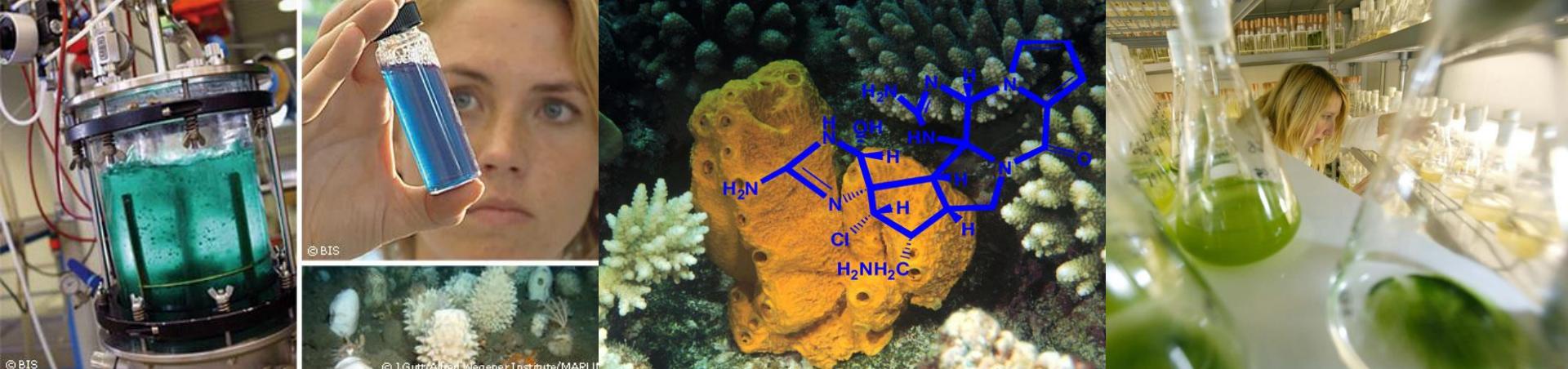


# BIOTECNOLOGIA MARINHA

**Valéria Laneuville Teixeira**  
*Professora Titular do*  
*Departamento de Biologia Marinha*  
*Instituto de Biologia*  
*Universidade Federal Fluminense*  
*Coordenadora de Ciências Biológicas – FAPERJ*  
*Membro do Comitê da CAPES – Biodiversidade*  
*Bolsista de Produtividade CNPq – Botânica Aplicada*





## BIOTECNOLOGIA MARINHA (uso dos organismos marinhos pelo homem)

1. Genômica, proteômica e metabolômica em Biotecnologia Marinha
2. Genômica em aquicultura
3. Microbiologia marinha (ex: biorremediação)
4. Biologia molecular e Biotecnologia de organismos marinhos (ex: cultura de células de invertebrados)
5. Biotecnologia das algas (ex: biodiesel)
6. Anti-incrustantes e anticorrosivos
7. Toxinas marinhas
8. Biotecnologia Marinha e o meio ambiente

# Biotecnologia Marinha é...



## 1. Busca de moléculas

ex: Apenas quatro PNM em fase de ensaios clínicos apresentam um valor de mercado superior a um bilhão de dólares.

## 2. Desenvolvimento de tecnologias biológicas para identificar pontos de estresse ecológico no ambiente

ex: sondas moleculares de floração de algas nocivas estão permitindo prever os riscos potenciais para a saúde.

## 3. Desenvolvimento de tecnologias moleculares para identificar populações e doenças emergentes, para proteger a pesca e outros recursos biológicos

ex: mapeamento de DNA de peixes está contribuindo para a gestão da pesca.

## 4. Desenvolvimento de tecnologias moleculares para ensaios de diagnóstico rápido que garantem a segurança dos recursos alimentícios vindos de atividades de aquicultura, maricultura, etc.

ex: Aplicação de reações em cadeia da polimerase (PCR), por exemplo, permitem identificar, em um único ensaio e simultaneamente, vários micróbios patogênicos em tecidos de ostras, incluindo *Vibrio* e *Salmonella*.

# O que é a Biotecnologia Marinha?

**É uma área da Biotecnologia Consiste na aplicação do conhecimento das Ciências Biológicas em processos Industriais que visam o melhoramento de produtos para benefício do Homem. No caso da Biotecnologia marinha os recursos naturais explorados têm origem no mar.**

## Porque é que é importante?

**Os oceanos contêm uma enorme fonte de diversidade biológica, genética e química.**

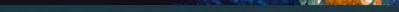
**Mais de 300 000 espécies de plantas e animais de origem marinha foram já descritas.**

**Uma pequena percentagem destas já resultou na caracterização de mais 12000 compostos químicos novos.**

**Um enorme potencial econômico.**

**Descoberta de novos produtos de origem Marinha com aplicações farmacêuticas (novos antibióticos, substâncias anti-inflamatórias, anti-tumorais), cosmética, agricultura, enzimas industriais (indústria do papel)-suplementos nutritivos biomateriais para implantes -reagentes para investigação molecular. É uma indústria que move milhares de milhões de dólares**

# Centros de pesquisa em Biotecnologia Marinha



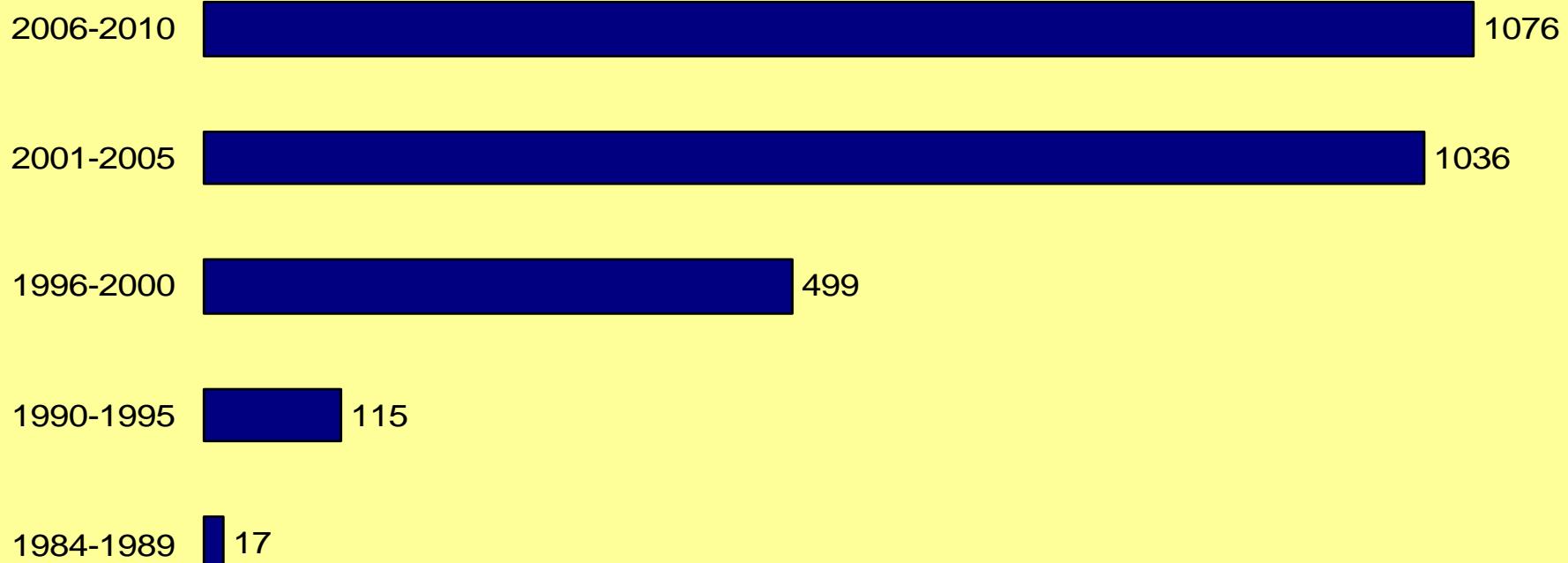
- 1. Centro de Biotecnologia Marinha e Biomedicina (CMBB – EUA)**
- 2. Biotecnologias Geomarinhas – (GMB -India)**
- 3. Centro de Biotecnologia Marinha Aplicada (CAMBIO -Irlanda) .**
- 4. Centro de Excelência em Pesquisa Biomédica e Biotecnologia Marinha (EUA)**
- 5. Centro de Pesquisa em Biotecnologia Marinha (CRBM Canadá)**
- 6. Centro de Excelência para Biotecnologia Marinha (CEMB-Tailândia)**



