACUPUNTURA E MASSOTERAPIA - IBRAM	3381/2010	SÃO PAULO	ACUPUNTURA	ACÓRDÃO 15.034 02/03/2011	02/03/14
201. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FARMACÊUTICOS (ABF)	3867/2010	RIO DE JANEIRO	FARMÁCIA CLÍNICA HOSPITALAR	ACÓRDÃO 15.033 02/03/2011	02/03/14
202. SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANÁLISES CLÍNICAS - SBAC	150/2011	RIO DE JANEIRO	ANÁLISES CLÍNICAS	ACÓRDÃO 15.031 02/03/2011	02/03/14
203. INSTITUTO RACINE	3955/2010	MARANHÃO	MANIPULAÇÃO MAGISTRAL ALOPÁTICA	ACÓRDÃO 15.032 02/03/2011	02/03/14
204. I-BRAS - INSTITUTO BRASIL DE PÓS GRADUAÇÃO E ASSESSORIA	158/2011	SERGIPE	FARMACOLOGIA CLÍNICA	ACÓRDÃO 15.037 02/03/2011	02/03/14
205. LABORATÓRIO FARMACÊUTICO DA MARINHA - RJ	102/2011	RIO DE JANEIRO	FARMÁCIA INDUSTRIAL	ACÓRDÃO 15.116 04/05/2011	04/05/14
206. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ARTE E CIÊNCIA ORIENTAL (ABACO)	053/2011	RIO DE JANEIRO	ACUPUNTURA	ACÓRDÃO 15.117 09/05/2011	09/05/14
207. INSTITUTO DE ENSINO ETHOSFARMAS	3788/2010	ESPÍRITO SANTO	FARMACOLOGIA CLÍNICA	ACÓRDÃO 15.118 09/05/2011	09/05/14
208. EQUILIBRA INSTITUTO DE CAPACITAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO	512/2011	PARANÁ	TECNOLOGIA DE COSMÉTICOS	ACÓRDÃO 15.570 12/07/2011	12/07/14
209. UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO (UNIGRANRIO)	3868/2010	RIO DE JANEIRO	FARMÁCIA CLÍNICA E HOSPITALAR	ACÓRDÃO 15.593 09/08/2011	09/08/14

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



**A Química Medicinal, segundo definição da IUPAC é uma disciplina baseada na química, envolvendo aspectos das ciências biológica, médica e farmacêutica, cuja missão é a invenção, descoberta, planejamento, identificação e preparação de compostos biologicamente ativos (protótipos), o estudo do metabolismo, interpretação do mecanismo de ação a nível molecular, e a construção das relações entre a estrutura química e a atividade (SAR) [http://www.chem.qmul.ac.uk/iupac/medchem/].**



Pharmaceutical chemistry, the science dealing with the composition and preparation of chemical compounds used in medical diagnoses and therapies (<http://medical-dictionary.thefreedictionary.com>);

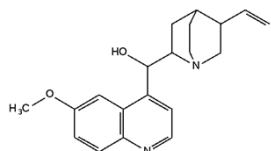
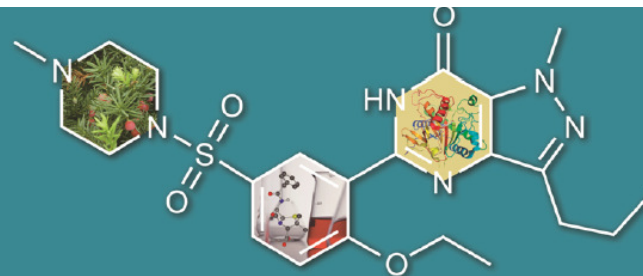
Medicinal chemistry and pharmaceutical chemistry are disciplines at the intersection of chemistry, especially synthetic organic chemistry, and pharmacology and various other biological specialties, where they are involved with design, chemical synthesis and development for market of pharmaceutical agents, or bio-active molecules (drugs) ([http://en.wikipedia.org/wiki/Medicinal\\_chemistry](http://en.wikipedia.org/wiki/Medicinal_chemistry))

Google

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



Pierre Joseph Pelletier & Joseph Bienaimé Caventou (isolamento)

(*Cinchona officinalis*)

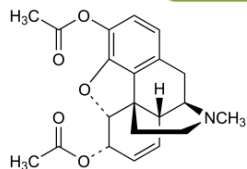
Começo da Indústria Farmacêutica

1820



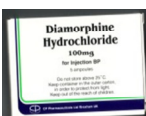
Félix Hoffman (Merck)

1874

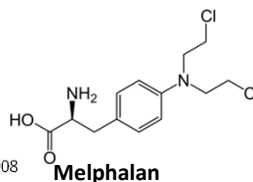


Diamorfina (heroína)

1899



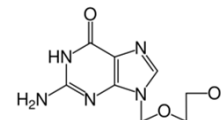
Paul Ehrlich & Sahachiro Hata Nobel de Medicina 1908



Melfalan

1910

1ª "magic bullet dru-"



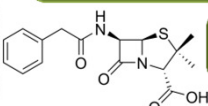
Aciclovir



1940's

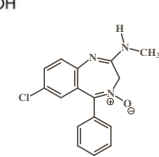


Alexander Fleming Nobel de Medicina 1945 (Florey and Chain)



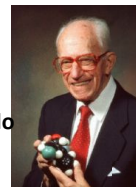
Penicilina G

1950's

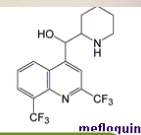


Clordiazepóxido

1960's



Gertrude B. Elion Nobel de Medicina 1988



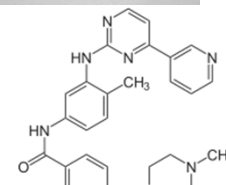
mefloquine

1970's

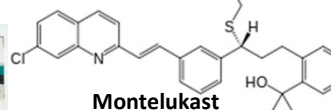
1980's

1990's

2000's



Imatinib



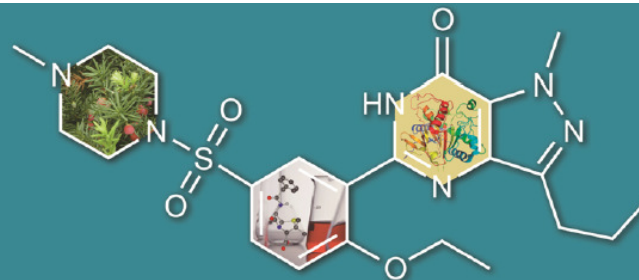
Montelukast



# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



## VII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

Carta de Goiânia

Química Farmacêutica Medicinal

120 h mínima

30h Prática

### Disciplinas Optativas

- Planejamento de fármacos
- QSAR
- modelagem molecular
- química combinatória
- latenciação de fármacos

