



Workshop em Celebração aos “60 anos do Prof. Glaucius Oliva”
“30 anos de Cristalografia de Proteínas” no IFSC/USP



GLAUCIUS FOI O GRANDE PIONEIRO DA BIOLOGIA ESTRUTURAL NO BRASIL

- **Engenheiro Eletrônico pela USP (1981)**
- **Mestrado em Física na USP-SC (Cristalografia – Eduardo Castellano) (1983)**
- **Doutorado em Cristalografia de Proteínas na University of London (Tom Blundell) (1988)**
- **Membro da ABC e TWAS; Dezenas de prêmios e honrarias**
- **Mais de 160 trabalhos; formou 25 doutores e 15 mestres**
- **Diretor do Instituto de Física de São Carlos**
- **Presidente do CNPq (2011-2015)**
- **Coordenador do Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos, um dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (CIPID) do FAPESP**

GLAUCIUS FOI O GRANDE PIONEIRO NA BIOLOGIA ESTRUTURAL NO BRASIL

➤ **Cristalografia de raios-X;**



➤ **Ressonância magnética nuclear**



➤ **Crio microscopia eletrônica**



Marcos Históricos da Biologia Estrutural no Brasil

- Até 1990: principalmente técnicas de espectroscopia de fluorescência, espalhamento em solução, SAXS, etc.
- UFRJ/Bioquímica Médica: S. Verjovski-Almeida, Jerson Lima da Silva, Sérgio T. Ferreira
- USP/São Carlos (1988-) – Cristalografia de Proteínas, Ivone Mascarenhas, Glaucius Oliva e Richard Garratt
- 1991 – Primeira proteína cristalizada e com estrutura determinada no Brasil (glucosamina-6-fosfato desaminase de *E. coli*).



[Texto Anterior](#) | [Próximo Texto](#) | [Índice](#)

Brasil manda experimento ao espaço

RICARDO BONALUME NETO
ESPECIAL PARA A FOLHA

O ônibus espacial americano Columbia deverá ser lançado hoje às 16h (horário de Brasília) do Centro Espacial Kennedy, na Flórida (EUA). E pela primeira vez na história dessas viagens espaciais há um experimento brasileiro a bordo.

O experimento constitui no crescimento, em ambiente espacial, de cristais de duas proteínas.

Ele foi projetado pela equipe de Glaucius Oliva, do Instituto de Física de São Carlos da USP. As proteínas são originárias da semente da jaca e do parasita causador da doença de Chagas.

O vôo será uma longa missão de 16 dias. O ambiente espacial é caracterizado pelo que a Nasa chama de "microgravidade". Esse ambiente favorece o crescimento de cristais de melhor qualidade, o que facilita a identificação de sua estrutura molecular.



**GLAUCIUS FOI O
GRANDE
PIONEIRO DA
BIOLOGIA
ESTRUTURAL
NO BRASIL**

Seventeenth Congress and General Assembly of the IUCr Seattle, Washington, USA

8 August - 17 August 1996



Phathana Phavanantha, Glaucius Oliva, Teresa Duarte, Mark Nieuwenhuyzen, Christer Aakeroy, Frazo Carlos, Nina Smirnova, Irina Todd, Linda Swofford-Ten Eyck, Lynn Ten Eyck. 

CLC

Marcos Históricos da Biologia Estrutural no Brasil



- 1995 – Grupo de cristalografia no LNLS (Igor Polikarpov)
- 1997 – Linha de luz de Cristalografia de Proteínas é inaugurada no LNLS
- 1998 – Entra em funcionamento o Centro Nacional de Ressonância Magnética Jiri Jonas (CNRMN-UFRJ) coordenado por Jerson Silva – Magnetos 600 e 400 Mhz
- 1999 – CEPID – Centro de Biologia Molecular e Estrutural (CBME) coordenado por Glaucius Oliva.
- 2001 – Primeira proteína com estrutura determinada por RMN no Brasil (Psd1 – defensina de plantas).