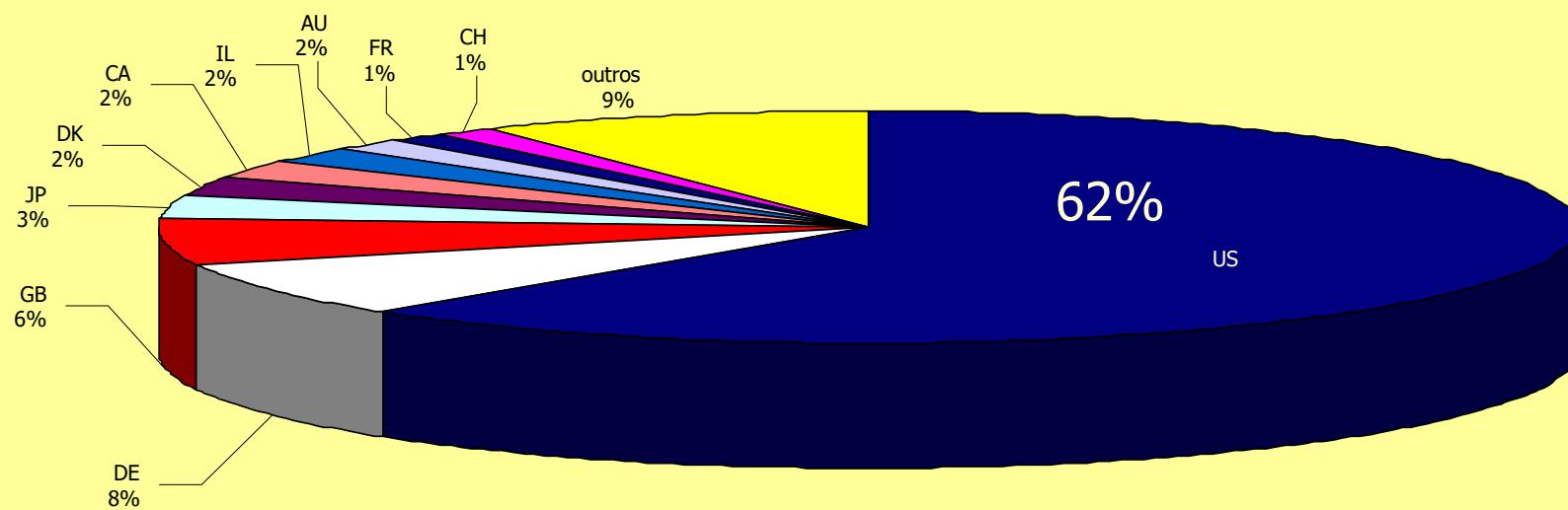
**a) Instituições de pesquisa** (Florida Atlantic University, Harbor Branch Oceanographic Institution, Smithsonian Marine Station at Fort Pierce, Nova Southeastern University e Florida International University)

**a) Empresas privadas** (Acera Biosciences, Inc., Akerman Senterfitt, Altor Biosciences, Avalon research Group, Inc., Azopharma Pharmaceutical Services, Bioheart, Inc., Bluefin Robotics Corporation, Boca Raton Chamber of Commerce, The Broward Alliance, Custom Biologicals, Inc., Duadic Interntional, Inc., EdgeTechnology, Enterprise Development Corp of South Florida, Enterprise Florida, Goodwin Biotech, Inc., Inflexion Partners, Nabi Biopharmaceuticals, Inc., Palm Beach County Business Development Board, Pfizer, Inc., Saliwanchik Lloyd & Saliwanchik, St. Lucie Development Council, Stonehenge Capital Corporation, Tequesta Marine Biosciences, Tyco International e Viragen, Inc.)

**a) Agências de fomento** (Enterprise Development Corporation of South Florida e Business Development Board of Palm Beach County)

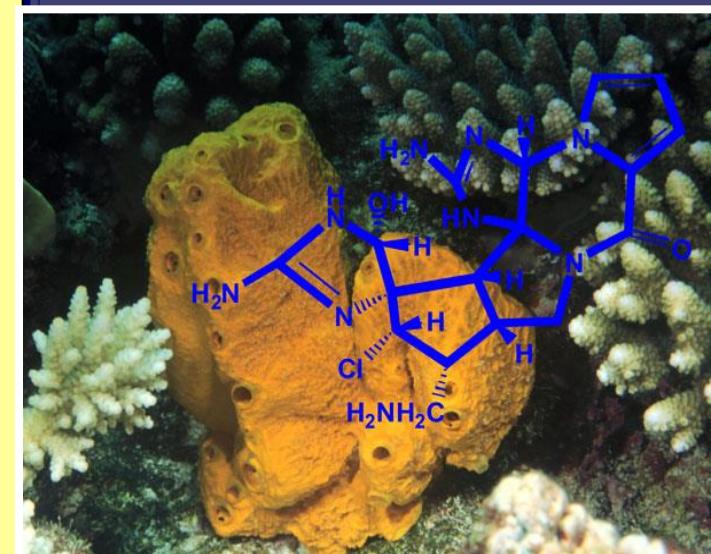


## Patentes em Biotecnologia Marinha no mundo



Organização/Instituição	Nº de patentes
THE PROCTER & GAMBLE COMPANY	529
SMITHKLINE BEECHAM CORPORATION	182
THE LUBRIZOL CORPORATION	154
THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA	108
ABBOTT LABORATORIES	99
BOARD OF REGENTS, THE UNIVERSITY OF TEXAS SYSTEM	90
E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY	84
3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY	80
BASF PLANT SCIENCE GMBH	76
HYSEQ, INC.	71
DSM IP ASSETS B.V.	64
GENERAL ELECTRIC COMPANY	60
EXXON CHEMICAL PATENTS INC.	59
UNILEVER N.V.	53
SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ B.V.	51
ONCOTHERAPY SCIENCE, INC.	51
E.I. DUPONT DE NEMOURS AND COMPANY	50
COUNCIL OF SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH	46
MARTEK BIOSCIENCES CORPORATION	43
NOVOZYMES A/S	41
N.V. NUTRICIA	41
PHARMACIA & UPJOHN COMPANY	40
PFIZER PRODUCTS INC.	37
E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY	37
L'OREAL	36
DANISCO A/S	34
THE TRUSTEES OF THE UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA	32

As grandes detentoras de patentes em Biotecnologia  
Marinha no mundo  
(WIPO 2010)



PharmaMar, fundada em 1986 e hoje uma divisão do grupo Zeltia, é a primeira empresa no mundo a desenvolver e comercializar uma droga de origem marinha para combater o câncer



## *Ecteinascidia turbinata*

Conta com uma coleção de cerca de 65.000 organismos marinhos.

**Mais de 700 novas moléculas foram isoladas**

**3 substâncias em fase pré-clínica e 5 em fase clínica de testes  
Yondelis® foi aprovado pelo CE para uso em sarcomas de tecidos  
moles em pacientes**



© Cerner Multum

**Ara-A (Vidarabina®) Droga antiviral  
(Usado como colírio contra o vírus herpes simplex e varicella zoster)**

**Fonte original: Esponja marinha  
*Cryptotethya crypta***

**Fermentação microbiana de análogos**



**Trabectedina (Ecteinascidina-743, ET-743, Yondelis®) Anticâncer. Aprovado para uso clínico no tratamento de sarcoma de tecidos moles  
Ascidia caribenha *Ecteinascidia turbinata***

**Síntese a partir da cianosafricina B, da cultura da bactéria *Pseudomonas fluorescens***



**Ara-C (Citarabina®) Droga anticâncer  
Fonte original: Esponja marinha  
*Cryptotethya crypta*  
Síntese de análogos**



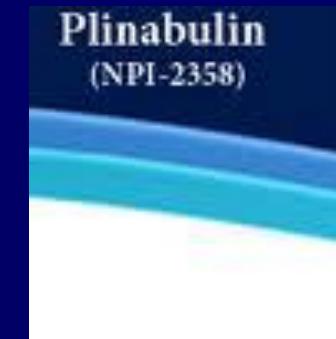
**Prialt® (ziconotídeo,  $\omega$ -conotoxina MVIIA) Potente analgésico  
Molusco *Conus magnus***  
**O ziconotídeo é sintetizado a partir de aminoácidos naturais.**



**Neovastat® (Æ-941)**  
**Comprovada eficácia em estabilizar a progressão tumoral e em aliviar a dor associada à metástase**

**Extrato padronizado da fração < 500 kDa da cartilagem do tubarão *Squalus acanthias*.**

**Produção do extrato depende diretamente do sacrifício dos tubarões.**



**NPI-2358**  
**Anticâncer**  
**Dicetopiperazina sintética análoga da halimida (NPI-2350), uma substância natural isolada de *Aspergillus* sp. de origem marinha**  
**Desenvolvida pela Nereus Pharmaceuticals, Inc. como agente antiangiogênico.**

