

---

## WORKSHOP

---

### ANIMAIS PEÇONHENTOS NA BAHIA: O PASSADO, OS ESTUDOS ATUAIS E AS PERSPECTIVAS

---

#### PERÍODO

07 a 10 de Julho de 2009  
Salvador, Bahia, Brasil

#### ORGANIZAÇÃO

**Rejâne M. Lira-da-Silva**

*Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia (NOAP), Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia*

**Luciana Lyra Casais-e-Silva**

*Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, Bahia*

---

### CONFERÊNCIA DE ABERTURA

#### A FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA (UFBA) NO TEMPO DO DOUTOR OTTO EDWARD HENRY WÜCHERER

**José Tavares-Neto**

*Professor Associado e Livre-docente de Doenças Infecciosas e Parasitárias da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia. C-elo: tavaneto@ufba.br*

O menino **Otto Edward Henry Wücherer** ao chegar aos 6 anos de idade, em 1826, à cidade da Bahia, atual Salvador, sua família encontrou a Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia (UFBA) ainda denominada Academia Médico-Chirúrgica, e essa funcionando no prédio da Santa Casa de Misericórdia, na atual Rua da Misericórdia. Por essa época, a Academia Médico-Chirúrgica continuava sob os efeitos da Guerra da Independência da Bahia (1822-1823), pois, mesmo vitoriosa em 2 de Julho de 1823 com a expulsão das tropas portuguesas, a população da cidade da Bahia vivia em tempos de muita penúria, bem como a Academia Médico-Chirúrgica, inclusive pelas deficiências de outras origens: reduzidíssimo corpo docente, precário planejamento acadêmico e inadequados campos de práticas; e, para agravar a situação, o ensino médico era livresco, verborrágico, distante das atividades práticas e da realidade reinante e tinha duração de quatro anos. Em parte por todo esse ruim estado, a Escola de Anatomia e Cirurgia (1808-1814), depois Academia Médico-Chirúrgica (1815-1831), até 1826 só havia diplomado 17 cirurgiões ou menos de dois por ano, a partir de 1812 (quando houve a primeira diplomação).

No entanto, nada é conhecido da meninice de **Otto Wücherer** nos quase dois anos (1826-1827) na cidade da Bahia; todavia, nesse tempo prevalecia o ensino das primeiras letras no próprio ambiente familiar e, provavelmente, das línguas materna (flamenga) e paterna (alemã). Em 1827, sua família retorna à cidade do Porto (Portugal), onde nasceu e é provável que só por volta do ano de 1835 foi residir na Alemanha, onde ingressou em 1837 na Faculdade de Medicina da Universidade de Tübingen (Wurtemberg, Alemanha).

O agora médico **Otto Edward Henry Wücherer** retorna à cidade da Bahia em 1843, e nesse mesmo ano, em 14 de Dezembro, o seu diploma é validado pela Faculdade de Medicina da Bahia (FMB) da UFBA, já com essa denominação desde a reforma do ensino médico, da Regência Trina, de 1832. Desde então, o ensino médico do Brasil passou a ter duração de 6 anos e com a obrigatoriedade da defesa da Tese Doutoral, caso o formando desejasse obter o título de Doutor em Medicina, do contrário o diplomado era graduado como Bacharel em Medicina. Por esse critério e ao reconhecer a Tese defendida pelo Doutor **Otto**

**Edward Henry Wücherer**, na Faculdade de Medicina de Tübingen, a FMB reconheceu o título de Doutor obtido na Alemanha. No ano anterior, chegou à cidade da Bahia outro baluarte da Medicina brasileira, o Doutor **John Ligertwood Paterson**, vindo da Escócia, como veremos adiante, e que juntamente com o Doutor **Otto Wücherer**, e outros, introduziram a pesquisa médica no Brasil.

Com esse justo e único reconhecimento da FMB, o Doutor **Otto Wücherer** passou a atuar como médico em duas cidades do Recôncavo Baiano, Nazaré e Cachoeira, e em 1847 voltou à cidade da Bahia (Salvador), onde clinicou durante quase um quartel de século, até 28 de Outubro de 1871, quando retornou à Alemanha e onde faleceu 19 meses depois, em 8 de Maio de 1873; no entanto, outras fontes dão conta que o Doutor **Otto Wücherer** faleceu na cidade da Bahia, naquela mesma data, e foi sepultado no Cemitério dos Ingleses (Ladeira da Barra), mas não há notícias sobre os seus restos mortais. O historiador e Professor Honorário da FMB, Doutor **Antônio Carlos Nogueira Britto**, igualmente não encontrou o túmulo do Doutor **Otto Wücherer** no Cemitério dos Ingleses, mas tem registros do sepultamento. Outra lacuna, a ser preenchida, é sobre a família do Doutor **Otto Wücherer** na cidade da Bahia.

Nos 24 anos vividos na cidade da Bahia, o Doutor **Otto Wücherer** produziu Ciência de impacto, como nenhum outro até o presente, ao considerar as limitações e os conhecimentos técnico-científicos do seu tempo, especialmente por ser tudo isso no Brasil, onde até há pouco eram proibidos os cursos superiores, a edição de livros e a sociedade brasileira vivia embotada pelo infame regime escravocrata. Felizmente, e naquele triste Brasil escravista, o Doutor **Otto Wücherer** rompeu a reinante mediocridade social e científica ao fazer contribuições e descobertas originais à Humanidade e à Medicina, apesar da falta constante de apoio de toda ordem.