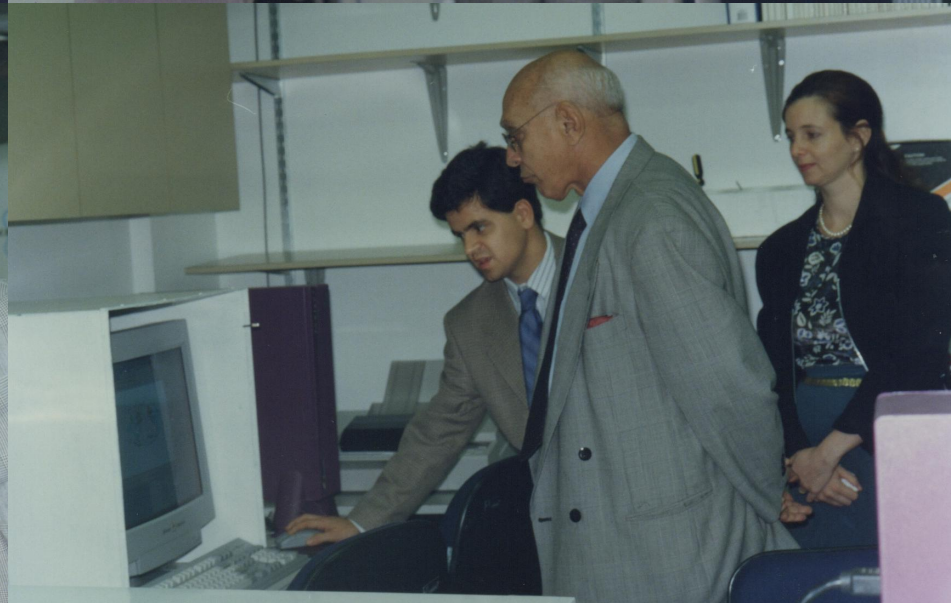
Dois espectrômetros, 400 e 600 MHz, foram adquiridos e instalados no final de 1997

**CENTRO NACIONAL DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA
NUCLEAR (CNRMN /**

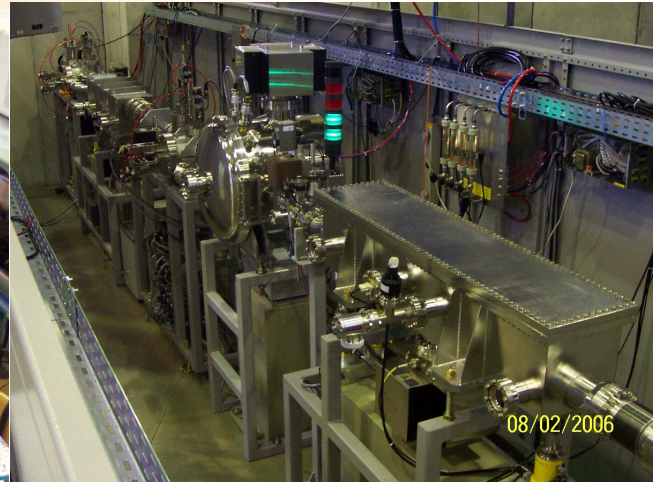
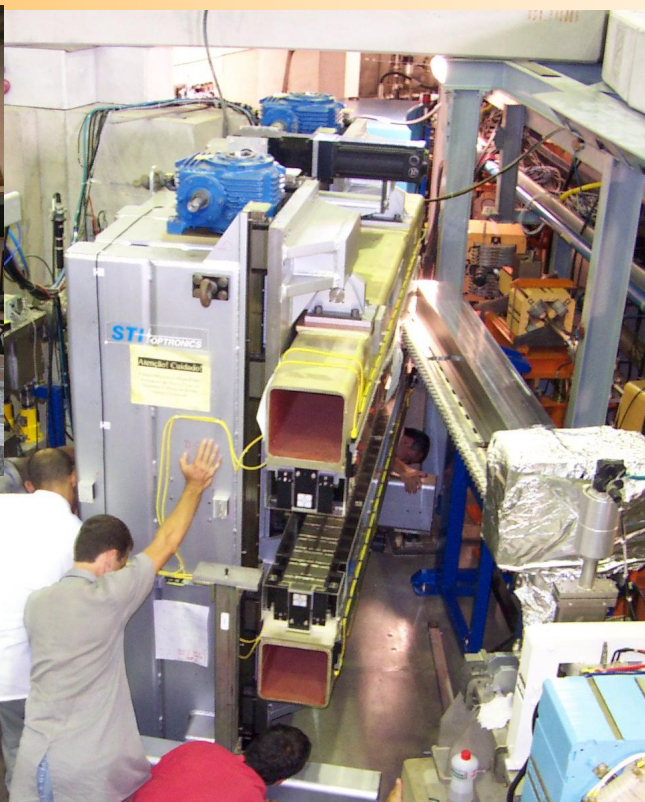
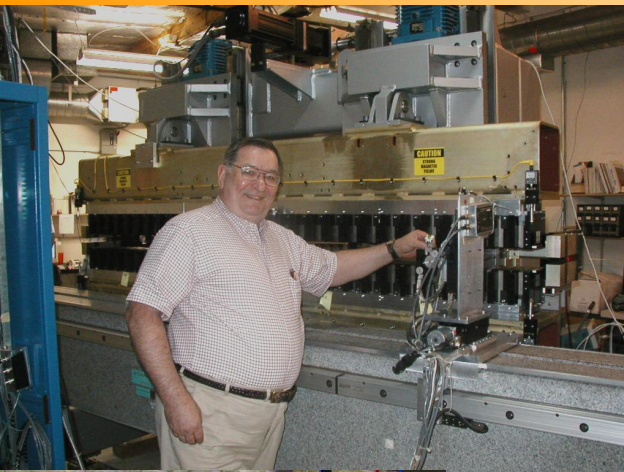
UFRJ) [HTTP://CNRMN.BIOQMED.UFRJ.BR](http://CNRMN.BIOQMED.UFRJ.BR)