-Classes terapêuticas diversas, selecionadas de acordo com o projeto pedagógico do Curso. Devem ser aprofundados os conhecimentos introduzidos na disciplina de INTRODUÇÃO À QUÍMICA MEDICINAL, com ênfase no estudo das relações entre a estrutura química e a atividade farmacológica e também nos mecanismos de ação molecular dos fármacos, quando houver.

### Conteúdo Programático Mínimo

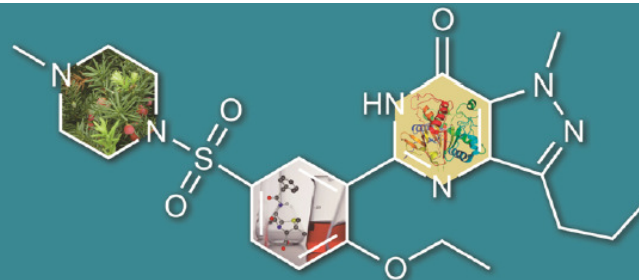
- definição e importância da química farmacêutica e química medicinal
- propriedades físico-químicas dos fármacos
- ligações fármaco-receptor (Teoria dos receptores)
- influência de grupamentos específicos na ação de fármacos
- estereoquímica e atividade farmacológica
- metabolismo de fármacos
- alvos moleculares de ação dos fármacos
- gênese de fármacos
- bioisosterismo
- hibridação molecular
- latenciação
- noções de QSAR
- noções de modelagem molecular



# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



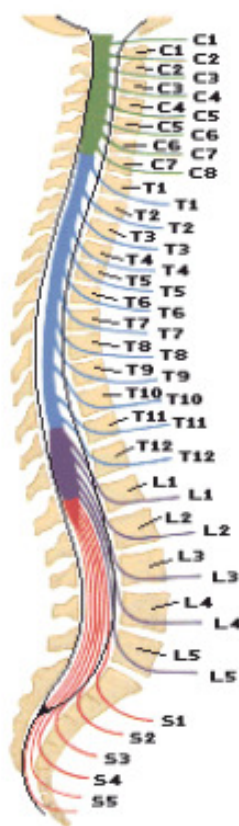
## Resolução CNE/CES 19/02/2002.

### Declaração de Tóquio (OMS)

1993. "A **atenção farmacêutica** é o compêndio das atitudes, dos comportamentos, dos compromissos, das inquietudes, dos valores éticos, das funções, dos conhecimentos, das responsabilidades e das destrezas do Farmacêutico na prestação da farmacoterapia, com o objetivo de alcançar resultados terapêuticos definidos na saúde e na qualidade de vida do paciente".



# Química Farmacêutica???



### Política Nacional de Medicamentos

Outubro de 1998. " reorientação da **assistência farmacêutica** , a promoção do uso racional de medicamentos e a organização das atividades de vigilância sanitária de medicamentos."



OPAS (2002)

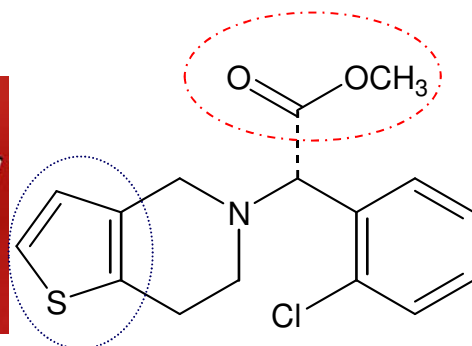
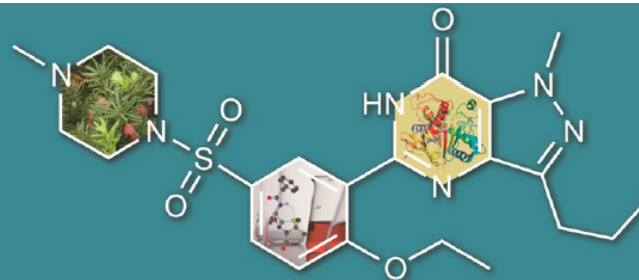
### Proposta de Consenso Brasileiro de Atenção Farmacêutica

"É um modelo de prática farmacêutica, desenvolvida no contexto da **assistência farmacêutica**. Compreende atitudes, valores éticos, comportamentos, habilidades, compromissos e co-responsabilidades na prevenção de doenças, promoção e recuperação da saúde, de forma integrada à equipe de saúde. **É a interação direta do farmacêutico com o usuário, visando uma farmacoterapia racional....**".

