

# ToxInsights

Boletim Eletrônico da SBTx

## Corpo Editorial

Denise V. Tambourgi

Paulo S. L. Beirão

Yara Cury

Marcos R. M. Fontes

Solange M. T. Serrano

## Criação de arte e diagramação:

Centro de Desenv. Cultural - IBu

*Está é a quarta edição do boletim eletrônico da SBTx. Estamos de volta com notícias, artigos e informações sobre Toxinologia. Contribuições e sugestões ao jornal serão muito bem-vindas!*

*Abraços,*

***Denise, Beirão, Yara, Marcos e Solange***

## Neste volume:

- Editorial
- História da criação da Sociedade Brasileira de Toxinologia
- Comentário sobre trabalho de impacto em Toxinologia
- Apresentação de grupos de pesquisa em Toxinologia
- SBTx Jovem
- Como contribuir para o ToxInsights
- Oportunidades
- Agenda de eventos

## Editorial

Prezados Colegas,

Neste novo número do nosso boletim, temos um motivo muito especial de celebração: os 25 anos da fundação da SBTx. De lá para cá, a Toxinologia brasileira vem se firmando nos cenários nacional e internacional, com produção científica de qualidade e formação de pessoal qualificado. Um pouco dessa história vai ser contada, neste volume, pela querida Dra. Julia Prado Franceschi, fundadora da nossa sociedade.

Convidamos a todos para comemorarem conosco esse aniversário durante o próximo congresso da SBTx, que vai ocorrer em novembro de 2013, no Guarujá, São Paulo, com o congresso Pan-Americano da Sociedade Internacional de Toxinologia.

Aproveitamos para lembrar que as inscrições para o congresso e submissão de resumos já estão abertas. Visitem a página web do nosso evento no endereço <http://www.jzbrasil.com/congressos/toxinologia>

Ainda neste volume, temos a apresentação do grupo de pesquisa da Dra. Consuelo Latorre Fortes Dias, discussão de artigo de pesquisa sobre evolução de toxinas pelo Dr. Inácio Junqueira de Azevedo, notícias da SBTx Jovem, bem como informações sobre eventos.

Boa leitura!

Abraços,

*Denise, Beirão, Yara, Solange e Marcos*

## **História da Criação da Sociedade Brasileira de Toxinologia**

Por Julia Prado Franceschi



Em seus primórdios, a Toxinologia brasileira teve, no século XIX, dois precursores ilustres: o médico João Batista de Lacerda (1846 – 1915) o qual, na qualidade de subdiretor do laboratório de fisiologia experimental, realizou estudos com o curare e os venenos de ofídios e anfíbios, e Otto Wucherer (1820 – 1873), que além de médico e naturalista, foi o primeiro a registrar o ofidismo no país, décadas antes da descoberta do soro anti-veneno, publicando seus achados, em 1867, na recém-criada Gazeta Medica da Bahia.

Entretanto, foi graças a tenacidade de Vital Brazil Mineiro da Campanha e sua descoberta genial sobre a especificidade dos soros anti-ofídicos, que os constituintes das diferentes peçonhas (que hoje denominamos TOXINAS) começaram a ser referidos, já no início do século vinte.

Na primeira metade do século XX, seguidores de Vital Brazil, no Instituto Butantan ou Instituto Vital Brazil, deram continuidade a sua obra, publicando seus trabalhos ou nas Memórias dos referidos Institutos, ou mesmo em Gazetas Médicas. Para discutirem seus resultados, contavam apenas com reuniões internas, ou mesmo as reuniões Academias Científicas de Medicina.

De 1950 em diante, apesar das numerosas Sociedades que surgiram: a SBFis (1957), a SBFTE (1966) entre outras, os pesquisadores interessados em animais peçonhentos, venenos e suas toxinas continuavam sem espaço para a troca de suas experiências e resultados.