Inauguração em Março 1998



Linha de Luz Dedicada a Técnica de MAD no LNLS



Imagens levam a remédios melhores

Retrato de proteína obtido pela UFRJ abre caminho para produção de drogas menos tóxicas

Ana Lucia Azevedo

• Uma forma mais eficiente de produzir remédios e vacinas a partir do conhecimento do genoma acaba de dar seu primeiro fruto num laboratório do Rio. Pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro obtiveram, pela primeira vez no Brasil, um retrato tridimensional de uma proteína com importância terapêutica por meio da técnica de ressonância magnética nuclear (RMN).

A técnica de nome complicado está na alça do estudo da proteômica, nova área da ciência que promete levar à criação de drogas mais eficientes e menos tóxicas do que as atuais.

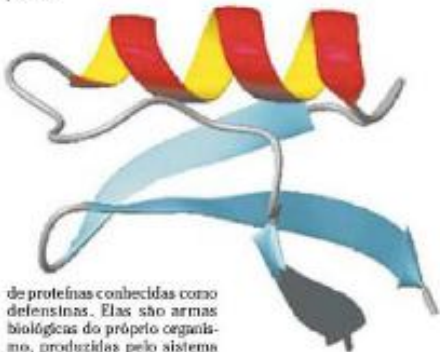
Proteína ajudaria a tratar pessoas com Aids e câncer

O trabalho que revelou a primeira estrutura atômica completa de uma proteína, por RMN, no Brasil foi realizado pelos cientistas Fábio Almeida, Ana Paula Valente e Marcus Almeida, do Centro Nacional de Ressonância Magnética Nuclear de Macromoléculas da UFRJ (CNRMN), o primeiro da América do Sul a desenvolver esse tipo de trabalho. A proteína é conhecida apenas por uma sigla, Pcd1, mas tem potencial para se transformar num antimicrobiano muito mais potente do que os em uso hoje.

Ela ataca e destrói fungos que afetam pacientes com câncer e Aids, cujo sistema imunológico está enfraquecido. Ela pode ter também aplicação na agricultura, contra fungos do gênero *Fusarium*, conhecidas pragas agrícolas. A Pcd1 foi descoberta em ervilhas pela pesquisadora Eleonora Kartenbach, do Departamento de Bioquímica Médica da UFRJ.