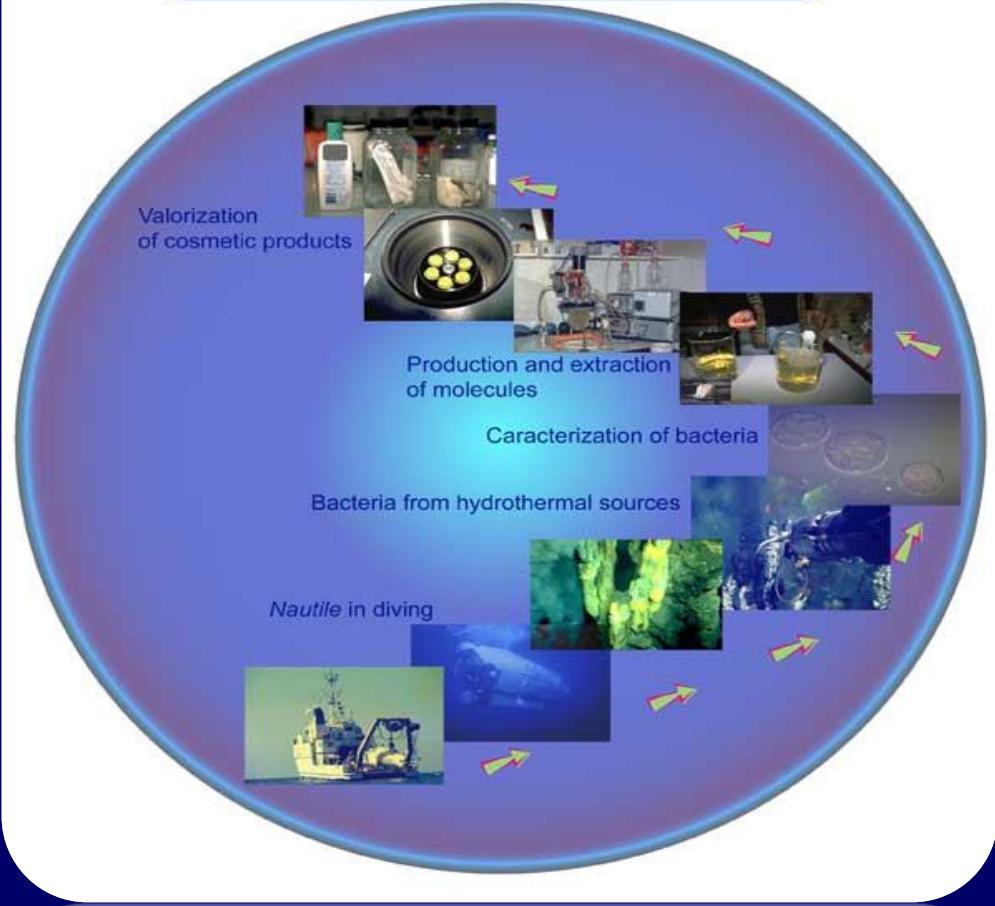
**02/08/08 - 12h24 - Atualizado em 02/08/08 - 13h48**

## Vice José Alencar deixa hospital após iniciar novo tratamento contra tumor



Após receber alta, o vice-presidente José Alencar deixou às 12h deste sábado (2) o hospital Sírio Libanês, onde estava internado desde sexta (1) para tratamento de um câncer na região do abdome. O tumor foi detectado na semana passada. Alencar iniciou o tratamento com um novo medicamento, a **Trabectedina (Yondelis)**, com aplicação na veia, segundo o próprio vice-presidente. No Sírio Libanês, ele esteve sob os cuidados da equipe coordenada pelos médicos Paulo Hoff e Roberto Kalil.

From deep-sea hydrothermal bacteria  
to industrialization of cosmetic products  
with innovating molecules



155 euros  
(660 reais)



<http://www.odilelecoin.com/>

**La formule d'OR, je vis, est composée d'actifs anti-âge reconnus associés à une molécule ultra-performante dans la stimulation des défenses naturelles de la peau : l'Abyssine®. Ce polysaccharide a été découvert par l'IFREMER\* au large des îles Galápagos, à plus de 2500 mètres de profondeur.**



# E no Brasil? (ate 2012)

## Pesquisadores.....

Um total de **238** pesquisadores está cadastrado em **Biotecnologia Marinha** no Banco de Dados do CNPq (doutores, mestres, graduados e graduandos).

Nesse banco de dados são apresentados **27 pesquisadores-bolsistas de produtividade nível 1** do CNPq.

No entanto, a análise dos currículos desses pesquisadores revela a inclusão de profissionais fora da área e a ausência de pesquisadores reconhecidos na área.

O preenchimento do currículo na *Plataforma Lattes* sem detalhamentos e a falta de registro de grupos de pesquisa, com certeza, dificultaram a obtenção dos dados.

A palavra-chave **Biotecnologia Marinha** ainda é pouco utilizada pelos pesquisadores, sendo preferidos os termos **bioprospecção marinha** (com 59 pesquisadores doutores, mestres, graduados e graduandos), **maricultura** (299 pesquisadores doutores, mestres, graduados e graduandos), **produtos marinhos** (376 doutores), **produtos naturais marinhos** (271 doutores, mestres, graduados e graduandos), **genética marinha** (266 doutores), **genoma marinho** (52 doutores, mestres, graduados e graduandos), **bioquímica marinha** (276 doutores, mestres, graduados e graduandos) etc.

Como membro da REDEALGAS e Consultora do PSRM – BIOMAR), fui convidada pela Dra. **Maria Cordélia Soares Machado** (Coordenadora para Mar e Antártica, da Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e desenvolvimento, do MCTI) e **Ana Paula Reche Correa** (da Assessoria do Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde, da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde) para fazer um levantamento sobre o estado da arte em Biotecnologia Marinha. Todos as discussões foram na SECIRM (Secretaria da **Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - MARINHA DO BRASIL**)



“Caracterização do Estado da Arte em Biotecnologia Marinha no Brasil” lançado em 2010 pela Organização Pan-Americana da Saúde - Representação Brasil - Ministério de Ciência e Tecnologia e Ministério da Saúde, com 134 páginas. Esse livro teve como objetivo o conhecimento prévio e a valorização da área de Biotecnologia Marinha no Brasil

## **REDEALGAS** (Rede Nacional em Biotecnologia de Macroalgas Marinhas) – completando 10 anos em 2015.

Publicação B bianual de artigos na área em revista nacional e, desde 2013, internacional. Mais de 100 artigos publicados. Responsável pela maioria das patentes de algas marinhas no Brasil (> de 80% do total de patentes com organismos marinhos).

Criação de um programa de pós-graduação em Biotecnologia Marinha (IEAPM – Arraial do Cabo) – início em março/2016

Chamada MCTI/CNPq/FNDCT - Ação Transversal Nº 63/2013 - Estruturação de uma Rede de Pesquisa em Biotecnologia Marinha.

NOME CANDIDATO	NOME INSTITUIÇÃO
<u>Wagner Cotroni Valenti</u>	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
<u>Eloir Paulo Schenkel</u>	Universidade Federal de Santa Catarina
<u>Marcelo Maraschin</u>	Universidade Federal de Santa Catarina
<u>Renato Crespo Pereira</u> <u>Melissa Fontes Landell</u>	Universidade Federal Fluminense Universidade Federal de Alagoas
<u>Ricardo Henrique Kruger</u> <u>Andreimar Martins Soares</u>	Universidade de Brasília Fundação Oswaldo Cruz Noroeste - Unidade de Rondônia
<u>Alexandre José Macedo</u>	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
<u>Gandhi Rádis Baptista</u>	Universidade Federal do Ceará
<u>Rachel Passos Rezende</u>	Universidade Estadual de Santa Cruz
<u>Carlos Daniel Pérez</u>	Universidade Federal de Pernambuco
<u>Fabiano Lopes Thompson</u>	Universidade Federal do Rio de Janeiro
<u>Paulo Cesar Oliveira Vergne de Abreu</u>	Universidade Federal do Rio Grande

**REDE SAO-MAR** - Rede de pesquisas biotecnológicas de substâncias antioxidantes de organismos marinhos ( FURG/UNESP/UFSC).

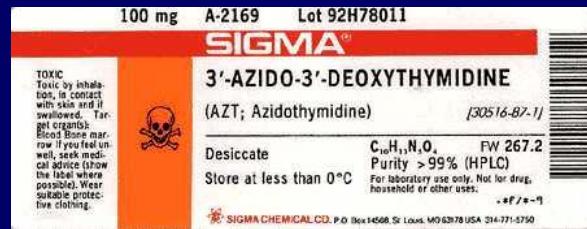
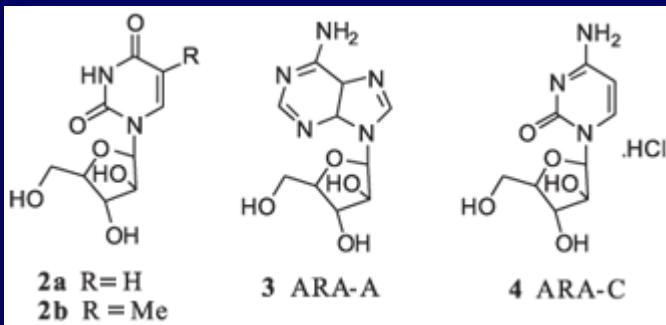
**BIOTECMAR** - Rede Nacional de Pesquisa em Biotecnologia Marinha (UFF/UFRJ/UNB).