Por volta de 1967, já havia um certo reconhecimento internacional da Toxinologia brasileira, graças principalmente aos trabalhos pioneiros de Vital Brazil, ao sucesso alcançado pelo simpósio Internacional sobre venenos animais, realizado no Instituto Butantan, em 1966, aos trabalhos do Prof. Diniz e seu grupo em Minas Gerais, à filiação de alguns brasileiros a IST (Internacional Society on Toxinology) e ao aparecimento de outros grupos como o de Ribeirão Preto e São Carlos (em São Paulo) e em outros estados brasileiros.

Em relação aos locais de encontro, desde 1948, os toxinologistas brasileiros reuniam-se na SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência) ou, a partir de 1985, nas reuniões científicas anuais da FESBE (Federação de Sociedades de Biologia Experimental). Nessas oportunidades, comunicações sobre venenos e plantas eram, via de regra, reunidas em uma mesma sessão; às vezes, após a apresentação de seus trabalhos, os pesquisadores que trabalhavam com plantas, retiravam-se e o nosso grupo, que já era pequeno, ficava falando sozinho...

## História da Criação da Sociedade Brasileira de Toxinologia

Foi durante o XII Simpósio Anual da ACIESP (Academia de Ciências do Estado de São Paulo), realizado em Campinas em março de 1988, em Homenagem ao Prof. Oswaldo Vital Brazil que tive a oportunidade de, durante um dos almoços servidos no Centro de Convenções da UNICAMP, propor aos presentes a criação da Sociedade Brasileira de Toxinologia (SBTx), como um espaço novo onde teríamos a oportunidade de divulgar e aprender sobre venenos e toxinas.

No segundo semestre, viajei para Oklahoma para participar do III Meeting da Seção Pan-Americana da IST. Lá fiquei surpresa com o número de pessoas contra a ideia da criação de um ramo brasileiro (até mesmo os poucos brasileiros presentes tomavam a posição contrária) da IST. Pensando na oposição de alguns membros da diretoria da IST, até parecia que a fundação da SBTx poderia representar um perigo, poderíamos um dia crescer e vir a rivalizar com a IST?

Nosso grande apoio veio na figura da Chairperson naquele congresso, a Dra. Charlotte Ownby. Ela teve sensibilidade suficiente para entender nossas necessidades: de um lado, um país grande em extensão e rico em fauna peçonhenta e de outro, o número crescente de JOVENS interessados em Toxinologia e que não podiam comparecer a reuniões internacionais por não poderem arcar com as despesas e nem mesmo com taxas cobradas pela sociedade internacional. Desta forma foi ela quem sugeriu e me ajudou e a implementar a ideia de agrupar as duas reuniões que se realizariam em 1992 (a IV da Pan Americana e a II da Brasileira).

De 05 a 07 de setembro de 1990, o Simpósio da SBTx (“Peçonhas e envenenamentos no Brasil”) foi realizado no Instituto Butantan, em homenagem a Gastão Rosenfeld. Estiveram presentes cerca de 200 pessoas; dos 27 palestrantes, dois vieram do exterior; ao todo foram apresentados 50 painéis.

“Toxins as scientific tools” foi o tema do IV Pan American Symposium on Animal, Plant and Microbial Toxins e II Symposium of the Brazilian Society on Toxinology, realizado de 27 a 31 de julho de 1992, em Campinas. Estiveram presentes cerca de 350 pessoas; entre os 155 palestrantes, 22 vieram do exterior, sendo que ao todo, foram apresentados 130 painéis. Como chairperson do evento fui entusiasticamente apoiada pelas Dras Lea Rodrigues Simioni e Lindioneza Ribeiro desde a fase de organização e pelas Dras Barbara Excell e Charlotte Ownby durante todo seu decorrer. Essa reunião foi realmente um “ponto de encontro” entre renomados pesquisadores estrangeiros e alguns jovens que desejavam sair do país para crescer em sua carreira científica.