É muito provável que os quase quatro anos vividos nas cidades de Nazaré e Cachoeira deixaram vividas experiências no jovem médico **Otto Wücherer**, sobre casos clínicos portadores de tuberculose, filaríase, síndrome anêmica e, muito especialmente, daqueles afetados pelos acidentes ofídicos; e também a forte impressão sobre as diferenças nosológicas entre os saberes aprendidos na Alemanha e aqueles necessários ao exercício da prática médica no trópico seco. Também porque nessa época (1844-1847), as cidades de Nazaré e Cachoeira eram centros urbanos de importância agropecuária, mas tinham populações em grande parte residentes nas suas áreas rurais e, conseqüentemente, muito expostas àqueles agravos à saúde

No ano de 1847, a Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA graduou a 31ª turma de médicos, e por esse tempo já havia diplomado 156 médicos (1812-1847). Além dos números insuficientes de médicos e de serviços de saúde, para a Bahia e o Brasil, mesmo ao considerar os formados pela segunda escola médica, do Rio de Janeiro, as condições sanitárias eram as piores possíveis, as quais serviram de lastro à avassaladora epidemia de febre amarela, iniciada na cidade da Bahia em 3 de Novembro de 1849; dessa época, há raros registros das atuações na cidade da Bahia dos médicos **Otto Edward Henry Wücherer** e **John Ligertwood Paterson**, mas nada é sabido quais foram suas práticas de enfrentamento, ou não, às teorias miasmáticas até então reinantes e com terapêuticas mais danosas ao paciente e, quase sempre, *non sense* apesar à época detentoras de “grande cientificidade” por conta do completo desconhecimento sobre a etiologia, transmissão, patogenicidade, etc.

Passada a primeira alça epidêmica, na cidade da Bahia foram sucessivos os surtos de febre amarela. Tanto assim, em 9 de Abril 1853 o Governo da Província da Bahia fundou, no bairro do Monte Serrat, o Hospital de Isolamento (atual Hospital Couto Maia); até por conta daquele desconhecimento sobre a transmissão do vírus da febre amarela e, segundo alguns relatos, mais pelas exigências do Governo Britânico, considerando ser o porto da cidade da Bahia de grande importância estratégica à florescente revolução industrial inglesa; e por ser o maior do Atlântico sul, também servia ao tráfico escravocrata e como local de abastecimento dos navios ingleses a caminho do Oriente.

Ainda as populações da cidade da Bahia e da região do Recôncavo Baiano amargavam os seus lutos, quando, em 21 de Julho de 1855, outra desgraça as assola: no bairro do Rio Vermelho ocorrem os primeiros casos de cólera, a qual se alastrou rapidamente pela cidade e região e alguns dão conta de taxas de mortalidade de até 30%. Isso ocorreu, portanto, após a inauguração em 1852 da Companhia do Queimado, mas que abastecia com água pequena área da cidade. Além dessas duas calamidades e outras misérias decorrentes da grave insalubridade ambiental e da pobreza sem nenhuma proteção, os surtos epidêmicos de varíola eram constantes na cidade da Bahia desde o século XVII.

Mesmo assim, naquela época era quase dogmática a teoria miasmática e todas as sujidades da cidade da Bahia, com suas infectadas ruas, só a reforçavam e os “poderes” dos bons ares. Nesse ambiente viviam os boticários, os farmacêuticos e a classe médica da Bahia. Por sua vez, o Conselho de Salubridade da Província da Bahia, criado em 1840, como esperado para a época, punha e dispunha várias e inócuas deliberações; no entanto, desde sua criação aplicava, não regularmente, a *vaccinia* contra o “mal das bexigas” (varíola). Contudo, entre 1855-1856, pelo alastramento da epidemia de cólera, houve heróica participação de alunos e docentes da Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA, na cidade da Bahia e na região do Recôncavo, e morreram de cólera 11 (6,8%) dos 162 alunos do curso médico. Para reforçar a luta contra a *cholera-morbus*, as atividades acadêmicas da Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA foram interrompidas entre 4 de Setembro de 1855 até o “início de Dezembro daquele ano”; por essa época, os alunos **Francisco da Silva Moraes** e **Antônio da Cruz Cordeiro**, da 40ª Turma da FMB (39 formandos), de 1856, divulgaram veementes manifestos com protestos pela falta de sensibilidade do Governo Imperial durante a epidemia de cólera. Nesse período de extremas e conflituosas relações, há melhores registros sobre as atividades humanitárias e assistenciais dos médicos **Otto Edward Henry Wücherer** e **John Ligertwood Paterson**, ambos já então reconhecidos como profissionais de

escol pela comunidade baiana, até porque foram talvez os primeiros a diagnosticar os casos iniciais de febre amarela (1849) e de cólera (1855) na cidade da Bahia.