**REDE MARATIVO** - Prospecção e Conservação da Biodiversidade Microbiana Marinha de Alagoas: uma estratégia biotecnológica na busca de novos fármacos (UFRGS/UFAL/UNIR/FioCruz Rondônia)

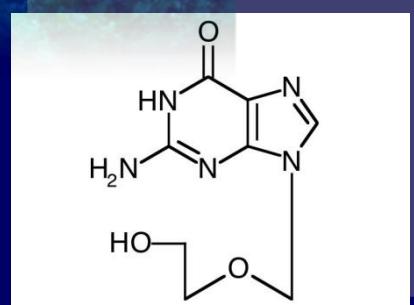
**BIOREEF**- Bioprospecção de compostos bioativos de organismos recifais com potencial aplicação biotecnológica (UFPE/UESC/UFCE)

**REDEALGAS** - ?????????????????????????

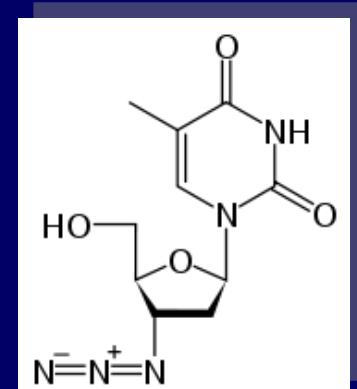
Um bom exemplo do valor dessas descobertas em organismos marinhos, estão os derivados sintéticos da espongouridina e da espongotorimidina, substâncias isoladas de esponjas marinhas nos anos 50, e que serviram de modelo para o desenvolvimento de vários medicamentos, entre eles o Aciclovir e o AZT, remédio básico no tratamento da AIDS (milhões ou bilhões de dólares/anual ???).



*Tethya crypta* (*Cryptotethya crypta*)



Aciclovir



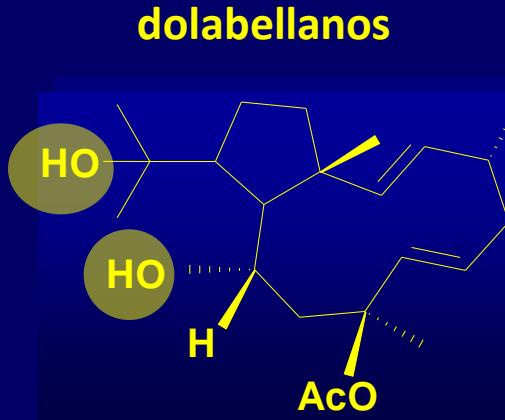
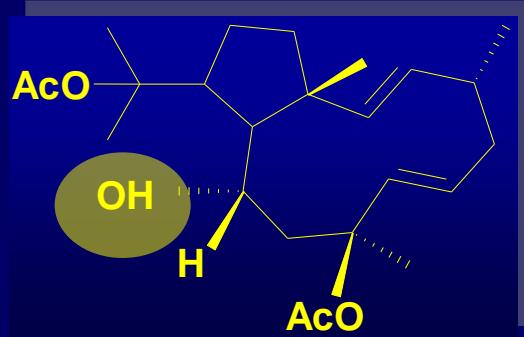
AZT



1999/2003 – Isolamento, elucidação estrutural e propriedades biológicas de produtos naturais da alga parda *Dictyota pfaffii* (Tese de doutoramento de Jussara Pinheiro Barbosa (IQ/UFF)

## ISOLAMENTO DE MOLÉCULAS – ECOLOGIA QUÍMICA E ANTIVIRAIS

2002/2006 - Estudo do mecanismo de ação de drogas com potencial antiviral nas atividades polimerase e Rnase da enzima Transcriptase Reversa e na replicação *in vitro* do vírus HIV-1 (Tese de doutoramento de Claudio Cesar Cirne dos Santos (Microbiologia/UFRJ)



Produto de transformação

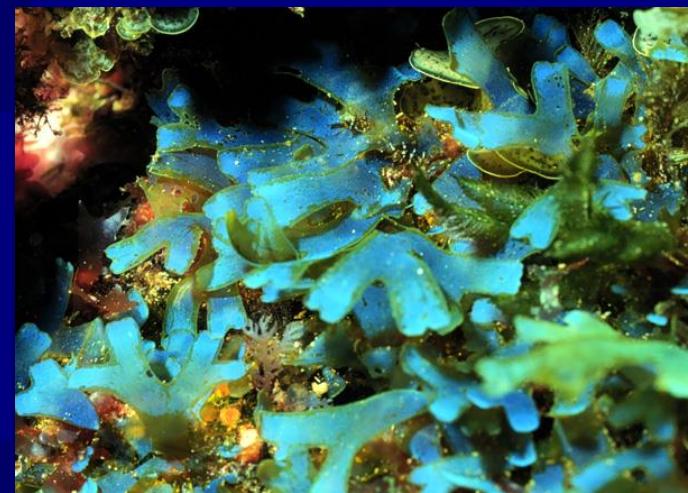
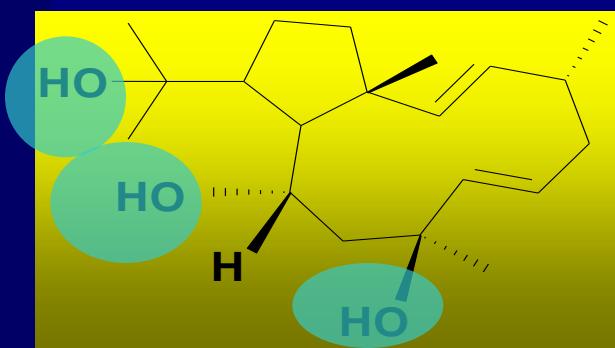
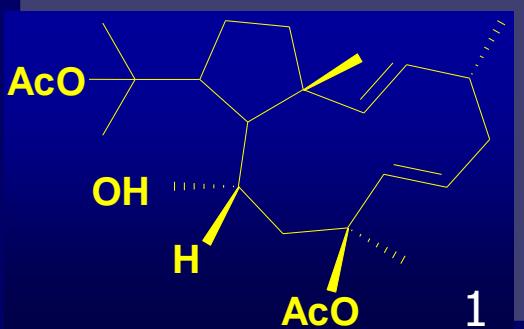
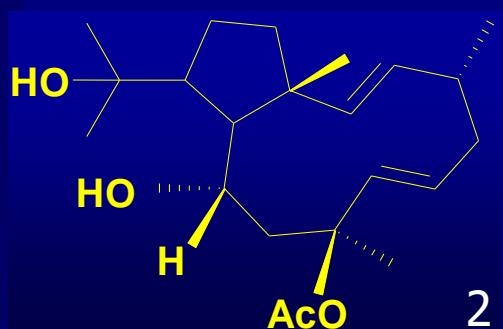