## História da Criação da Sociedade Brasileira de Toxinologia

Entre os pesquisadores que vieram do exterior e cujos laços com o Brasil foram se solidificando podemos citar: Barbara Excell, Charlotte Ownby, Cassian Bon, José Maria Gutierrez, que propiciaram a vários jovens brasileiros a oportunidade de estágio em laboratórios. Outros pesquisadores que vierem pela primeira vez gostaram tanto que retornaram sempre que possível: Dietrich Mebs, Lourival Possani, David Warrel, Allan Harvey entre outros.

Do Brasil todo acorreram pesquisadores como os Drs. Carlos Diniz e Newton Freire Maia de Minas Gerais e Carlos Alberto Flores, do Ceará, os Drs. Benedito Barraviera, de Botucatu, e Carlos Laure de Ribeirão Preto da Unesp, para citarmos só alguns de campos diferentes, mas animados de igual entusiasmo.

Quanto aos jovens, gosto de pensar naqueles que se iniciaram nesta época: Yara Cury, Paulo Lee Ho, Denise Tambourgi, Maria de Fátima Furtado e outros, do Instituto Butantan, Rejane Lira da Silva, da Bahia, Heloisa Selistre de Araujo, de São Carlos, Paulo Mello, do Rio de Janeiro além de Edson Antunes, Stephen Hyslop, José Carlos Cogo, Yoko Oshima Franco, Albetiza Lobo de Araújo e Elen Cristina T. Landucci, aqui de Campinas, enfim um novo grupo que se beneficiou das mudanças que foram implantadas e hoje, 20 anos após destacam-se na orientação de seus próprios alunos! Como cresceu esta nossa Sociedade, como crescemos todos!

Em todos estes anos, nossas reuniões têm sido bienais e atraído os pesquisadores de outros países, principalmente aqueles que mantêm vínculos conosco. Em 2009, durante a gestão da Dra. Maria Elena de Lima foi realizada uma reunião internacional, em parceria com a IST, de grande brilhantismo.

Durante seus 24 anos de existência a SBTx teve como presidentes:

†Oswaldo Vital Brasil – 1988 – 1990

Julia Prado Franceschi - 1990 – 1996

† Eva Maria Kellen - 1996 – 1998

Antonio Carlos M. Camargo – 1998 – 2000

Mario Sergio Palma – 2000 – 2002

Gilberto Barbosa Domot – 2002 – 2004

Krishnamurti M. Carvalho – 2004 a 2006

Maria Elena de Lima P. Garcia – 2006 a 2012

Denise Vilarinho Tambourgi – 2012

A SBTx contou sempre com pessoas dedicadas e desprendidas quer em suas diretorias ou como membros do Conselho – a todas elas fica aqui consignada a minha homenagem.

*Julia Prado Franceschi*

## NOTAS DE IMPACTO

*Comentário sobre o artigo, feito pelo Dr. Inácio Junqueira de Azevedo, do Laboratório Especial de Toxinologia Aplicada do Instituto Butantan*

### **Dynamic evolution of venom proteins in squamate reptiles**

**Casewell, N.R., Huttley, G.A., Wüster, W. Nature Communications. 2012;3:1066**

O artigo publicado em 2012 pelos autores britânicos apresenta uma perspectiva completamente nova sobre a evolução dos venenos reptilianos.

A hipótese mais aceita até o momento para a origem e evolução das toxinas de serpentes supõe que cada gene de toxina tenha sido recrutado uma única vez para ser expresso nas glândulas de veneno. Isso teria ocorrido após um evento de duplicação de um gene codificando uma proteína fisiológica em uma serpente ancestral, adquirindo a função tóxica. Esse conceito, denominado Single Early Origin (SEO), foi estendido a todo um grupo de répteis (Toxicofera) que expressam em suas glândulas orais proteínas similares a toxinas, o que inclui alguns lagartos e todas as serpentes (Fry et al. Nature 439, pg. 584, 2006). Supostamente então, cada gene de toxina teria sido recrutado uma única vez a partir do ancestral dos Toxicofera e evoluído paralelamente em cada espécie descendente. De fato, as árvores filogenéticas traçadas para a maioria das toxinas sempre indicaram este caminho. Numa típica árvore gênica de uma determinada família de proteínas, observa-se que as proteínas fisiológicas de animais como humanos, ratos, peixes, sapos, etc. formam um grupo a partir do qual se derivava um ramo com todas as toxinas e somente elas.