O retrato tridimensional é considerado um feito científico porque no mundo das proteínas, forma é tudo. Muitas proteínas compartilham a mesma fórmula química, o que muda é a disposição de seus átomos e a sua carga elétrica. O jeito, o

DIAS imagens da Pcd1: acima, a distribuição de átomos; abaixo, o esqueleto da proteína



de proteínas conhecidas como defensinas. Elas são armas biológicas do próprio organismo, produzidas pelo sistema de defesa para atacar microrganismos causadores de doenças. No caso da Pcd1, o inimigo é um fungo.

— A análise da imagem da proteína nos mostra onde ela se liga ao fungo para destruí-lo. Esse tipo de informação abre caminho para chegar a um medicamento fusicida —

cos e mais eficazes. Essa estratégia já é pesquisada contra a Aids e o câncer, por exemplo — diz Lima Silva.

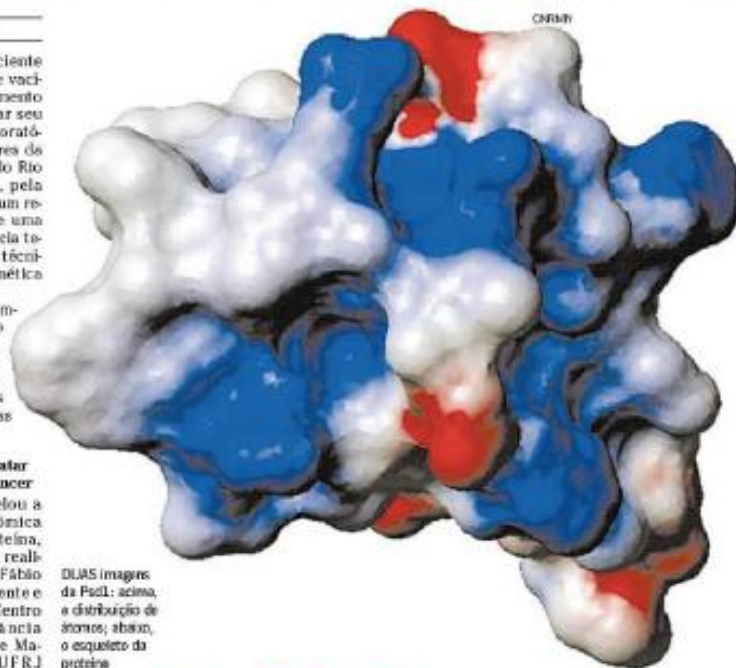
Em estudo, novas armas contra o câncer

No CNRNM estão em curso

O RETRATO do veneno de vespa

forma mutante é completamente diferente da outra. A partir do estudo de cada uma delas poderemos chegar a drogas específicas para variados tipos de câncer — diz Lima Silva.

O grupo estuda ainda uma proteína do veneno de vespas.



Trabalho para detetive genético

• Os retratos das proteínas são instrumento para detetives genéticos. O sequenciamento do código genético humano indicou que temos pouco mais de 30 mil genes, a ciência, porém, está longe de conhecer a função de boa parte deles. Cerca de 40% dos genes e as proteínas que eles mandam o organismo fazer são um mistério. É aí que entram os retratos. Uma proteína desconhecida pode ter sua função revelada graças à análise de sua estrutura.

Por conta disso, o grupo do Centro Nacional de Ressonância Magnética Nuclear de Macromoléculas da UFRJ colabora com a recém-criada Rede de Proteoma do Estado do Rio de Janeiro.

— Podemos estudar as correlações entre as proteínas para compreender seu papel — observa o coordenador da rede, Paulo Bisch.

Os métodos de estudo

• Há duas formas de analisar a estrutura de uma proteína. Uma delas é por meio de uma técnica chamada cristalografia. A outra é através da ressonância magnética nuclear (RMN). Os métodos são complementares.