Coincidentemente ou não, eram crescentes na cidade da Bahia os defensores dos ideários republicano e abolicionista, e, apesar de “historiadores” bissexto negarem ou distorcerem os fatos, alunos e docentes da Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA e do Liceu da Bahia foram os principais protagonistas desses movimentos libertários. Portanto, e não por acaso, em 1853 os estudantes de Medicina criaram a *Sociedade Libertadora 2 de Julho*, também referida como *Sociedade Abolicionista 2 de Julho*, considerada a entidade *mater* do movimento estudantil no Brasil. Mesmo os Doutores **Otto Wücherer** e **John Paterson** nunca tendo participado do corpo docente da Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA, há evidências, mas carentes de melhor investigação, dos contatos dos mesmos com estudantes de Medicina da FMB, que parecem ter sido frequentes e mais sólidos durante e após a luta conjunta contra a epidemia da cólera.

Entre os contatos dos Doutores **Otto Wücherer** e **John Paterson** com estudantes de Medicina da FMB, há um bem documentado: com o acadêmico de Medicina **Antônio Pacífico Pereira**, então no 5º ano, em 1866 foi um dos fundadores da *Gazeta Médica da Bahia*, considerada a primeira revista brasileira restritamente voltada às publicações e comunicações científicas. Naquele ano, os médicos **Otto Edward Henry Wücherer** e **John Ligertwood Paterson**, juntamente com os médicos **Antônio Januário de Farias**, **Antônio José Alves** (pai do poeta Castro Alves), **José Francisco da Silva Lima**, **Ludgero Rodrigues Ferreira** e **Manoel Maria Pires Caldas**, foram os outros fundadores da *Gazeta Médica da Bahia*. Entre os nove fundadores, **Antônio José Alves** e **Antônio Pacífico Pereira**, respectivamente Professor e Aluno, eram os únicos com vínculos com a FMB; mais adiante, o Prof. **Antônio Pacífico Pereira** foi Diretor da FMB (1895-1898) e até sua morte, em 1922, foi o Editor, por mais tempo, da *Gazeta Médica da Bahia*. Por sua vez, o Prof. **Antônio José Alves** foi, verdadeiramente, o introdutor da microscopia na Bahia, e provavelmente no Brasil, e disso dá conta o Prof. **Manoel Ladislau Aranha Dantas** nas suas Memórias, sobre o ano de 1855, da Faculdade de Medicina da Bahia (FMB) da UFBA; portanto, quando o Doutor **Otto Edward Henry Wücherer**, em 4 de Agosto de 1866, observou pela primeira vez em urina de paciente as formas não-adultas da filária (depois classificada como a nova espécie *Wuchereria bancrofti*), provavelmente esse grande feito foi no microscópio do Prof. **Antônio José Alves**, trazido por ocasião do retorno da sua viagem de estudos à Europa, a partir de 1842.

Na Alemanha, na Faculdade de Medicina de Tübingen, o Doutor **Otto Edward Henry Wücherer** tinha sido contemporâneo dos Doutores **Theodor Bilharz** e **Wilhelm Griesinger**; esses, a partir de 1850, foram trabalhar no Egito e onde em 1851 o Doutor **Theodor Bilharz** descobriu o verme *Distomum haematobium* (atual *Schistosoma haematobium*) e, em 1852, também descobriu o ovo com espícula terminal desse verme em urina de outro paciente. Provavelmente entre 1853 a 1855, o Doutor **Wilhelm Griesinger** escreveu carta ao Doutor **Otto Edward Henry Wücherer** com o pedido para examinar, na cidade da Bahia, urinas de pacientes com hematúria pela suposição que o *D. haematobium* tivesse sido importado às Américas pelo tráfico de escravos; mas essa pesquisa do Doutor **Otto Wücherer** foi sistematicamente infrutífera no encontro daqueles ovos, pela simples razão, como hoje é sabido, porque o *S. haematobium* não encontrou no novo continente nenhum molusco (planorbídeo), como hospedeiro intermediário. Não obstante os seguidos insucessos, o Doutor **Otto Wücherer** não desistiu e entre os rotineiros exames urinários, durante mais de uma década, fez relevante contribuição à Ciência: ao descobrir a forma imatura da hoje *Wuchereria bancrofti*, designação taxonômica em homenagem aos dois grandes parasitologistas do Século XIX, responsáveis pelos pioneiros estudos sobre essa nova espécie, os doutores **Otto Wücherer** e **Joseph Bancroft**.

Bem antes de 1866, possivelmente entre 1855 a 1860, os Doutores **José Francisco da Silva Lima**, **John Ligertwood Paterson** e **Otto Edward Henry Wücherer** promoviam regulares reuniões para discussões fundamentadas nas suas observações clínicas, microscópicas e anátomo-patológicas; porque, segundo relatos, os três acreditavam que os livros e os trabalhos clínicos europeus tinham menor serventia às necessidades do povo da cidade da Bahia, e isso os motivou a estudar várias doenças então prevalentes; e com essas formulações e hipóteses foi inaugurada a investigação científica no Brasil. Contudo, alguns consideram que foi a Tese Doutoral de **José Francisco da Silva Lima** (da Turma FMB de 1851), *Dissertação filosófica e crítica acerca da força medicatriz da natureza* (t. d. [FMB], 1851), a pioneira do uso do método científico no Brasil; foi também o Doutor **José Francisco da Silva Lima** o pioneiro na Bahia da Medicina experimental ao construir na sua residência o 1º Biotério que se tem notícia.