Entretanto, Casewell e colaboradores notaram que todas estas filogenias eram sempre traçadas sem um elemento importante: os genes das proteínas fisiológicas dos próprios animais produtores de veneno. Essa falta se devia a ausência de dados moleculares desses organismos, uma vez que a maioria dos trabalhos sobre serpentes visa a obtenção de sequências das glândulas de veneno e não de genes expressos em outros tecidos. A consequente pergunta é o que aconteceria se essas sequências fisiológicas fossem incluídas na filogenia? Supostamente, pela hipótese SEO, cada família de proteínas fisiológicas deveria se agrupar com as proteínas fisiológicas de outros organismos, fora do ramo das toxinas. Estas toxinas seriam então um grupo monofilético (com um gene ancestral único e sem genes derivados que não fossem toxinas).

Os autores reuniram então algumas sequências relacionadas a toxinas obtidas de trabalhos que caracterizaram transcriptomas de outros tecidos ofídicos que não a glândula de veneno. Do alinhamento e análise filogenética de cada grupo de proteínas e genes, o que se observou foi diferente do esperado: em todos os ramos de famílias de toxinas analisadas haviam proteínas fisiológicas inseridas, mostrando, portanto, que as diferentes famílias de toxinas eram não monofiléticas.

## NOTAS DE IMPACTO

Duas situações podem levar a esses resultados. A primeira vai diretamente contra a hipótese de SEO, pois supõe que genes de uma mesma família de toxinas tenham sido recrutados mais de uma vez ao longo da evolução dos Toxicofera. A segunda hipótese mantém o princípio da SEO mas adiciona um importante diferencial, pois implica que após o recrutamento inicial de cada toxina tenha havido um recrutamento reverso para funções fisiológicas. Os autores testaram as duas possibilidades usando uma técnica chamada reconstrução do caráter ancestral, que analisa a probabilidade de cada hipótese com base na topologia das árvores geradas durante a análise bayesiana. Notaram que para oito das nove famílias estudadas, a hipótese de recrutamento reverso era a mais provável, sendo quatro robustamente embasadas (calicreínas, lectinas, peptídeo natriurético e NGF). Para o peptídeo natriurético, a análise sugere recrutamentos independentes para lagartos e serpentes e para as lectinas, a análise sugere um evento de recrutamento independente apenas em uma espécie.

Os autores imaginaram então que esses genes reversamente recrutados, talvez recentemente, poderiam estar em processo de evolução adaptativa. Esse processo é comum em toxinas e raro entre proteínas fisiológicas. Para responder a questão, testaram se algum dos genes fisiológicos apresentava seleção positiva e observaram que ao menos para as lectinas fisiológicas reversamente selecionadas havia processo adaptativo em curso. Os resultados são portanto bastante relevantes para o entendimento da origem e processo de evolução molecular dos venenos reptilianos.

Pode se criticar alguns aspectos da análise. Por exemplo, o fato das poucas sequências fisiológicas disponíveis serem oriundas apenas de duas espécies (*Thamnophis elegans* e *Phyton bivittatus*), pouco relacionadas àquelas mais conhecidas. Também, como os próprios autores apontam, a ausência de sequências glandulares e não-glandulares da mesma espécie não deixa que se exclua, em alguns casos, a possibilidade de que os genes selecionados como expressos fisiologicamente sejam na verdade toxinas co-expressas em outros tecidos. Ou ainda, apenas escapes de expressão gênica não funcional.

De qualquer forma, os achados abrem caminho para um olhar diferente sobre os venenos, pois, nas palavras dos autores, “os dados sugerem uma relação muito mais dinâmica entre as funções “internas” na fisiologia do animal produtor e funções “externas” na injeção do veneno em outros organismos.” Isso significa que para a correta compreensão dos venenos deve-se levar em conta também as ações fisiológicas dessas proteínas no próprio organismo que as produz.