Na cristalografia, os pesquisadores fazem cristais da proteína que desejam estudar e os analisam por meio de raios X. O Brasil tem pesquisas importantes nessa área, realizadas com o equipamento do Laboratório Nacional de Luz

Marcos Históricos da Biologia Estrutural no Brasil



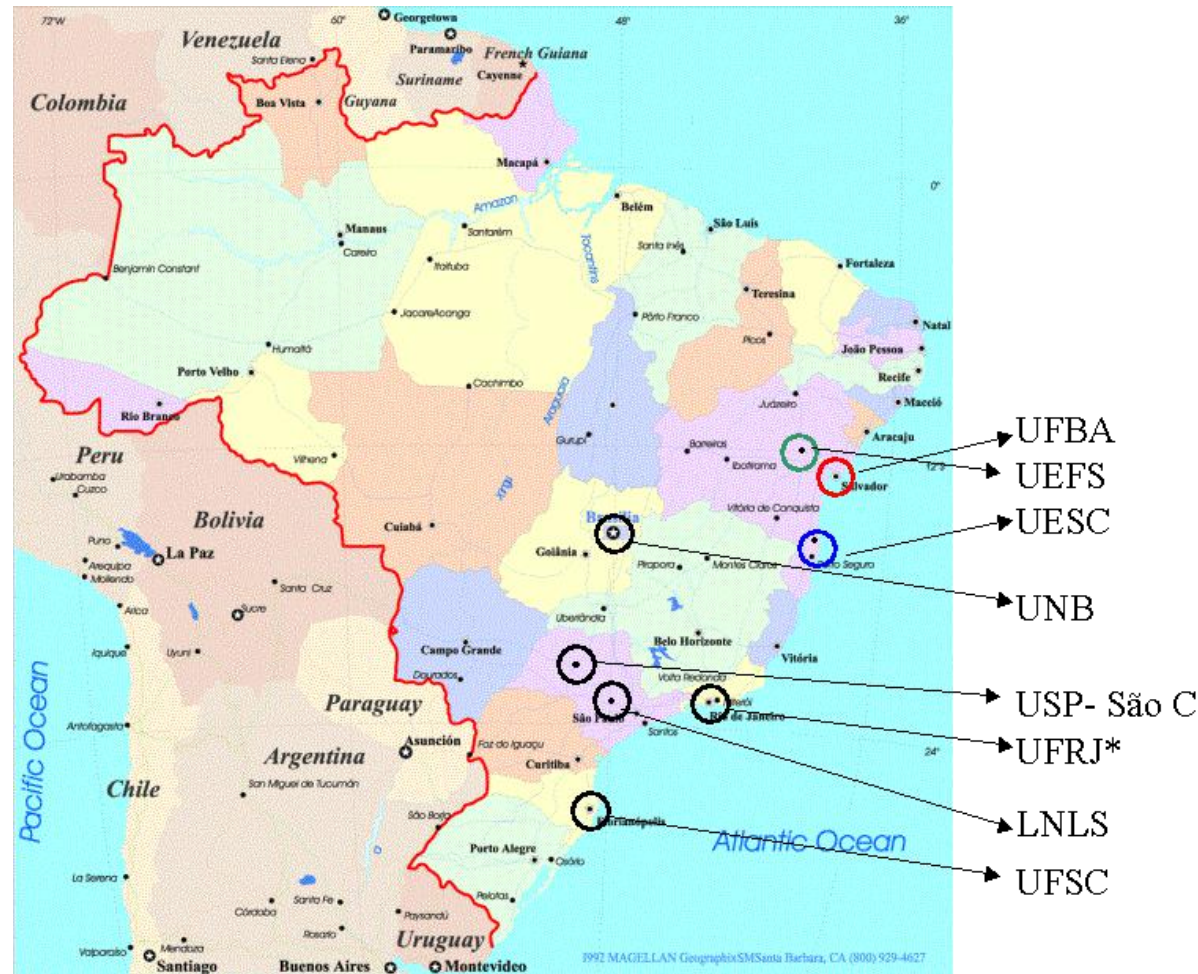
- 2000-2019- Centenas de Estudos Estruturais – CBME, CNRMN/CENABIO, LNLS/CNPEN,
- 2003-2008- Instituto Milênio de Biologia Estrutural em Biomedicina e Biotecnologia (Jerson Silva e Glaucius Oliva)
- 2007- Instalação do Magneto RMN de 800Mhz no CNRMN
- 2007- LNLS (linha monocromática + nova linha MAD)
- 2008- INCTs em Biologia Estrutural no Rio (INBEB) e em São Carlos

Marcos Históricos da Biologia Estrutural no Brasil

Instituto Milênio de Biologia Estrutural em
Biomedicina e Biotecnologia (IMBEBB) – 2005-2008

O Instituto do Milênio de Biotecnologia e Biologia Estrutural (IMBEBB) reunia 23 sub grupos de pesquisa de 12 Universidades e Institutos de Pesquisa distribuídos por quatro regiões do país (Sul, Sudeste, Centro Oeste e Nordeste).