Aqueles três, portanto, foram os principais construtores da Escola Tropicalista Bahiana, ou, como preferia Dr. **Pedro Nava**, a Escola Parasitológica e Tropicalista da Bahia. Como contribuições do Doutor **Otto Wücherer** nessa Escola, além da *W. bancrofti*, o seu interesse pela hipoemia intertropical o levou a associá-la, em paciente estrangeiro autopsiado, como decorrente da ação parasitária do *Ancylostoma duodenale* descrito em Milão (1843) por **Dubibi**. Em 1867, o Doutor **José Francisco da Silva Lima** também publicou na *Gazeta Médica da Bahia* primorosas observações clínicas sobre o ainhum, doença crônico-degenerativa dos dedos mínimos dos pés e que acometia escravos vindos da costa ocidental da África. Também, o Doutor **Otto Wücherer** estudou e publicou casos de ainhum.

Foi também o Doutor **Otto Wücherer** um dos primeiros a publicar observações clínicas, no Brasil, sobre a tuberculose; e essas fundamentadas nos seus achados em pacientes autopsiados, além do seu pioneirismo pelo uso da bio-estatística, num tempo que “todos os ramos da estatística numérica neste país estão por ora no seu berço” (*Gazeta Médica da Bahia*, p. 266, de

15 de Junho de 1868); nesse trabalho do Doutor **Otto Wücherer**, fica evidente sua ampla experiência clínica, adquirida a partir dos seus tempos de Médico nas cidades de Nazaré e Cachoeira, e a atualização do mesmo sobre o conhecimento médico europeu da sua época.

Todas essas contribuições do Doutor **Otto Wücherer**, e a sua maturidade científica, ficam ainda maiores com o seu primeiro trabalho sobre as serpentes, publicado na *Gazeta Médica da Bahia*, páginas 193-196 do número 17 de 10 de Março de 1867, com o título **SOBRE O MODO DE CONHECER AS COBRAS VENENOSAS DO BRASIL**, “Pelo Dr. O. Wücherer”. Por esse pioneiro e magistral trabalho, bem como os subseqüentes sobre o tema, é justíssimo reconhecer ser o Doutor **Otto Wücherer** o Patrono da Herpetologia no Brasil.

Não obstante, foram recebidas com desprezo, e grande desconfiança, as significativas contribuições do Doutor **Otto Wücherer**, por parte dos Professores das Faculdades de Medicina da Bahia da UFBA e do Rio de Janeiro, e principalmente pelos dignitários membros da Academia Imperial de Medicina (Rio de Janeiro), então muito prestigiada pelo Imperador Pedro II. Esse abuso ao saber, chegou ao clímax quando em 12 de Agosto de 1867, a Academia Imperial de Medicina aprovou moção de desconfiança à descoberta do Doutor **Otto Wücherer** sobre o provável nexa causal da anemia com a infecção pelo *A. duodenale*. Como parece ser regra ainda nos dias atuais, por conta do pioneirismo, da apurada acurácia clínica e pela sua originalidade, o Doutor **Otto Wücherer** foi extremamente agressivo à vaidade de alguns da sua época, especialmente aos ilustrados membros das academias da Bahia e do Rio Janeiro.

Talvez por isso, durante todo o Século XIX, ou mais precisamente após 1866, nenhuma Tese Doutoral ou de Concurso à Carreira Docente da FMB versou sobre ofidismo ou temas relacionados. Entre as 2.486 Teses Doutorais (1840-1928) da FMB: a primeira sobre esse tema foi de 1908 (de Alceu Peixoto Gomide, “DO ACCIDENTE OPHIDICO E SUA THERAPEUTICA”), seguida por outra de 1914 (de Nilo Tabosa Freire, “DO SÔRO ANTIOPHIDICO NA EPILEPSIA”) e mais outra em 1928 (de Djalma Feitosa Franco, “PROPHYLAXIA DO OPHIDISMO”). Ou seja, só quase meio século depois (1867-1908) o tema ofidismo mereceu alguma atenção de estudante da FMB, porém isso foi pior entre os pleiteantes à vaga na carreira docente, pois entre as Teses de Concurso (1840-1999) a primeira foi de 1920 (de Liginio Lyrio dos Santos, “DAS SERPENTES EM THERAPEUTICA”).

Em conclusão, nos tempos (1843-1871) do Doutor **Otto Edward Henry Wücherer** na Província da Bahia, aparentemente, pouco aproveitou a comunidade da **Faculdade de Medicina da Bahia da UFBA**. Felizmente, no final do Século XIX e no início do Século XX, os Profs. **Raymundo Nina Rodrigues**, **Antonio Pacífico Pereira** e **Manoel Augusto Pirajá da Silva**, em diferentes momentos, iniciaram o reconhecimento e a divulgação do grande legado do eminente Doutor **Otto Edward Henry Wücherer**. Mas só 120 anos depois, em 1987, a memória científica do Doutor **Otto Edward Henry Wücherer** foi verdadeiramente homenageada pela Bahia, talvez como mais apreciasse, pela criação do Laboratório de Animais Peçonhentos, do Instituto de Biologia da UFBA, por obra da Doutora **Tania Köbler Brazil** e das suas então alunas **Luciana L. Casais**, **Rejâne M. Lira Da Silva e Silva** e **Tatiana R. Maciel**.