## TIMES EM DESTAQUE

### **Dra. Consuelo Latorre Fortes-Dias e equipe, Fundação Ezequiel Dias, Belo Horizonte**

#### **Grupo no CNPq: Venenos, toxinas e anti-toxinas de animais peçonhentos**

Nosso trabalho teve início em 1989 e coincidiu com a retomada das atividades de pesquisa em venenos e toxinas de animais peçonhentos na Fundação Ezequiel Dias (FUNED). Nessa época, foi criado o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento e formada sua equipe inicial de cinco pesquisadores com formação em Bioquímica, sob a liderança do saudoso Prof. Carlos Ribeiro Diniz. Logo depois, recebemos a visita do Prof. Elazar Kochva, zólogo da George S. Wise Faculty of Life Sciences em Tel Aviv (Israel) para ministrar um curso teórico-prático de evolução de serpentes. Ele havia identificado uma anti-toxina no plasma sanguíneo da serpente *Vipera palestinae* e, nas aulas práticas, passamos a investigar a presença de moléculas semelhantes na cascavel Sul-Americana (*Crotalus durissus*).

A capacidade de neutralização de plasmas de serpentes era um fenômeno conhecido, mas as proteínas responsáveis não haviam sido caracterizadas. Juntos, identificamos um inibidor de fosfolipases A2 no plasma da cascavel que neutralizava a atividade letal e fosfolipásica A2 da crotoxina, toxina heterodimérica majoritária na peçonha dessa serpente. Estimulados pelo Prof. Kochva e pelo Prof. Diniz, passamos à purificação e caracterização desse inibidor, denominado CNF (*Crotalus* neutralizing factor). CNF foi o primeiro inibidor de fosfolipases A2 (PLI) a ser clonado e a ter sua estrutura primária deduzida a partir do DNA codificador.

À medida que outros PLIs foram sendo descritos e sequenciados em outras espécies de serpentes do Novo e do Velho Mundo, por diversos autores, foram delineadas três classes de PLIs, de acordo com os domínios estruturais presentes. CNF passou a ser considerado o prototipo da classe de inibidores denominada gama, que tem como característica a presença de domínios protéicos com loops adjacentes em forma de dedos (three fingers).

Embora tenhamos purificado fosfolipases A2 de peçonhas e clonado PLIs de várias espécies de serpentes brasileiras das três classes conhecidas (alfa, beta e gama), CNF continua sendo nossa “menina dos olhos”. Essa glicoproteína plasmática exerce sua ação substituindo a crotapotina (CA) no complexo crotoxina (CA-CB) formando um novo complexo inativo e estável (CNF-CB). O novo complexo não interage com os receptores de PLA2 em membranas e pode ser considerado um reminescente da interação da crotoxina no sitio pré-sináptico. Além de inibir a ligação de CB a sinaptosomos, CNF é capaz de deslocar, parcialmente, a toxina já ligada ao seu alvo. Os possíveis sítios interfaciais de interação entre CNF e CB foram determinados em CB e estão sendo investigados em CNF. Atualmente, nossos esforços estão direcionados para o aprofundamento da caracterização de CNF, em termos de estrutura, mecanismo de ação e potencialidades funcionais.

## TIMES EM DESTAQUE

Nosso laboratório é integrante do INCTTOx, através do qual estabelecemos colaborações fundamentais com toxicologistas de outras instituições.



Equipe do laboratório (da esquerda para a direita): Patrícia (Mestre), Paula (Mestre), Aristeu (Doutorando na Fiocruz), Rebeca (Bolsista INCTTOx), Kaíque (Estagiário), Ana (Especialista), Lutiana (Mestre) e Consuelo (Doutora).