Coordenado por Jerson Silva e Glaucius Oliva





Em 2002 o CNRMN foi homenageado pelo
Nacional de Ressonância Magnética Nuclear
Jiri Jonas e Glaucius Oliva Proferiu Palestra
de Abertura

Marcos Históricos da Biologia Estrutural no Brasil



- 2014- Magnetos de RMN 700 MHz (estado sólido) e 500 MHz
- 2015- Criação do Centro Nacional de Biologia Estrutural e Bioimagem (CENABIO / UFRJ)
- 2017- Instalação e inauguração do RMN 900 MHz
- 2018- CENPEN - Crio-Microscopia Eletrônica
- 2019-2020- Conclusão do SIRIUS (CNPEN)



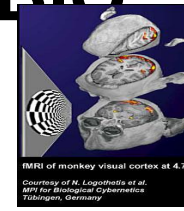
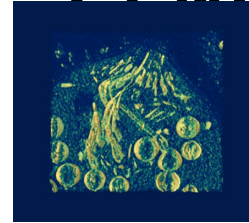
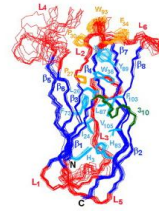
Centro
Nacional de
Ressonância
Magnética
Nuclear
Jiri Jonas



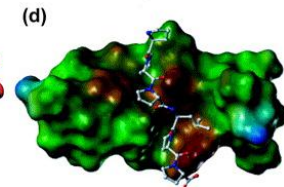
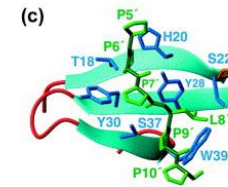
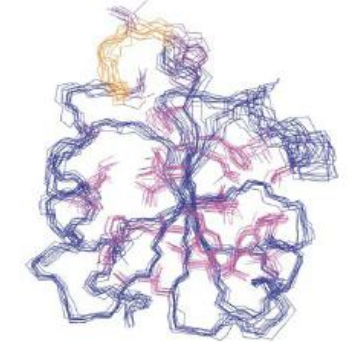
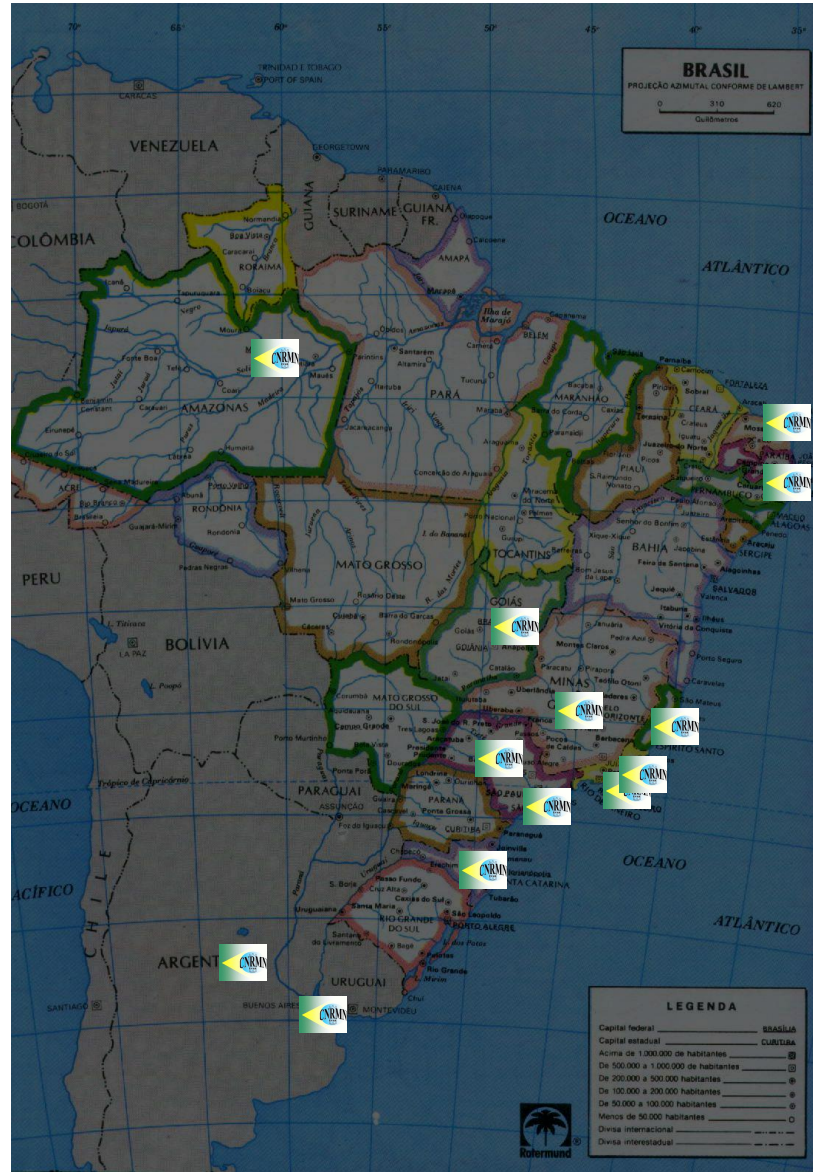