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

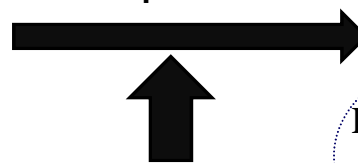
"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013

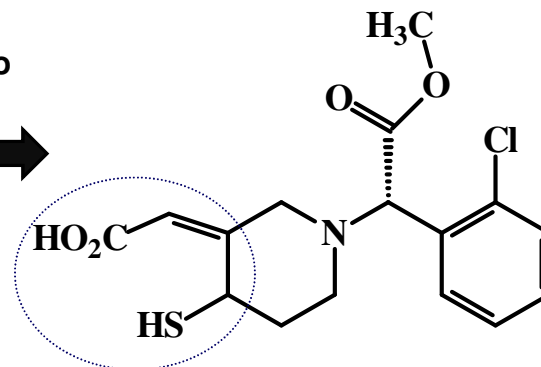


clopidogrel (antiplaquetário)  
tratamento da doença  
arterial coronariana

extenso metabolismo  
hepático

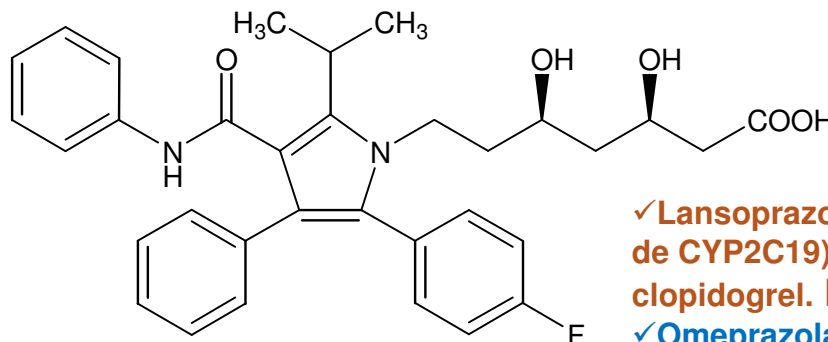


**CYP3A4  
CYP2C19  
CYP2C9  
CYP2B6**



metabólito ativo

**Perda da propriedades  
anti-plaquetárias**



atorvastatina  
antilipidêmico  
(inibidor da HMGCoA-redutase)

**substrato e  
inibidor da CYP 3A4**

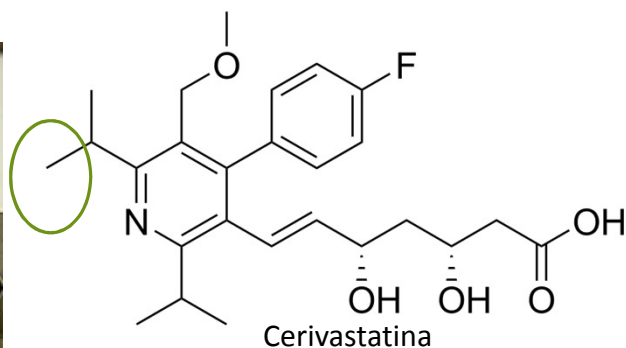
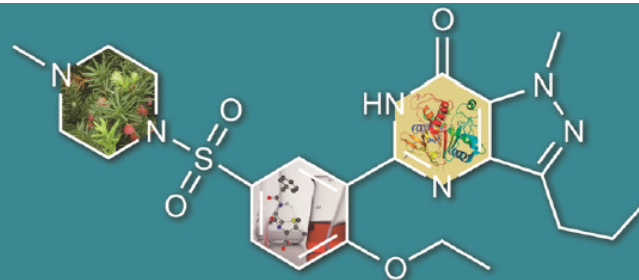
✓Lansoprazola (inibidor mais potente de CYP2C19) Não altera PK e PD do clopidogrel. Pq????

✓Omeprazola Altera PK e PD (↑agregação plaquetária) do clopidogrel. Pq????

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

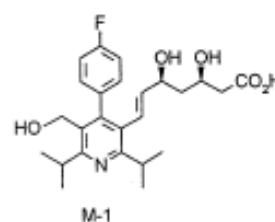
"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013

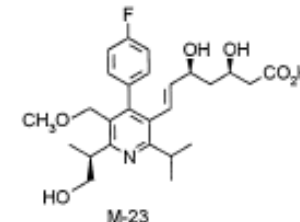


Cerivastatina  
(inibidor da HMGCoA-redutase)

Tratamento da hipercolesterolemia e prevenção de doenças cardiovasculares

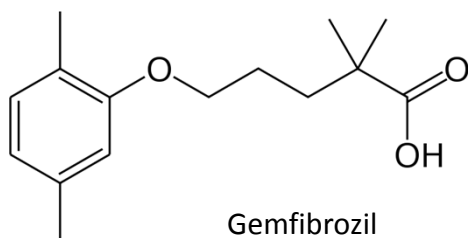


CYP3A4  
CYP2C8 (> 80%)



**Rabdomiólise**  
(quebra (lise) rápida de músculo esquelético (rabdômio) devido a lesão no tecido muscular)  
**Não há tratamento**

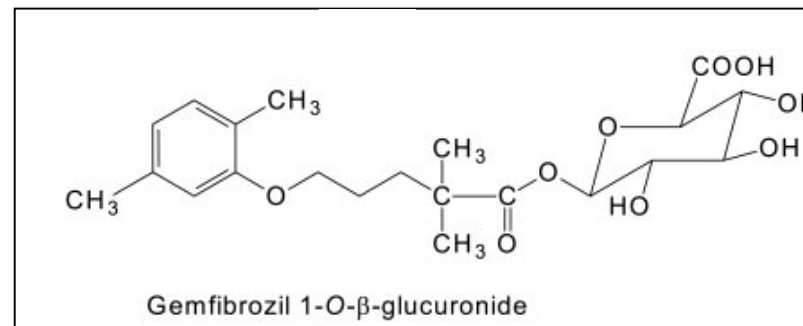
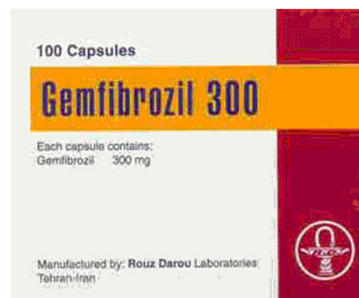
*"Medicamentos anticolesterol matam quatro pessoas em Espanha"*



Gemfibrozil  
(agonista PPAR $\alpha$ )

Tratamento da hiperlipidemia, hipertrigliceremia e prevenção de doenças cardiovasculares