### Leituras Recomendadas

1. Aragão GMS. A Medicina e sua Evolução na Bahia. Diário Oficial do Estado da Bahia [edição especial], p. 401-436, 1923.
2. Azevêdo EES. Bicentenário da Faculdade de Medicina da Bahia. Terreiro de Jesus. Memória Histórica 1996-2007. 1ª ed., Feira de Santana: Academia de Medicina de Feira de Santana, 2008.
3. Barreto MRN. A Medicina luso-brasileira. Instituições, médicos e populações enfermas em Salvador e Lisboa (1808-1851). Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: Programa de Pós-graduação em História das Ciências da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, 2005.
4. Bastianelli L. *Gazeta Médica da Bahia 1866-1934/1966-1976*, por uma Associação de Facultativos. Salvador: CONTEXTO, 2002.
5. Bonfim A. A Faculdade de Medicina da Bahia. Diário Oficial do Estado da Bahia [edição especial], p. 454-474, 1923.
6. Britto ACN. 195 anos de ensino médico na Bahia. Artigo disponível em [www.fameb.ufba.br/historia\\_med](http://www.fameb.ufba.br/historia_med), acesso em 13 de Setembro de 2008.
7. Coni AC. Escola Tropicalista Bahiana. Livraria Progresso: Salvador, 1952.
8. Dantas MLA. Memória histórica dos acontecimentos notáveis do anno 1855 apresentada à Faculdade de Medicina da Bahia. Salvador: E. Pedroza, 1856.
9. David OR. O inimigo invisível: epidemia na Bahia no Século XIX. Salvador: EDUFBA/Sarah Letras, 1996.
10. Falcão EC. Pirajá da Silva: o incontestável descobridor do *Schistosoma mansoni*. Revista dos Tribunais: São Paulo, 1959.
11. FMB, Faculdade de Medicina da Bahia. Relatórios da Diretoria – 1907 a 1933. Salvador: Faculdade de Medicina da Bahia, 1907-1933 [manuscritos].
12. FMB, Faculdade de Medicina da Bahia. Theses Inaugurais. Salvador: Collegio-Medico Cirúrgico/Faculdade de Medicina da Bahia – F.M.B. 1839 – 1900. Teses de doutoramento do Século XIX [manuscritas e impressas]. Salvador; Arquivo Geral da da Faculdade de Medicina da Bahia.
13. Freitas O. Doenças Africanas no Brasil. Rio de Janeiro: Co. Editora Nacional, 1935.
14. *Gazeta Médica da Bahia*. Coleção Completa 1866-1899.
15. Graham M. Diário de uma Viagem ao Brasil e de uma estada nesse país durante parte dos anos de 1821, 1822 e 1823. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1956.
16. Guimarães PR. Catalogo do Acervo da Biblioteca da Faculdade de Medicina da Bahia. Salvador: Faculdade de Medicina da Bahia, 1897 [impresso].
17. Jacobina RR, Castellucci J, Pinto E, Melo EMN. Os acadêmicos de Medicina e os 200 anos da Faculdade de Medicina da Bahia (I): da criação da Escola em 1808 à participação na Guerra do Paraguai. *Gazeta Médica da Bahia* 78: 11-23, 2008.
18. Jacobina RR, Chaves L, Barros R. A “Escola Tropicalista” e a Faculdade de Medicina da Bahia. *Gazeta Médica da Bahia* 78 (2), 2008 [no prelo].
19. Lima Jr FP, Castro DAB. História das idéias filosóficas na Bahia (séculos XVI a XIX). Salvador: CDPB, 2006.
20. Mattoso KMQ. Bahia Século XIX. Uma Província no Império. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1992.