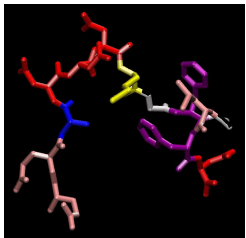
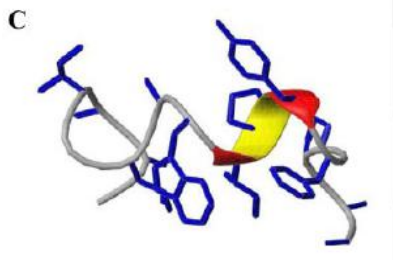
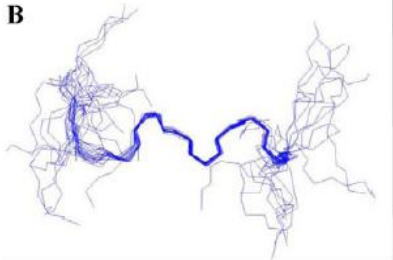
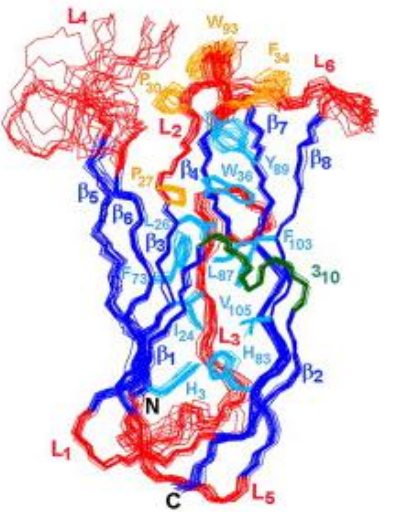
Fundação Universitária
José Bonifácio

FUNDACÃO EDUCACIONAL
COELHO CARNEIRO

National Institute of Science and Technology for Structure Biology and Bioimaging – INBEB / CENABIO



CNRMN – A National Facility (More than 400 Users)



Cooperation with a Nobel chemistry laureate / Glaucius Oliva's idea as the President of



**KURT WÜTHRICH AT THE INBEB'S LABORATORY OF NUCLEAR
MAGNETIC RESONANCE. CREDIT: CECILIA ACIOLI / "O GLOBO"
NEWSPAPER.**



PK, Brazil
Foz do Iguaçu
2015



MUITO OBRIGADO, GLAUCIUS!
FELIZ ANIVERSÁRIO! 🍷🍷🍷



“Se um pouco de sonho é perigoso, não é menos sonho que há de curá-lo, e sim mais sonho, todo o sonho” “Em busca do Tempo Perdidos” (1922) *Marcel Proust*