**Proscrito**

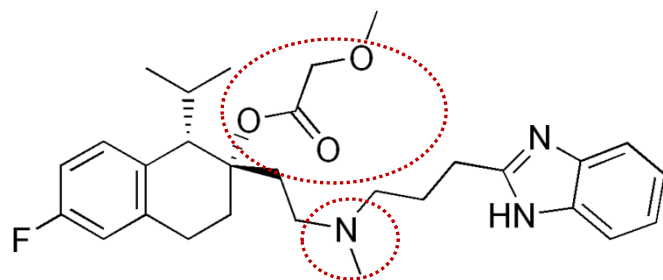
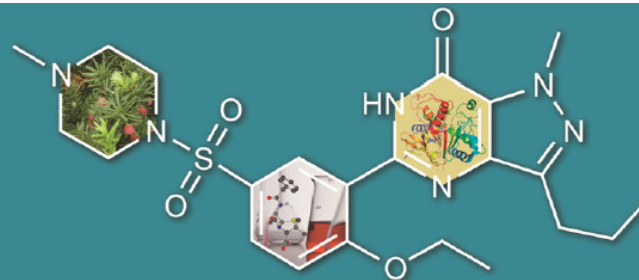


Inibidor da CYP2C8 (metabólito glicuronado)

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013

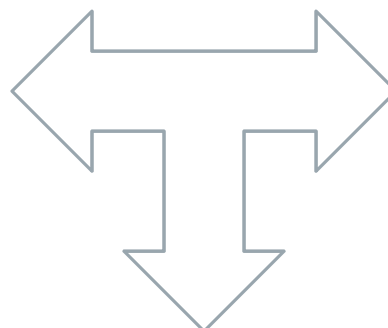


Mibefradil (Posicor, Roche)

Anti-hipertensivo

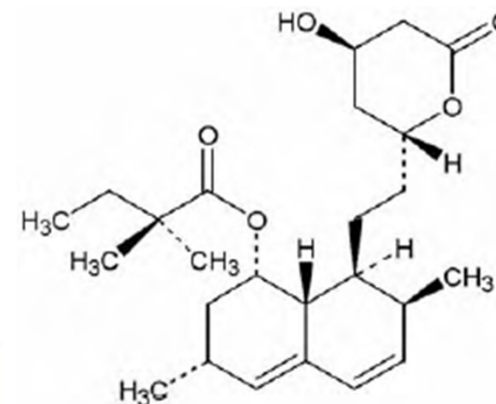
Proscrito em 1998

**Inibidor CYP3A4**



**Rabdomiólise**  
(quebra (lise) rápida de  
músculo esquelético  
(rabdômio) devido a lesão no  
tecido muscular)  
**Não há tratamento**

*O mecanismo exato pelo qual as estatinas podem causar a rabdomiólise não se encontra completamente elucidado. Diversas hipóteses são possíveis: as estatinas causam depleção de metabólitos intermediários da síntese do colesterol; induzem a apoptose celular e podem causar alterações nos canais de condutância ao cloro dentro dos miócitos*



**simvastatina**

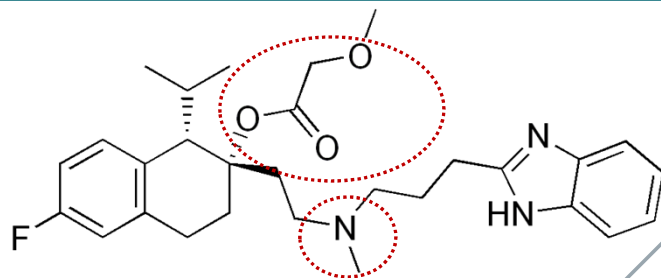
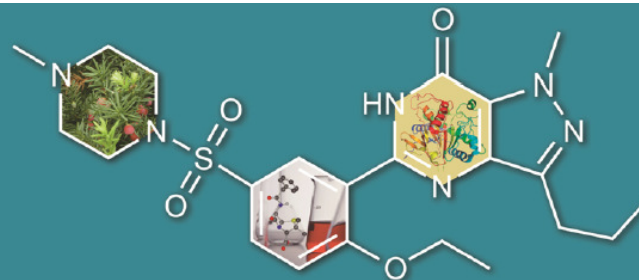
Br J Clin Pharmacol. 2003 Jul;56(1):120-4.

**metabolizado CYP3A4**

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



Mibefradil (Posicor, Roche)

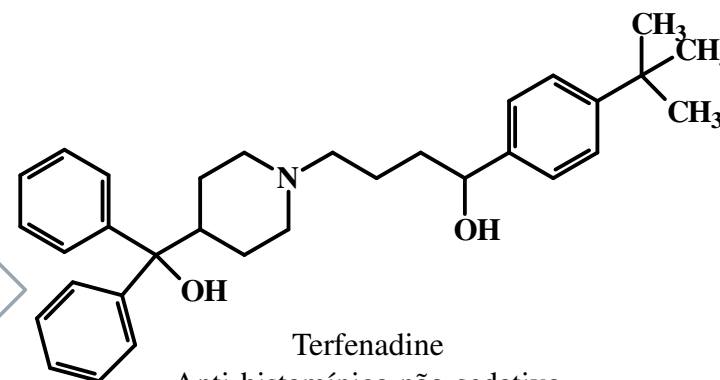
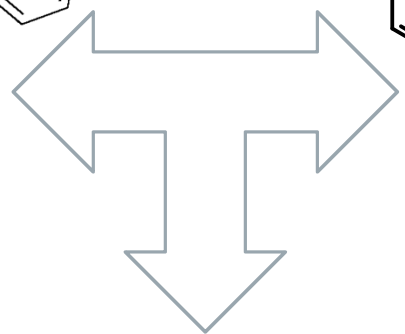
Proscrito em 1998

**Inibidor CYP3A4**

*calcium channel blocking agent that inhibits the influx of calcium ions across both the T (low-voltage) and L (high-voltage) calcium channels of cardiac and vascular smooth muscle, with a greater selectivity for T channels*



**Metabolism** ⇒ esterase-catalyzed hydrolysis of the ester side chain (producing an alcohol metabolite) and CYP3A4 oxidation