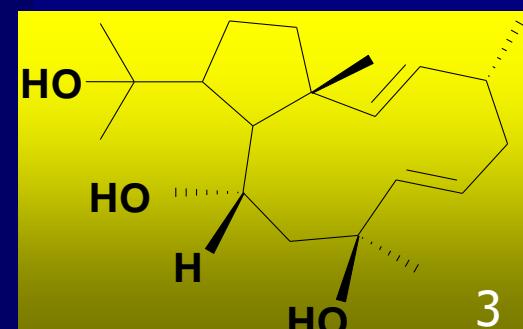
foto: Antonio Henrique



81%

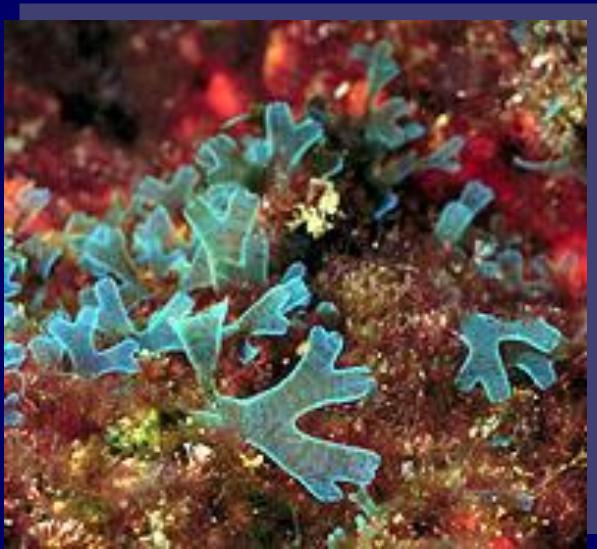


87%



89%

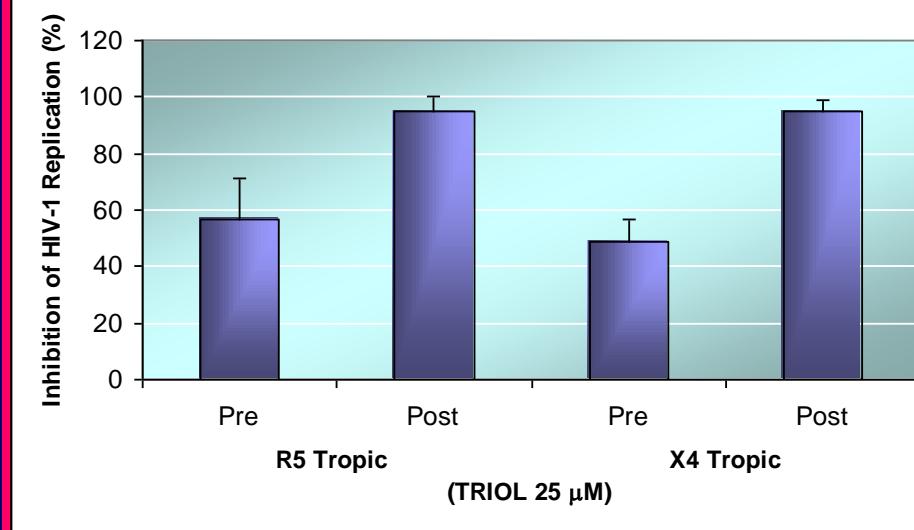
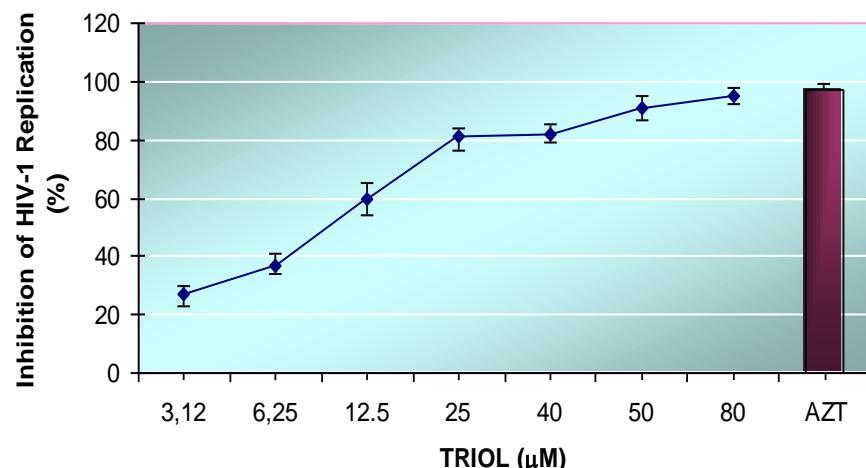
**Todos apresentaram bons e compatíveis resultados como inibidores do efeito citopático causado pelo HSV-1 a uma concentração de 50  $\mu$ M.**



**Apenas o triol foi capaz de inibir a atividade da transcriptase reversa do vírus HIV-1 (95% de inibição com 100  $\mu$ M)**

Barbosa *et al.* 2004. Planta Medica, 70: 856-860  
Cirne-Santos *et al.* 2006. Planta Medica, 72: 295-299  
Cirne-Santos *et al.* 2008. Antiviral Research, 77: 64-71

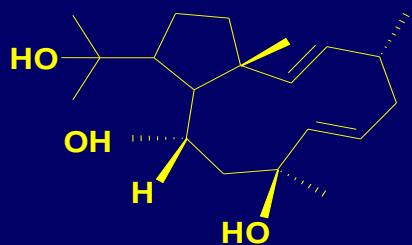
**1 e 3 isolados anteriormente (final da década de 70) do molusco *Dolabella californica***



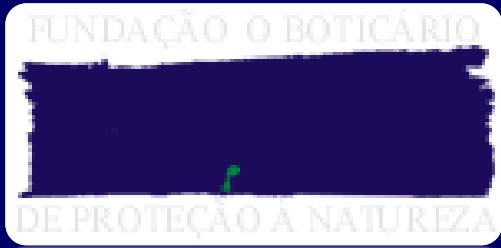
**O Pré-tratamento com o TRIOL também inibe a replicação do HIV-1.**

→ **PROJETO MICROBICIDA**



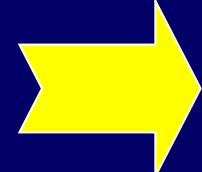


# Parceria de laboratórios em instituições do Estado do Rio de Janeiro





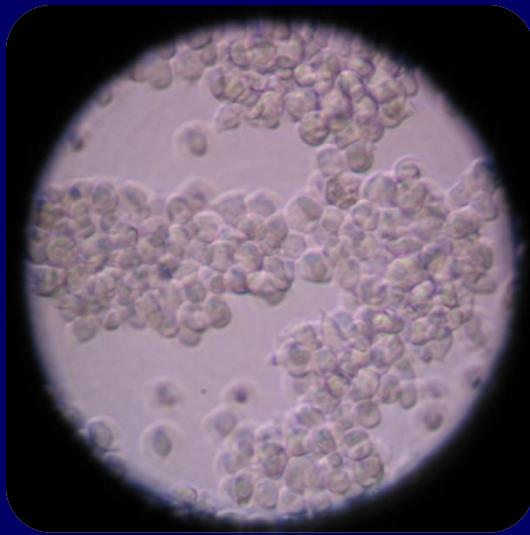
Parceria no Rio de Janeiro



**Universidade Federal Fluminense  
Instituto Oswaldo Cruz  
Fundação Ataulpho de Paiva  
Universidade Federal do Rio de Janeiro**

# INIBIÇÃO DA FORMAÇÃO DE SINCÍCIO PELO TRIOL

Célula Supt-1 normal não infectada



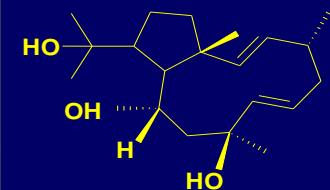
Célula infectada com HIV-1



Célula infectada formando sincício



Célula após a administração de 50  $\mu$ M do diterpeno

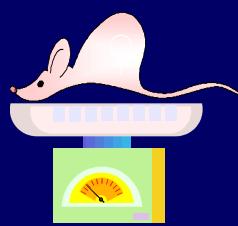




# PROTOCOLO DE INOCULAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS IN VIVO

1<sup>a</sup> etapa

Dia 0



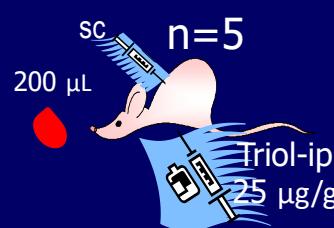
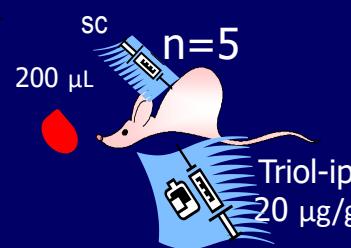
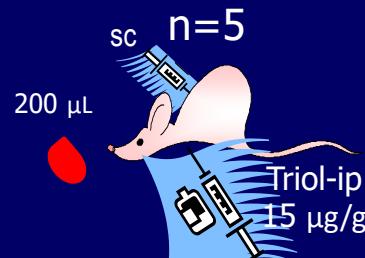
Linhagem:

BALB/c

n=15

2<sup>a</sup> etapa

Dia 0



3<sup>a</sup> etapa

Dia 4 e 10

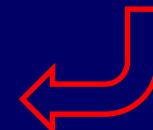
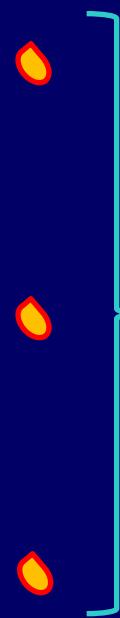