21. Meirelles NS, Santos FC, Oliveira VLN, Lemos-Junior L, Tavares-Neto J. Teses Doutoriais de Titulados pela Faculdade de Medicina da Bahia, de 1840 a 1928. *Gazeta Médica da Bahia* 74: 9-101, 2004.
22. Menezes GAFFC. Memória Histórica do Ensino Secundário Oficial na Bahia. Durante o primeiro Século 1837 – 1937. Salvador: Imprensa Oficial do Estado, 1937.
23. Nava P. Capítulos da História da Medicina no Brasil. Cotia (SP): Ateliê; Londrina: EDUEL; São Paulo: Oficina do Livro Rubens Borba de Moraes, 2003.
24. Oliveira ES. Memória histórica da Faculdade de Medicina da Bahia. Concernente ao ano de 1942. Salvador: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1992.
25. Oliveira MV. Índice Geral dos Graduados Faculdade de Medicina da Bahia. Salvador: Faculdade de Medicina da Bahia, 1890 [manuscrito].
26. Osório AJ. Memória Histórica dos Acontecimentos mais notáveis relativos ao ano de 1866. Salvador: Faculdade de Medicina da Bahia, 1866.
27. Pedro II. Viagens pelo Brasil: Bahia, Sergipe e Alagoas, 1859/1860. 2ª ed., Rio de Janeiro: Bom Texto, 2003.
28. Pereira JS. Memória Histórica dos Acontecimentos mais notáveis da Faculdade de Medicina da Bahia. Anno 1865. Salvador: FMB, 1886.
29. Querino MR. A Bahia de Outrora. Salvador: Progresso/Coleção de Estudos Brasileiros, 1946.
30. Ramos A. O Negro Brasileiro. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1940.
31. Ribeiro MAP. A Faculdade de Medicina da Bahia na visão de seus Memorialistas 1854-1924. Salvador: EDUFBA, 1997.
32. Risério A. Uma história da Cidade da Bahia. Rio de Janeiro: Versal, 2004.
33. Sampaio T. História da fundação da cidade do Salvador. Salvador: Beneditina, 1949.
34. Santos Filho L. História da Medicina Brasileira. 2 vols., 1ª reimpressão, São Paulo: HUCITEC/EDUSP, 1991.
35. Santos MA. Memória histórica da Faculdade de Medicina da Bahia. Salvador: Arquivo Geral da Faculdade de Medicina da Bahia, 1854.
36. Santos MAS. Uma fonte histórica para a História Social de Salvador: as Teses de Doutorado da Faculdade de Medicina na Bahia. *Universitas* [Revista de Cultura da Universidade Federal da Bahia] 29: 41-58, 1982.
37. Souza CMC. A gripe espanhola em Salvador, 1918: uma cidade de becos e cortiços. *História, Ciências, Saúde (Manguinhos)* 12: 71-99, 2005.
38. Tavares LHD. História da Bahia. 10ª ed., Salvador: EDUFBA; São Paulo: UNESP, 2001.
39. Tavares-Neto J. Formandos de 1812 a 2008 pela Faculdade de Medicina da Bahia. Feira de Santana: Academia de Medicina de Feira de Santana, 2008.
40. Teixeira R. Memória histórica da Faculdade de Medicina do Terreiro de Jesus (1943-1995). EDUFBA: Salvador, 2001.
41. Teixeira R. Reflexões sobre a origem e a evolução das doenças infecciosas e parasitárias no Estado da Bahia. *Gazeta Médica da Bahia* 77: 158-181, 2007.
42. Torres O. Esboço histórico dos acontecimentos mais importantes da vida da Faculdade de Medicina da Bahia (1808-1946). Salvador: Imprensa Oficial, 1946.

## RESUMOS

### PAINEL 1: ANIMAIS PEÇONHENTOS DA BAHIA: O PASSADO, OS ESTUDOS ATUAIS E AS PERSPECTIVAS

#### MEMÓRIA E TESTEMUNHO DO CRESCIMENTO DE UMA EQUIPE

**Tania Kobler Brazil**

*Instituto de Biologia – Universidade Federal da Bahia (UFBA), Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP) taniabn@ufba.br*

Tudo (re)começou em 1987. Na verdade, o *começo do passado* foi há mais de um século, em período anterior a 1860, antes até das investigações de Otto Wucherer na Bahia, o primeiro a estabelecer uma relação entre a zoologia, a clínica e terapêutica dos acidentes por serpentes no Brasil. Afinal, nas grandes expedições, os naturalistas já haviam passado por aqui e anotado, observado e publicado sobre os animais da colônia lusitana e, entre estes, aqueles que chamavam muita atenção, as serpentes. Sem contar as descrições dos animais da Bahia, de Gabriel Soares de Sousa (Tratado Descritivo do Brasil) em 1587... Mas, de maneira sistematizada e com método científico, só os pioneiros da Escola Tropicalista Baiana, responsáveis, também, pelas primeiras publicações sobre o conhecimento que estava sendo gerado, na *Gazeta Médica da Bahia*. O *começo do presente* foi inusitado, porque o acaso se fez presente pela minha proximidade parental com o Dr. Vital Brazil em confronto com a necessidade de atuar profissionalmente em um resgate de fauna na Barragem de Pedra do Cavallo, município de Cachoeira, Bahia, em 1980. E lá se foram quase 30 anos! Participaram desse começo o saudoso Dr. Hoge, a Dra. Sylvia Lucas e o Dr. João Luiz Cardoso, do Instituto Butantan, que me ensinaram os primeiros passos nesse mundo fascinante dos animais venenosos. E assim, seguiu-se a implantação de um Grupo de Pesquisa que se dedicou, a partir de 1987, a estudar os animais peçonhentos dessa região. Participaram desse (re)começo as então alunas Tatiana Maciel, Rejane Lira e Luciana Casais, hoje, brilhantes profissionais. Em 1992, o Grupo é reconhecido como Núcleo Regional de Animais Peçonhentos pelo Ministério da Saúde, através do Programa Nacional de Ofidismo e Animais Peçonhentos e, em 1993, passa a integrar o Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. Desde os primeiros registros dos animais peçonhentos e seus acidentes nessa região, até a caracterização dos seus venenos, descrições de novas espécies, passando pela distribuição geográfica, mapeamento nos diversos municípios do Estado, foram várias as descobertas e publicações. Os estudos atuais indicam que ainda há muito a investigar: o conhecimento sobre a diversidade das espécies e de como elas se distribuem nos diversos biomas do Estado, quais e quantas são as endêmicas, quais as que podem ser incluídas numa lista de risco de extinção, quais as que produzem toxinas importantes para a biotecnologia. Tudo isso, antes que o *futuro* chegue e os animais desapareçam.