Terfenadine

Anti-histamínico não-sedativo  
Seldane®

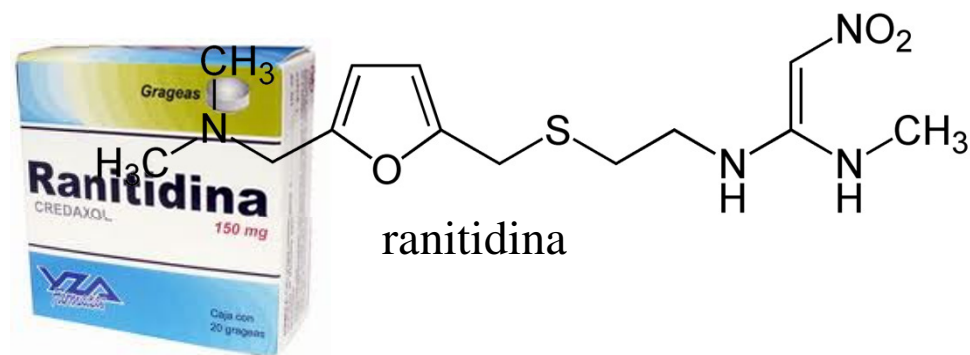
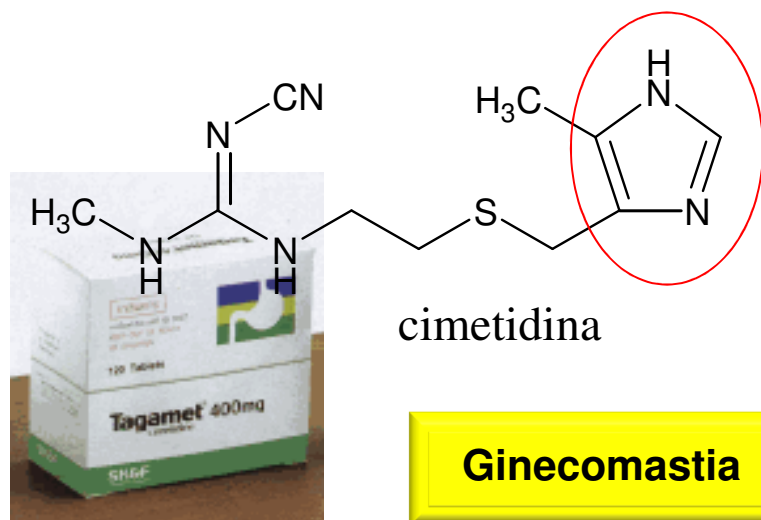
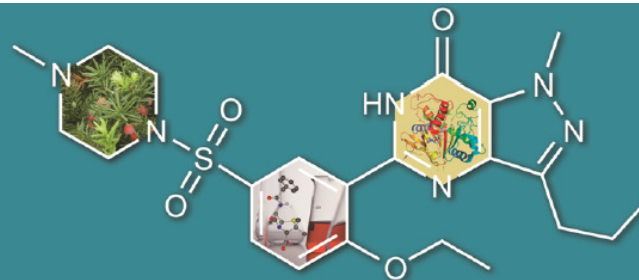
*Alvo Molecular secundário:  
canais de potássio (hERG)*

**Arritmia cardíaca &  
Fibrilação ventricular**  
⇒ morte

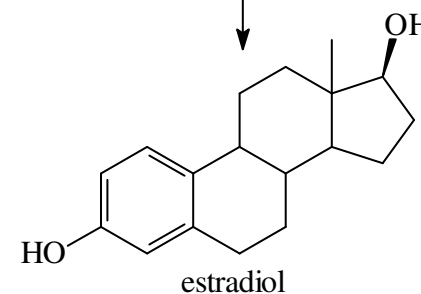
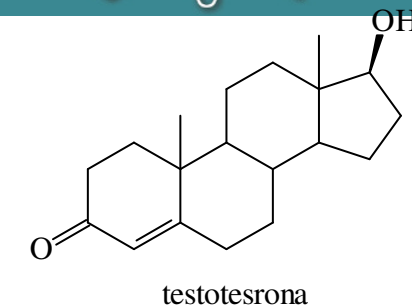
# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013

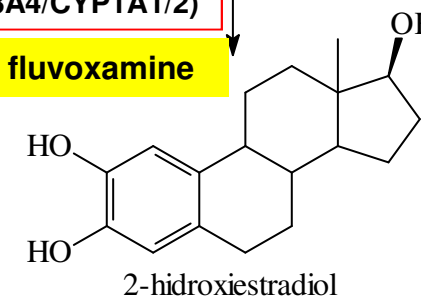


(-)



CYP3A4/CYP1A1/2)

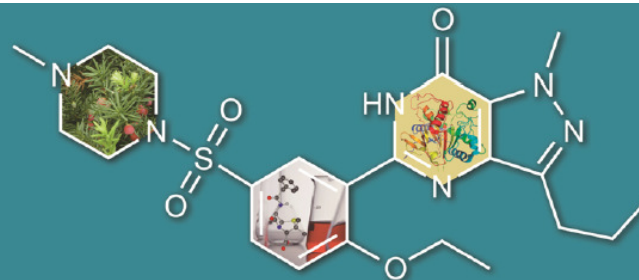
**Cetoconazol, fluvoxamine**



# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



Uso Racional  
dos  
Medicamentos

Vigilância  
Sanitária

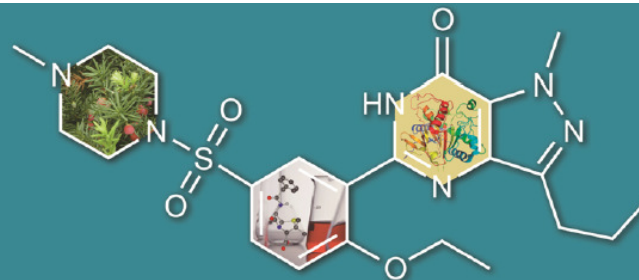
# Química Farmacêutica

Atenção  
Farmacêutica

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



University: [Home](#) | [A-Z Index](#) | [Staff](#) | [Students](#)

Website Courses

## Study at Liverpool

About us Study Research Business Working at Liverpool Departments & Services Alumni & Giving

Undergraduate Postgraduate International Online degrees Continuing Professional Development Continuing Education

You are here: [University home](#) > [Study](#) > [Undergraduate](#) > [Find a course](#) > [Medicinal Chemistry BSc \(Hons\)](#)

### Undergraduate

Courses  
Applying  
Fees and finance  
Life on campus  
For parents and supporters  
Schools and careers advisors  
Career prospects  
Go abroad  
Mature students  
Video gallery

## Medicinal Chemistry BSc (Hons)

UCAS code: F1B2

Programme length: 3 years

Chemistry at Liverpool is taught by such accomplished staff members, all involved in advanced research within the Chemistry Department.