### **Dra. Consuelo Latorre Fortes-Dias**

Serviço de Enzimologia Aplicada, Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento  
Fundação Ezequiel Dias

R. Conde Pereira Carneiro 80, CEP 30510-010

Belo Horizonte, Minas Gerais.

e-mail: [consuelo.latorre@funed.mg.gov.br](mailto:consuelo.latorre@funed.mg.gov.br)

## Oportunidades

O laboratório de Fisiopatologia do **Instituto Butantan** oferece vagas para iniciação científica e pós-graduação nas áreas de *Fisiopatologia dos Envenenamentos por Animais Peçonhentos* e *Fisiopatologia das reações inflamatórias e Lesões Locais Induzidas por Venenos Animais*. Os interessados favor contatar o Dr. Luís Gonçalves pelo e-mail: [lrcg@butantan.gov.br](mailto:lrcg@butantan.gov.br)

A **Universidade Federal de São Paulo-UNIFESP**, campus Diadema, oferece vaga para estudante de mestrado no programa de pós-graduação em Ciência e Tecnologia da Sustentabilidade para desenvolver projetos na área *Prospecção de Moléculas Bioativas e Estudos de Bioatividade*. Os interessados favor contatar o Dr. Alexandre Tashima pelo e-mail: [tashima.ak@gmail.com](mailto:tashima.ak@gmail.com)

## Ética: SABOTAGEM!

Nesta edição da seção de Ética, recomendamos a leitura do artigo de Brendan Maher, que relata o caso de uma doutoranda da Universidade de Michigan que desconfiou que seus experimentos fossem alvo de sabotagem. A princípio, as alegações da estudante pareciam fantasiosas, mas o caso foi investigado e concluiu-se que a jovem era, de fato, vítima de sabotagem. Outras práticas mais sutis de sabotagem são frequentes no meio acadêmico, como: avaliações tendenciosas de artigos científicos, cartas de referências que denigrem a competência do aluno/subordinado e omissão de informações relevantes em protocolos, atitudes que podem desestimular muitos a seguirem carreira científica. Acesse o link abaixo para ler o artigo na íntegra: <http://www.nature.com/news/2010/100929/pdf/467516a.pdf>



[sbtx.org.br](http://sbtx.org.br) / (11) 2627-9427  
[sbtxjovem@butantan.gov.br](mailto:sbtxjovem@butantan.gov.br)

## Aluno & Destaque

### Nayrob Pereira

Laboratório de Toxinologia Aplicada  
Instituto Butantan

Orientador: Dr. Pedro Ismael da Silva Júnior  
<http://lattes.cnpq.br/1823363781554460>



Aluna do terceiro ano do ensino médio e bolsista de Iniciação Científica Junior do CNPq tem como principal interesse o estudo de peptídeos isolados do veneno do escorpião *Tityus serrulatus* com ação antimicrobiana. Os resultados deste projeto foram apresentados na Mostra Paulista de Ciência e Engenharia de 2012 no qual foi contemplada, em primeiro lugar, nas categorias “Ciências Agrárias, Biológicas e da Saúde” e “Destaque em Rigor Científico” - Prêmio ABRIC de Excelência em Iniciação Científica. Além disso, o projeto “Uma nova função da neurotoxina TsTXK-beta no veneno do escorpião *Tityus serrulatus*” garantiu sua participação na Feira Brasileira de Ciências e Engenharia – FEBRACE 11 que ocorre em Março de 2013.

## FIQUE LIGADO!!!

Caros alunos,

Ainda há tempo de concorrer a uma inscrição para o “XI Congresso Pan-Americano de Toxinologia / XII Congresso da Sociedade Brasileira de Toxinologia”!

Crie o logotipo para SBTx jovem e envie por e-mail para [sbtxjovem@butantan.gov.br](mailto:sbtxjovem@butantan.gov.br) até 1º de abril.

Ficha de inscrição e regulamento disponíveis no site da SBTx  
[www.sbtx.org.br](http://www.sbtx.org.br)

EM BREVE!!

facebook

Será lançada a página oficial da SBTx no *facebook*, que contará com fórum de discussão voltado aos alunos de Toxinologia.