## O ESTUDO DOS ANIMAIS PEÇONHENTOS NA UEFS: COMO TUDO COMEÇOU

**Maria Celeste Costa Valverde**

*Universidade Estadual de Feira de Santana. lamver\_uefs@hotmail.com*

Em 1982, ao ingressar na Universidade Estadual de Feira de Santana, como professora de Zoologia, as condições para a pesquisa no DCBio eram incipientes em todas as áreas. Faltavam espaço físico, equipamentos, coleções didáticas e científicas, livros, recursos humanos e financiamento para projetos. Inquieta e com espírito inovador, comecei em 1985 o estudo intitulado “Levantamento da ofidofauna na Fazenda Taboa – São Gonçalo dos Campos – BA”, coletando e conhecendo as serpentes que ocorriam naquele município. Os resultados deste projeto foram precursores na construção do conhecimento com os animais peçonhentos na UEFS, motivando e conduzindo para o caminho da investigação jovens estudantes do Curso de Biologia, resultando, em 1987, na criação do Laboratório de Animais Peçonhentos – LAP/ Serpentário. A criação de serpentes foi o marco referencial da pesquisa Animal no DCBio, inaugurando, pioneiramente, a primeira linha de pesquisa Zoológica na UEFS. Novos grupos, como aranhas e escorpiões, passaram a ser estudados no LAP, que naquela época já apresentava grande progresso nas pesquisas. Procurou-se então, o apoio técnico-científico da Prof.<sup>a</sup> Tânia Brazil, nome já consolidado na área, resultando na elaboração do projeto “Estudo dos Animais Peçonhentos da Bahia”, (financiado pelo Banco do Brasil e pela Fundação de Apoio à Pesquisa e Extensão – FAPEX). O convênio, firmado entre: UFBA (Prof.<sup>a</sup> Tânia Brazil), UEFS (Prof.<sup>a</sup> Maria Celeste Valverde) e CEPLAC (Antônio Jorge Argolo), possibilitou a compra de equipamentos, melhoria na infra-estrutura do LAP, abrindo novos horizontes, tornando possível o intercâmbio com instituições científicas, a exemplo do Instituto Butantan, na figura do Dr. Pedro Antônio Federsoni Júnior, que em 1990, proferiu palestra de inauguração do Serpentário Externo, que numa justa homenagem, recebeu o nome do Prof.<sup>o</sup> Orlando Bastos de Menezes. Após conclusão do projeto, em 1992, os trabalhos originados aqui na UEFS apresentavam solidez, resultando em contribuições traduzidas na formação de profissionais especializados, desenvolvimento e publicação de trabalhos científicos (inclusive minha dissertação de mestrado), divulgação de conhecimento e orientações relacionadas ao ofidismo, araneísmo, escorpionismo, nas áreas da saúde e educação, temas abordados na disciplina Animais Peçonhentos ministrada para os discentes de Enfermagem e Biologia. Com o passar do tempo, novos especialistas foram incorporados à equipe do LAP, que foi rebatizado com o nome de Laboratório de Animais Peçonhentos e Herpetologia / LAPH, ampliando novas linhas de pesquisa, firmando e re-afirmando o esforço primordial de preparar os resultados futuros para consolidar a pesquisa científica no interior da Bahia e em especial na UEFS.

## A ATUAÇÃO DO CIAVE NO CONTROLE DOS ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS NO BRASIL E NA BAHIA

**Daisy Schwab Rodrigues**

*Centro de Informações Anti-veneno, Secretaria de Saúde da Bahia (CIAVE/SESAB). clave.diretoria@saude.ba.gov.br*

As primeiras pesquisas com animais peçonhentos no Brasil foram realizadas em 1876, quando João Batista de Lacerda estudou as serpentes e identificou a jararacuçu<sup>1</sup>. Na década de 1890 Vital Brazil criou a maior escola de estudos e pesquisas sobre venenos animais, animais venenosos e envenenamentos causados por peçonhas<sup>1</sup>. Em 1901 foi oficializado o Instituto Serumtherapico dirigido por Vital Brazil e em 1919 foi criado, em Niterói, o Instituto Vital Brazil, quando foram iniciados os estudos sobre aranhas.<sup>1</sup> Na década de 1940 foram realizados inúmeros estudos sobre peçonhas e envenenamentos destacando-se os pesquisadores Gastão Rosenfeld, na área de ofidismo, e Wolfgang Bücherl, na área de artrópodos<sup>1</sup>. Desde 1980, com a criação do Sistema Nacional de Informações Toxicológicas e a implantação do Centro de Informações Antiveneno – CIAVE, na Bahia, os acidentes por animais peçonhentos tornaram-se o nosso maior desafio devido ao elevado número de ocorrências e gravidade dos quadros clínicos. Nessa década houve um grande déficit de soros no país, sendo a situação agravada em 1985, quando a mídia relatou, com alarde, inúmeros óbitos por picadas de serpentes, principalmente nas regiões Norte e Nordeste do país. Foram então criados no Ministério da Saúde quatro grupos de trabalho: os **GTs** de Distribuição Geográfica, Diagnóstico e Tratamento, Padronização de Produção de Venenos e Antivenenos e Educação e Comunicação. O CIAVE participou de dois GTs: Diagnóstico e Tratamento e Distribuição Geográfica sendo relatados e publicados pela primeira vez os acidentes laquéticos fora da Amazônia e os primeiros casos de latroectismo no Brasil, tendo estes ocorridos na Bahia. Nesse período houveram muitos avanços em todo o país nestas áreas. Atualmente na Bahia, o CIAVE desenvolve o Programa de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos, que abrange as áreas de capacitação de equipes de saúde de nível médio e superior, a distribuição de soros para todo o Estado, a supervisão da assistência prestada aos pacientes nos municípios, a normatização do atendimento e a realização de estudos epidemiológicos e clínicos. Estudos epidemiológicos realizados pelo CIAVE através de notificações do SINAN registraram, no período de 2000 a 2006, 17.454 acidentes ofídicos, 30.209 acidentes escorpiônicos e 812 acidentes aracnídeos. O CIAVE atendeu nesse período 13.116 pacientes acidentados por animais peçonhentos/venenosos, sendo 6.137 por serpentes, 4.737 por escorpiões, 584 por aranhas e 1.658 por outros animais. Atualmente, o CIAVE é referência para o Brasil nos aspectos concernentes aos acidentes por animais peçonhentos, principalmente por *Lachesis* e *Latrodectus*.