[Read more](#)

course-masthead-chem  
SRIVAJEE GOVIND  
Chemistry MChem



### Useful information

Accommodation  
Student support  
Open days and visits  
City of Liverpool  
Publications  
Contact us

[Overview](#) [Entry requirements](#) [Module details](#) [Career prospects](#) [About us](#) [Fees/finance](#) [Related courses](#)

This programme is a good platform if you want to pursue careers within or outside Chemistry or Pharmacology, or if you wish to take further postgraduate training in, for example, education (PGCE) or in a specialised Masters programme before going on to a research career. You will get a solid grounding in all aspects of Chemistry combined with an introduction to Pharmacology.

The three years of this programme are similar to the BSc (Hons) programme (F100), but you will spend 75% of your time studying a range of topics in Chemistry and 25% of your time studying Pharmacology and Biomedical Sciences. In your first

#### Department Key Facts

Number of first year students  
121

Number of applications per year  
821

Register to find out more at our next Open Day

#### Chemistry

[Visit the academic department](#)

[Liverpool International College](#)

[International Foundation Year available](#)

[Contact](#)

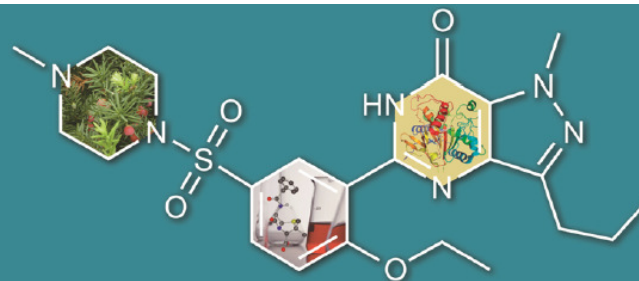




# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

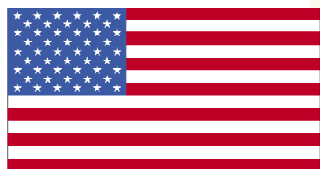
27 de fevereiro a 01 de março de 2013



**MichiganTech**  
Create the Future

[Prospective Students](#) [Current Students](#) [Alumni/Friends](#) [Parents](#) [Faculty/Staff](#)

[Michigan Technological University](#)



[Apply Now](#)

[Admissions](#) > [Majors, Minors, and More](#) > [Pharmaceutical Chemistry](#)

## ADMISSIONS | Pharmaceutical Chemistry

### PROGRAMS

- [Majors, Minors, and More](#)
- [Enterprise Program](#)
- [Undergraduate Research](#)
- [Co-ops and Internships](#)
- [Study Abroad and International Opportunities](#)
- [Student Resources](#)
- [Academic Advising](#)

### TUITION AND SCHOLARSHIPS

### VISITING CAMPUS

### OUTCOMES

### CAMPUS LIFE

### STEPS TO APPLY

### AFTER ACCEPTANCE

### QUICK LINKS

- [Future First Years](#)
- [Transfer Students](#)



Chemists are at the forefront of drug design, synthesis, testing, and development. The pharmaceutical chemistry program at Michigan Tech will prepare you for a variety of health and biomedical careers through hands-on research in drug design, biochemistry, and computational chemistry. Ready to dive right in? You'd be crazy not to.

### What You Need to Know About This Program

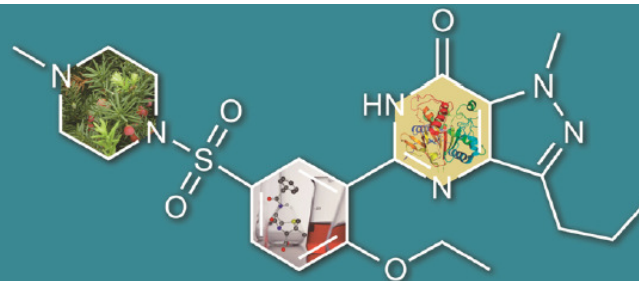
Our graduates have gone on to work in pharmaceutical and chemical manufacturing, forensic science, medical and law school, and graduate school. With a degree in pharmaceutical chemistry, you'll be ready to take on the ever-changing world of medicine.



# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



[Skip to content](#)

[LA TROBE HOME](#)

[ABOUT LA TROBE](#)

**[COURSES](#)**

[CAMPUSES](#)

[FACULTIES](#)

[RESEARCH](#)

[CONTACTS](#)

## COURSES AND DEGREES

You are here: [University home](#) > [Courses](#) > [Medicinal chemistry](#)

### COURSES AND DEGREES

▶ [A-Z study options](#)

## MEDICINAL CHEMISTRY

[Undergraduate](#)

[Short courses](#)



### WHY STUDY MEDICINAL CHEMISTRY?

Medicinal chemistry is the design, synthesis and development of pharmaceutical drugs. It includes the characterisation of drugs and drug-like molecules, computer-assisted drug design, drug analysis, molecular biology, pharmacology of drugs, and drug research and development.

Gain the knowledge and skills to work in science-based industries, research laboratories and biotechnology industries. Major in chemistry, biochemistry or microbiology and specialise in drug design.

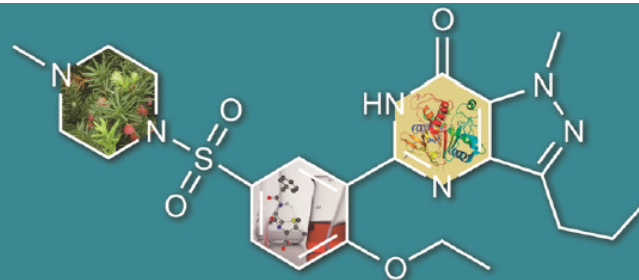
Students will soon access some of the best teaching and research facilities in the world with the construction of a new \$94 million [La Trobe Institute for Molecular Science](#) (LIMS) building. LIMS focuses on training researchers to turn molecular science, biotechnology and nanotechnology research into medical solutions.