Contamos com sua ajuda para criar um espaço dinâmico e interativo que atenda suas reais necessidades!

## BOLETIM ELETRÔNICO

*Conteúdo e como contribuir com material para divulgação*

Com o objetivo de criar um veículo de comunicação rápida e objetiva com seus sócios, a SBTx passou a publicar um boletim informativo que está sendo enviado a cada sócio por email desde de junho de 2012 – frequência trimestral.

O nosso Boletim gostaria de contar com ampla contribuição dos sócios da SBTx para compor os seguintes conteúdos:

✓ **Times em Destaque:** Apresentação de grupos de pesquisa em Toxinologia. Deverá conter a descrição do grupo, linhas de pesquisa e principais contribuições (máximo de 300 palavras; nomes dos componentes do grupo; foto do grupo; informações para contato). Solicitamos que os grupos enviem informações para [sbtx@butantan.gov.br](mailto:sbtx@butantan.gov.br);

✓ **Notas de Impacto:** Comentário por um especialista sobre um ou dois trabalhos recentes publicados em Toxinologia (máximo de 500 palavras para cada trabalho). Solicitamos que os interessados em redigir comentários sobre publicações recentes e relevantes na área, que foram publicadas por outros pesquisadores, enviem suas propostas para [sbtx@butantan.gov.br](mailto:sbtx@butantan.gov.br);

✓ Anúncios de eventos;

✓ Anúncios de patrocinadores.

## AGENDA DE EVENTOS

### CURSOS

ABRIL (22-26)

**Anticorpos anti-veneno - Instituto Butantan**

[www.butantan.gov.br](http://www.butantan.gov.br)

MAIO (20-24)

**Biologia Molecular no estudo de toxinas - Instituto Butantan**

[www.butantan.gov.br](http://www.butantan.gov.br)

JUNHO (8-22)

**Curso de Extensão em Toxinologia - Uniararas**

[www.uniararas.br](http://www.uniararas.br)

### CONGRESSOS INTERNACIONAIS

**First Mediterranean Congress on Scorpion and Ophidian Envenomation**

May 20-23, 2013

Marrakesh, Marrocos

[www.cmeso1.uca.ma](http://www.cmeso1.uca.ma)

**Drug Discovery & Therapy World Congress 2013**

June 3-6, 2013

Boston, MA, USA

[www.ddtwc.com/index.php](http://www.ddtwc.com/index.php)

**Gordon Research Conference - Mycotoxins & Phycotoxins**

June 16-21, 2013

Stonehill College

Easton, MA, USA

[www.grc.org/programs.aspx?year=2013&program=mycotoxin](http://www.grc.org/programs.aspx?year=2013&program=mycotoxin)

**5th International Conference on Exogenous Factors Affecting Thrombosis and Haemostasis**

July 5-6, 2013

Grand Hotel Krasnapolsky

Amsterdam, Holland

[j.rosing@maastrichtuniversity.nl](mailto:j.rosing@maastrichtuniversity.nl)

## AGENDA DE EVENTOS

### **Venoms 2013**

September 24-26, 2013

St Hilda's College

Oxford, UK

[www.lpmhealthcare.com/Venoms2013/venomshome.htm](http://www.lpmhealthcare.com/Venoms2013/venomshome.htm)

### **3rd Annual Conference of the Toxinological Society of India and 1st International Conference on "Biology of Natural Toxins"**

December 19-21, 2013

BITS Pilani K K Birla Goa Campus

Goa, India

[www.tsicon2013.org/](http://www.tsicon2013.org/)

**XI** Congress of the Pan-American Section of  
the International Society on Toxinology

**XII** Congress of the Brazilian  
Society of Toxinology

*Envenomation by poisonous  
animals: a neglected disease*

November 3-8, 2013  
Casa Grande Hotel  
Guarujá - SP - Brazil



<http://www.jzbrasil.com/congressos/toxinologia>