5<sup>a</sup> etapa

Dia 10



GLICOSE  
URÉIA  
ÁC. ÚRICO  
TGP/ALT



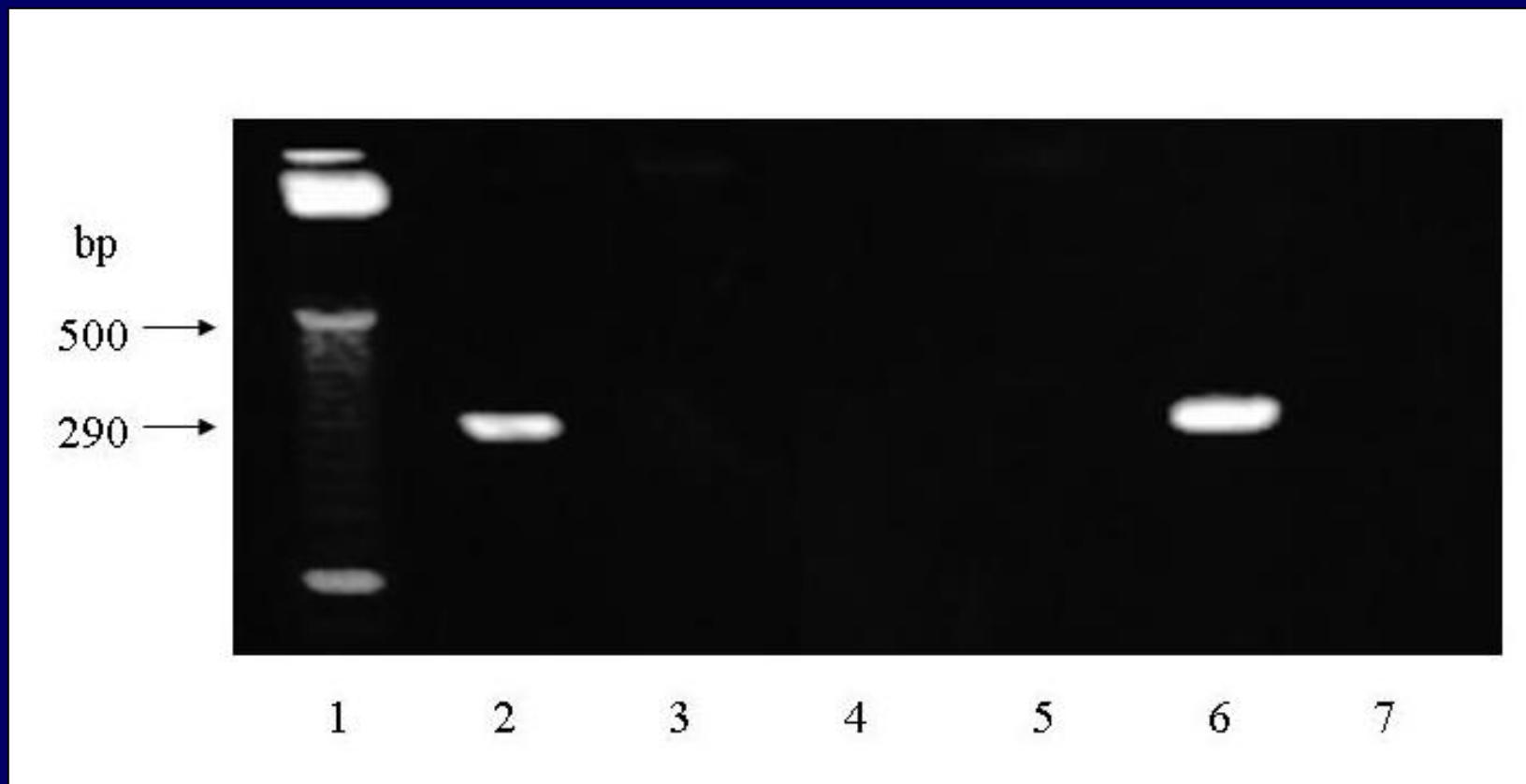
HISTOLOGIA

ip= intraperitoneal  
sc=subcutâneo

soro

plasma

# EFEITO DO TRIOL NA INTEGRAÇÃO DO DNA VIRAL

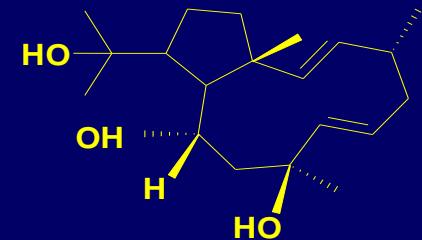


1 – 100 pb, 2 – Contrôle – células PBMCs infectadas com o HIV-1

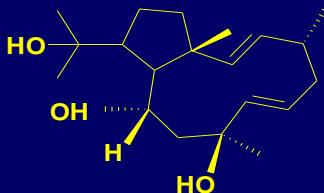
3 – Contrôle – células PBMCs não infectadas com o HIV-1,

4 – Dolabelladienetriol 25  $\mu$ M, 5 – Dolabelladienetriol 50  $\mu$ M,

6 – Atazanavir 10  $\mu$ M e 7 – AZT 1  $\mu$ M



# MICROBICIDE CANDIDATES IN PRECLINICAL DEVELOPMENT AS OF SEPTEMBER 2008\*



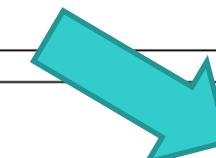
<http://www.microbicide.org>; [www.avac.org](http://www.avac.org)



## DISCOVERY/EARLY PRECLINICAL+

### DISCOVERY/EARLY PRECLINICAL+

<i>Candidate</i>	<i>Mechanism of Action</i>	<i>Developer/Researcher /Sponsor</i>	<i>Additional Information</i>
<b>BASANT</b>	A Singh for GP Talwar	Against <i>Chlamydia trachomatis</i>	
<b>C5A</b>	Vaginal defense enhancer	NIH, Scripps Research Institute, Virome (F Chisari, P Gallay)	Mechanism ruptures the integrity of both the viral membrane and the mature core. Currently testing C5A in the HIV vaginal transmission mice model. Plans to test in the HIV vaginal transmission macaque model.
<b>CADA (Cyclotriazadisulfonamides)</b>	Entry/fusion inhibitor, Uncharacterized mechanism(s)	Rega Institute, University of Nevada, EMPRO (D Schols, TW Bell)	First and only chemical compound described to down-modulate specifically the human cellular CD4 receptor
<b>CAP and combinations with NNRTIs and ZFIs</b>	Combination	NIH	
<b>Combinations</b>	Entry inhibitors, Replication inhibitors	IPM	CCR5 blockers
<b>Diterpene</b>	Combination	FAP, FIOCRUZ, UFF (Cirne-Santos C, Castello-Branco L, de Palmer Paixao Frugulhetti I, Teixeira V)	Dolabelladine netriol blocks the integration of HIV-1 provirus and ablates HIV-1 replication in PBMCs. Noncompetitive inhibitor of reverse transcriptase: additive effect with AZT; synergistic effect with Atazanavir.
<b>DS003/BMS-599793</b>	Entry/fusion inhibitor	IPM	gp120 binder
<b>DS004/L-860,872</b>	Entry/fusion inhibitor	IPM	CCR5 blocker, will only



## News and Analysis

*Nature Reviews Microbiology* 5, 172-173 (March 2007) | doi:10.1038/nrmicro1634

### DISEASE WATCH

## HIV microbicide hope

Using microbicides to combat HIV could prove a cheap and effective preventative measure. Vulnerable women often cannot ask men to use condoms owing to cultural taboos, but these gels could empower women to protect themselves against the deadly virus. First-generation microbicides are currently undergoing clinical trials and are expected to be on the market in 4 years. These gels can be 50–60% effective but a new algae-based gel being tested in Brazil could be substantially more effective. First phase testing of the compound — dolabelane diterpene —which is derived from *Dictyota pfaffii*, a species found on the Brazilian coast, has shown that it reduced replication of HIV by 95% in cell culture. Roger Pebody (Terence Higgins Trust) commented that 'microbicides look set to be the best new prevention technology for vulnerable women in the hardest hit countries of central and southern Africa'. Phase II tests are starting now and lead researcher Luiz Castello Branco hopes that the gel will be on the market in seven years. *SciDevNet*, BBC

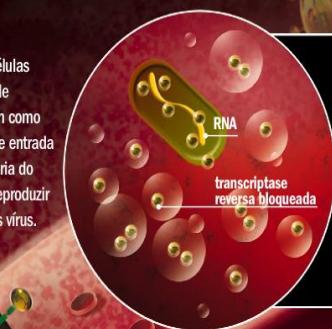
# Um gel contra AIDS

## PROTEÇÃO REDOBRADA

Veja como o HIV usa as células para se reproduzir e entenda como a nova substância acaba com os planos do invasor

### 1. ABRE-TE, SÉSAMO

Dentro do corpo, o vírus se gruda às células de defesa que apresentam dois tipos de receptores, o CD4 e CCR-5. Eles seriam como fechaduras, capazes de abrir a porta de entrada para o seu interior. Lá, o vírus se apropria do maquinário celular – que, em vez de reproduzir a própria célula, passaria a gerar novos vírus.



### CÓPIA QUE NADA!

O gel antiAids é rico em um composto químico chamado dolabelladienietriol, que age diretamente dentro das células. Ele bloqueia a ação da enzima transcriptase reversa e com isso evita que o RNA se transforme em DNA, dominando os mecanismos de reprodução da célula.