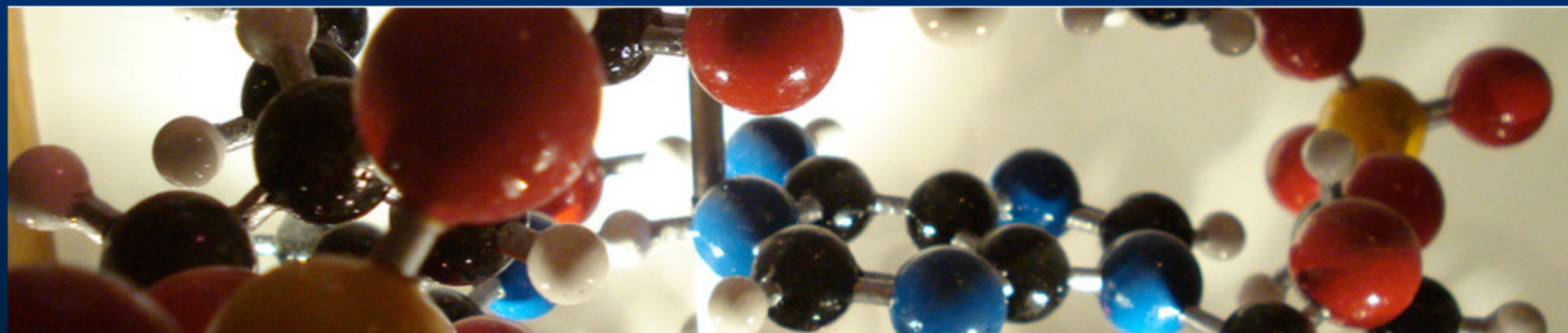
# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



PHARMACEUTICAL SCIENCES  
UNIVERSITY of CALIFORNIA • IRVINE

 Quick Full People

## GRADUATE PROGRAM

[Home](#)

[Pharmaceutical Sciences Faculty](#)

[Undergraduate Program](#)

[Graduate Programs](#)

[Diversity at UCI](#)

[Contact Us](#)

[Positions Available](#)

[Faculty Resources](#)

 Find us on  
Facebook

**Blue + Gold**

### ABOUT THE MEDICINAL CHEMISTRY AND PHARMACOLOGY (MCP) PROGRAM

The Department of Pharmaceutical Sciences offers a unique graduate program in Medicinal Chemistry and Pharmacology (MCP) that is both interdisciplinary in nature while at the same time offering an in-depth, individualized state-of-the-art practical and theoretical training in each student's specific field of interest.

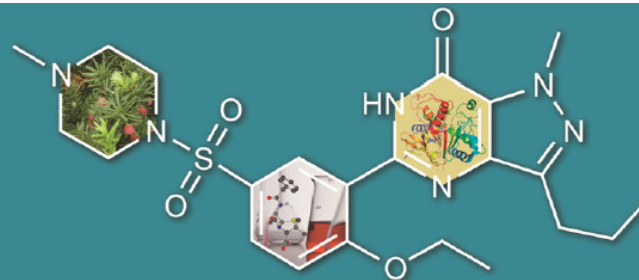
The Medicinal Chemistry and Pharmacology (MCP) program is an interdisciplinary gateway program leading to a PhD in one of four departments: Chemistry, Molecular Biology & Biochemistry, Pharmacology, or Pharmaceutical Sciences.



# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



www.farmaco.ufrj.br/posgraduacao/index.html

Galeria do Web Slice HP Games Gmail Importado do IE UD - Matérias, Jogos... Google

## Programa de Pós-Graduação Farmacologia e Química Medicinal

Mestrado  
& Doutorado

ICB

UFRJ

Terça-feira, 26 de Fevereiro de 2013

- Página Principal
- Sobre o Programa
- Seleção
- Regulamento
- Disciplinas
- Prêmio Sérgio Henrique Ferreira de Melhor Tese de Doutorado do PPGFQM
- Comissão Deliberativa
- Calendário de Reuniões
- Corpo Docente
- Credenciamento de Docentes
- Alunos
- Linhas de Pesquisa
- Formulários
- Eventos

### MESTRADO & DOUTORADO

Conceito 4 CAPES

#### SELEÇÃO

##### Ingresso 1º Semestre de 2013

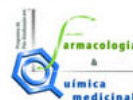
**Doutorado e Mestrado:**  
Credenciamento  
até 08/janeiro/2013

**Exames:**  
Doutorado: 28 a 30/01/2013  
Mestrado: 04 a 06/02/2013



[Saiba mais MESTRADO »](#)

[Saiba mais DOUTORADO »](#)



[Logotipos do PPGFQM](#)  
para download (arquivo  
800X600 .jpg)

#### Notícias do Programa

##### - Calendário 2012-1 / 2012-2

Pedido de inscrição *on line*:  
13 de fevereiro a 04 de março (2012-1)  
15 a 29 de julho (2012-2)

Concordância do Pedido de inscrição:  
05-07 de março (2012-1)  
30 de julho a 05 de agosto (2012-2)

Alteração de Inscrição:  
09-17 de março (2012-1)  
07-11 de agosto (2012-2)

Trancamento de Matrícula:  
até 22 de maio (2012-1)  
até 22 de outubro (2012-2)

[Disciplinas oferecidas neste semestre »](#)

#### EVENTOS

##### - XIX Escola de Verão em Química Farmacêutica e Medicinal

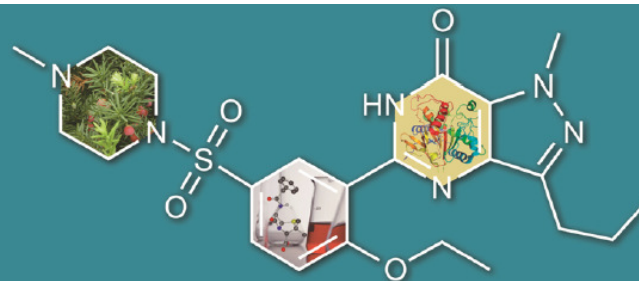
Inscrições de 01 de outubro a 30 de novembro de 2012  
Realização: 18 a 22 de março de 2013