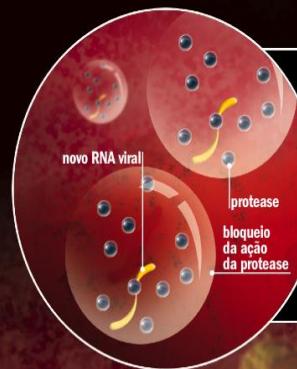
### 2. VEM A METAMORFOSE

A primeira atitude do vírus é liberar sua molécula de RNA, onde está toda a sua receita. Mas com um RNA, que só tem uma fita genética, é impossível para a célula fazer réplicas do invasor. Para isso, o organismo precisa de um DNA, que tem fita dupla. Sem problemas: graças a uma enzima chamada transcriptase reversa o vírus logo consegue uma cópia da sua primeira fita e, pronto, cria um DNA.



E, por enquanto, só para mulheres. A novidade está sendo desenvolvida por cientistas brasileiros e promete barrar o HIV in loco, na hora agá, sob a forma de um lubrificante comum

por ANDERSON MOÇO  
infográfico LUIZ IRIA e EDER REDDER

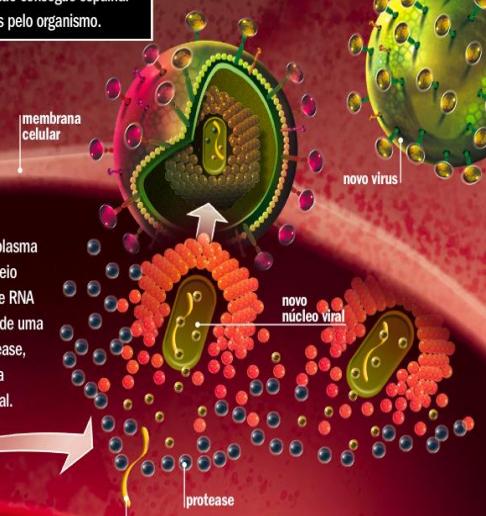


### SEM NOVA MORADA

Outro efeito da substância ativa do gel é evitar que a protease ajude esse RNA a se reorganizar e assim criar um novo núcleo. Com isso, se por acaso o primeiro mecanismo de ação do remédio falhou, a célula já infectada não consegue espalhar outros vírus pelo organismo.

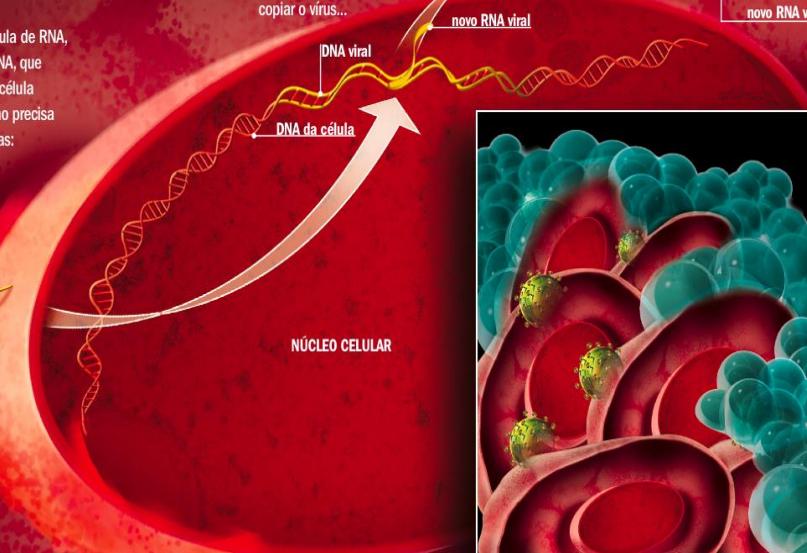
### 5. MAIS INFECÇÕES

Um vírus novo em folha está prestes a sair da célula que lhe deu origem. Para isso, ele rouba um pedaço da membrana celular. E, vestido com a membrana alheia, vai infectar outra célula de defesa, recomeçando todo o processo.



### 3. INVAÇÃO DE CAMPO

O DNA viral recém-fabricado entra à força no núcleo da hospedeira e se liga ao DNA dela. Com isso, ele assume o controle da situação: a célula vira sua escrava. A ordem é copiar o vírus, copiar o vírus, copiar o vírus...



### ENTRADA PROIBIDA

O gel antiAids também age fora das células – aliás, antes de mais nada. Isso porque ele forma uma barreira física, um verdadeiro muro, dificultando a entrada do vírus no corpo »

## Proteção ampliada

Cientistas do Conselho Populacional de Nova York desenvolveram um anel vaginal com microbicidas que conseguem proteger macacos do SHIV, um vírus composto por genes do HIV e do vírus da imunodeficiência símio (SIV). O trabalho é um passo de uma estratégia mais ampla que busca desenvolver um dispositivo que previna contra múltiplas infecções transmissíveis sexualmente, como o HPV e o herpes, além da gravidez indesejada. Entenda o estudo:

» [Para saber mais](#)

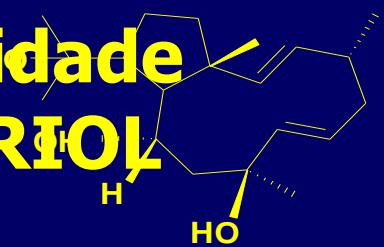
## *Pesquisa similar é interrompida no Brasil*

*Há quatro anos, um conjunto de pesquisadores do Instituto Oswaldo Cruz, da Universidade Federal Fluminense, da Fundação Atauí de Paiva e do centro inglês Saint George's Medical School anunciaram a descoberta de um composto químico que poderia tornar uma nova forma de combate ao avanço da Aids em todo o mundo. Nos testes iniciais, a substância extraída de algas marinhas do litoral brasileiro foi bastante eficiente no controle da replicação do vírus HIV. Os cientistas iniciariam em seguida os testes em animais, células e tecidos humanos para desenvolver um microbicida. No entanto, a falta de investimento fez com que os experimentos estacionassem. Segundo os pesquisadores, o desenvolvimento do microbicida significaria uma grande economia para o País, já que o Brasil investe cerca de R\$ 1 bilhão por ano na compra e na fabricação de medicamentos desenvolvidos no exterior.*

# Anel vaginal contra o HIV

Dispositivo similar ao usado para evitar a gravidez é preenchido por substância que combate o vírus da Aids e, em macacos, reduziu a infecção pelo microorganismo

# Avaliação Histológica da Toxicidade *in vivo* do DOLABELLA DIENOTRIOL

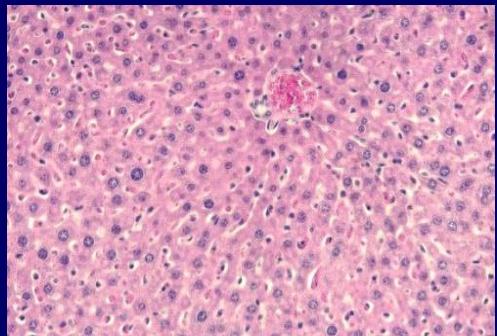


Balb/c

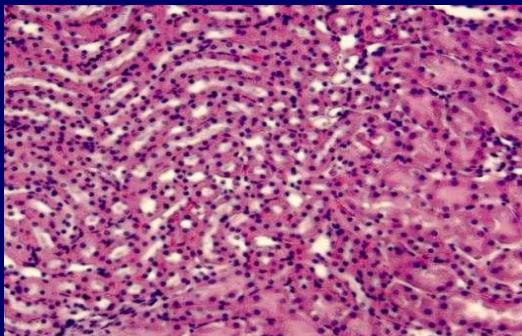
A leitura e interpretação das lâminas foram efetuadas em colaboração com a Dra. Jurandy Ocampo Lyra (FIOCRUZ) e da Dra. Andréa Pires (Patologia da UFF).

Avaliação histológica em camundongo Balb/c

Fígado



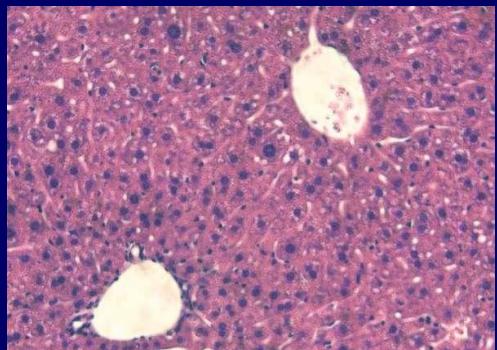
Rim



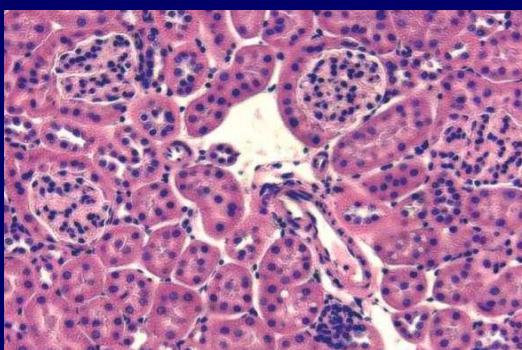
Intestino



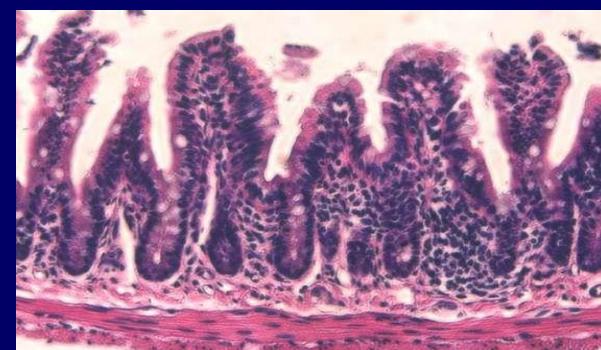
Fígado + TRIOL

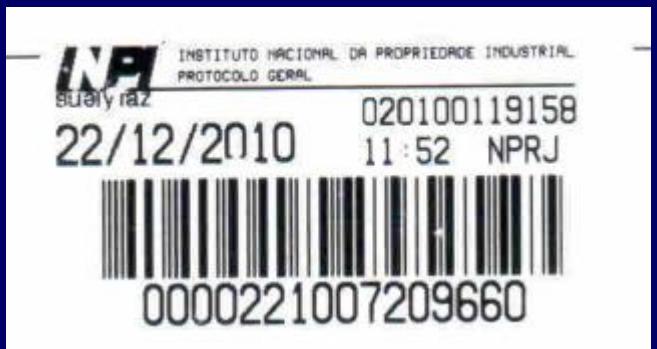
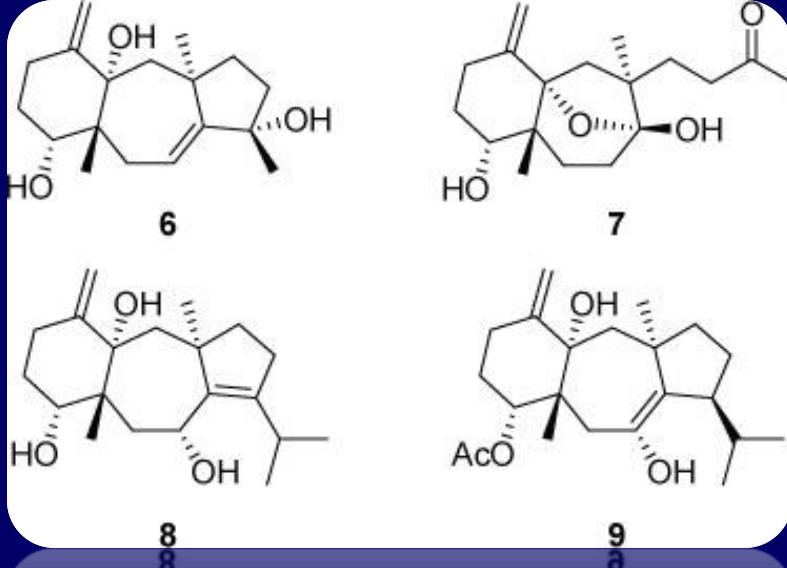


Rim + TRIOL



Intestino +





Isolados mais de 25 diterpenos dolastanos e secodolastanos com atividade inibitória da transcriptase reversa (TR) do vírus HIV-1  
MELHORES RESULTADOS PARA A TR



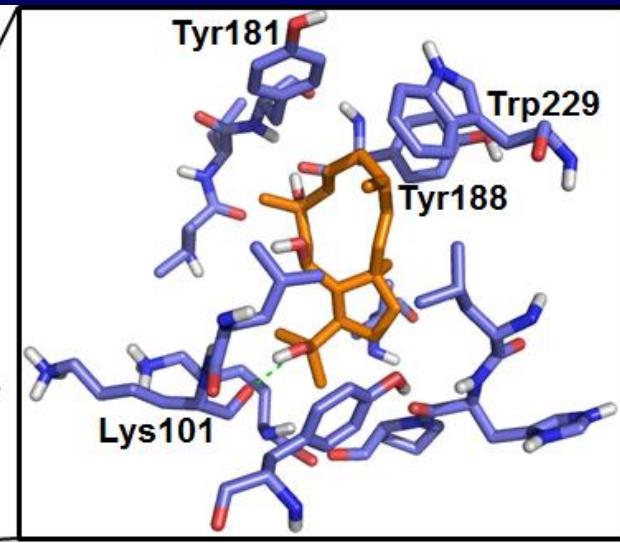
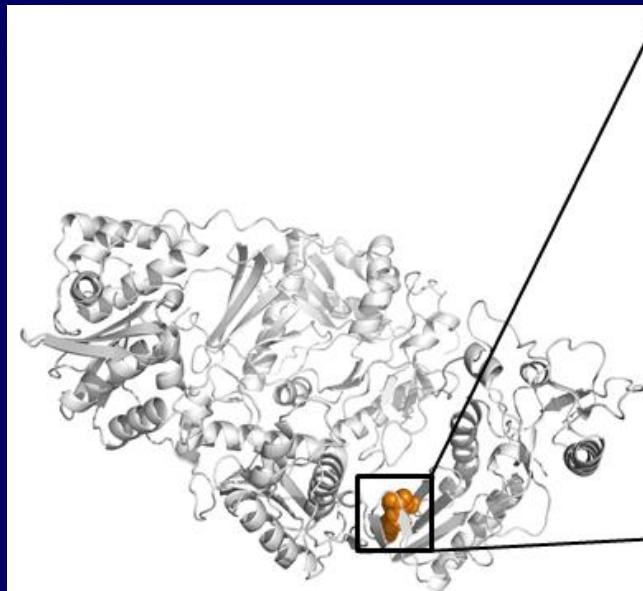
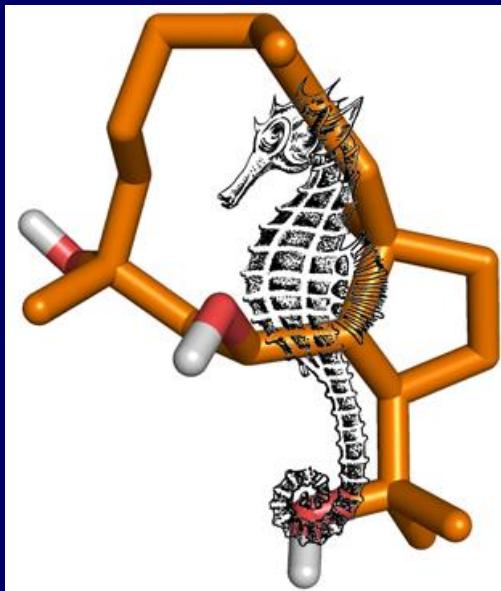
# NOVOS PROTÓTIPOS DE ANTIVIRAIS BASEADOS EM DITERPENOS DE ALGAS MARINHAS: AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ESTRUTURA-ATIVIDADE E INTERAÇÕES ENZIMA-LIGANTE

Alessandra M. Teles de Souza

Helena Carla Castro

Valéria Laneuville Teixeira

Izabel C.N.P. Paixão



# Obtenção de produtos de algas de cultivo

Cultivo de algas com valor agregado (antivirais) – Instituto Jardim Botânico do Rio de Janeiro

## Produção de patentes e produtos

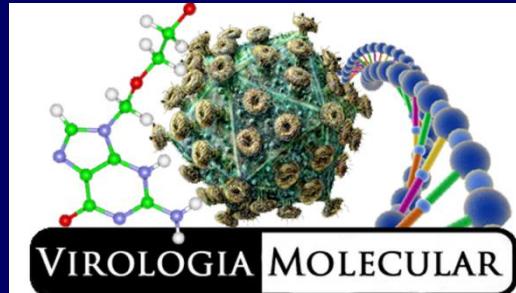
Novo livro sobre BIOTECNOLOGIA MARINHA – 2016 (com maior número de dados em microrganismos marinhos)

Dr. André Oliveira de Souza Lima  
Laboratório de Genética Molecular  
Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar – CTTMar - Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI

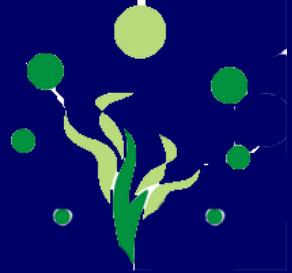


Pomada Antiviral

Microbicida em gel



redealgas



FUNDAÇÃO ATAULPHO DE PAIVA  
Liga Brasileira Contra a Tuberculose



**MCTI** Ministério da Ciência,  
Tecnologia e Inovação



A photograph showing three hands holding glasses of iced tea outdoors. The glasses are filled with ice and garnished with mint leaves. The background is a green lawn. The text 'Obrigada' is overlaid in the upper left area.

Obrigada