[Saiba mais »](#)

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



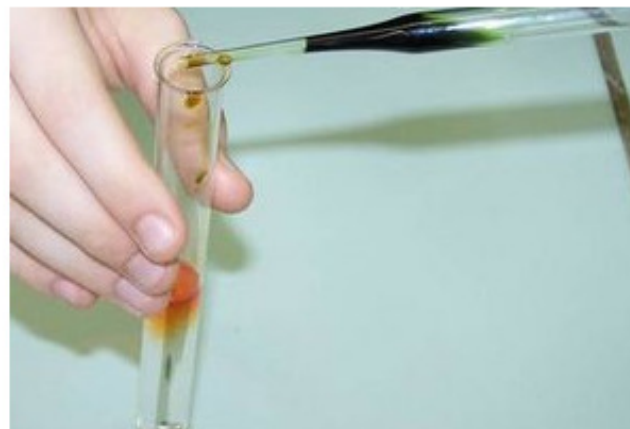
eHow » Careers » Science Careers » Chemist Job Description » Pharmaceutical Chemist Job Description

## Pharmaceutical Chemist Job Description

By KJ Henderson, eHow Contributor



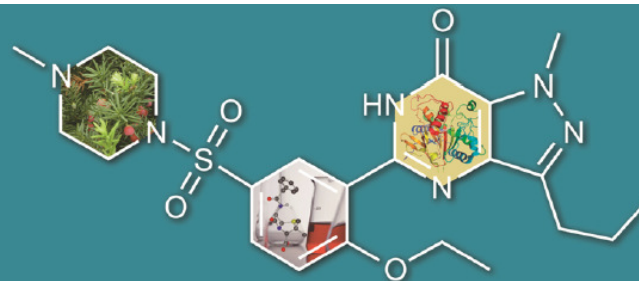
*A pharmaceutical chemist is employed by a pharmaceutical, cosmetic, food, beverage or fragrance manufacturer. The job requires the chemist to assess the chemical and physical properties of a variety of natural and synthetic materials in an effort to investigate, understand and apply them to consumer and medicinal products.*



# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



February 26, 2013



Education Portal

DEGREES ↓

SCHOOLS



RSS Glossary of Career Education Programs / Medical and Health Professions / Pharmaceutical  
Chemist: Education...

## Pharmaceutical Chemist: Education Requirements and Career Info

Pharmaceutical chemists design, develop, analyze and evaluate new and better drugs for the healthcare industry. These positions require at least a master's degree in a scientific field, with many professionals holding

### Career Information

Pharmaceutical chemists design and synthesize new drugs for the pharmaceutical industry, as well as evaluate drugs already on the market. There are two primary types of pharmaceutical chemists.

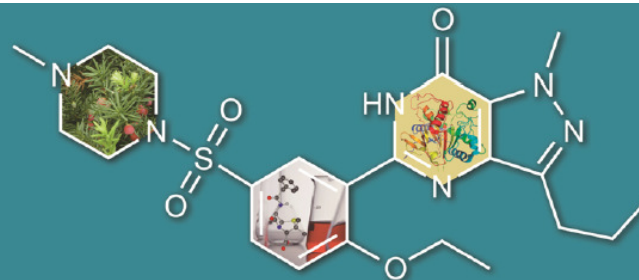
Synthetic pharmaceutical chemists, also known as medicinal chemists, devote their work to the creation of new drugs. They work to create products that provide the greatest possible benefits with the fewest negative side effects, while simultaneously keeping the production process cost effective.

Analytical pharmaceutical chemists, develop and apply stringent methods of chemical analysis to the product before it goes on the market, ensuring that the drug is pure and that the molecular elements of its structure are easy to determine for toxicological and pharmacological purposes.

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



Ciências Exatas

Ciências Biológicas e da Saúde

Ciências Humanas e Sociais

Ciências Farmacêuticas

Biofarmácia, Farmacotécnica I e II, Biotecnologia Farmacêutica, Farmacobotânica, Farmacognosia I e II, Bioquímica Clínica F, Hematologia F, Química de Alimentos, Metabolismo Integrado, Tecnologia Industrial Farmacêutica, Química Farmacêutica e Medicinal, Controle de Qualidade Biológico e Microbiológico, Farmacoepidemiologia, Análise de Alimentos, Diagnóstico Clínico Laboratorial, Deontologia e Legislação Farmacêutica, Toxicologia Geral, Farmacotécnica Hospitalar, Farmácia Hospitalar, Análises Farmacêuticas, Bromatologia em Saúde, Microbiologia e Imunologia Clínica F, Parasitologia e Micologia Clínica F.

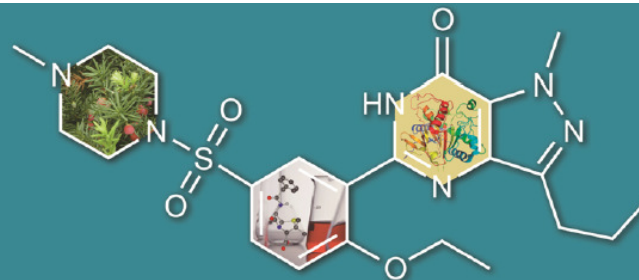
**3690 horas distribuídas pelos 10 períodos letivos.**

(225 h) em disciplinas optativas de escolha condicionadas  
(75 h) em disciplinas de livre escolha

# XII Encontro Nacional de Professores de Química Farmacêutica

"A Química Farmacêutica Medicinal no Brasil: Novas Perspectivas no Ensino e Pesquisa"

27 de fevereiro a 01 de março de 2013



“Sob a direção de um forte *general*, não haverá jamais soldados fracos” (Socrates)