NOTA: (1). Vital Brazil, O. Animais Peçonhentos no Brasil. Sarvier 2003.)

## PAINEL 2: SERPENTES E OFIDISMO

### VINTE ANOS DE CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DA SURUCUCU-DA-MATA-ATLÂNTICA (*LACHESIS MUTA*) NO INSTITUTO VITAL BRAZIL

**Aníbal R. Melgarejo**

*Divisão de Zoologia Médica, Instituto Vital Brazil (IVB). anibalmelgarejo@ivb.rj.gov.br*

O sucesso na manutenção em cativeiro da “surucucu” (*Lachesis muta*) é dificultado por causa de ferimentos e grande estresse durante a captura e transporte, e por falta de condições apropriadas no cativeiro e no seu manejo. Na tentativa de obter uma sobrevivência maior e de propiciar a sua reprodução em cativeiro, valorizamos adequar as condições ambientais no manejo. Estes aspectos tornam-se especialmente relevantes no caso da maior das Viperidae, pela sua raridade e dificuldade de captura na natureza. O desconhecimento quase total dos hábitos destas serpentes,

que habitam matas primárias, onde a umidade é sempre elevada e a temperatura pouco variável, entre 24 e 28°C, determina condições muito difíceis de lograr nos serpentários, com temperaturas oscilam diária e sazonalmente, com picos superiores aos 35°C, e mínimas de 14°C ou menos, no inverno. Tentando aprimorar as técnicas de manejo da surucucu-da-Mata-Atlântica em cativeiro, desenvolvemos um projeto visando complementar os trabalhos de campo realizados no Nordeste do Brasil (especialmente no Estado de Alagoas) desde maio de 1989, e de laboratório no serpentário do Instituto Vital Brazil (IVB), o que forneceu o embasamento teórico-prático para a concepção de uma sala experimental climatizada. Assim, em janeiro de 2001 entrou em funcionamento um sistema de climatização central, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) que permite manter temperatura e umidade dentro de parâmetros adequados obtidos no trabalho de campo. No serpentário experimental esses parâmetros são monitorados em três pontos diferentes da sala por meio de sensores remotos, além de ajustes por termostato e umidostato independentes. Na sala, um recinto de 15m<sup>2</sup> foi delimitado com tela para evitar a fuga das serpentes e possibilitar a livre circulação do ar. O mesmo reproduz as condições paisagísticas de uma floresta tropical, incluindo um sistema de circulação de água em forma de cachoeira entre pedras, e diversas opções de substratos (serapilheira, terra, troncos e pedras de diversos tamanhos), além de piso inclinado para escoamento da água nas simulações de chuvas. Diversas espécies vegetais nativas, de arbóreas a epífitas, criam uma comunidade harmoniosa e representativa dessas florestas. Estas condições permitiram observar múltiplos aspectos da biologia das surucucus, como o comportamento alimentar, mudas de pele, e horários de atividade física, culminando em 2003 com detalhado registro da reprodução, incluindo diversas cópulas, postura de 8 ovos em 5 de setembro, e nascimento de 6 filhotes em 14-15 de novembro. Em 2005, 2007, 2008 e 2009 também foram reistrados estes comportamentos, e conseguida a reprodução. Este recinto representa, assim, um instrumento fundamental para nossas pesquisas biológicas da surucucu, além de otimizar sua manutenção e garantir o fornecimento de veneno, que permitiu produzir sustentavelmente o soro Antibotrópico-laquético no Instituto Vital Brazil.

### O ESTADO DA ARTE DO CONHECIMENTO SOBRE AS SERPENTES DA BAHIA, BRASIL

Rejâne Maria Lira-da-Silva, Breno Hamdan, Pedro Tourinho Dantas, Daniela Pinto-Coelho,  
Rafael de Almeida Melo Hataya, Yukari Figueroa Mise

Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. rejane@ufba.br

O Estado da Bahia possui uma ampla cobertura vegetal, representada pelo Domínio das Caatingas, Domínio dos Mares de Morro Florestados e Cerrado além de todas as suas respectivas fitofisionomias derivadas e ecótonos (Mata Atlântica Ombrófila, Mata Estacional Semidecidual, Mata Estacional Decidual, Cerrados, Caatinga, Formações Pioneiras – restingas, além de Áreas de Tensão Ecológica – ecótone – e Refúgio Ecológico). De um modo geral, a distribuição dos animais terrestres nos continentes é correlacionada com as grandes formações vegetais, ou com a temperatura, ou com uma combinação de ambos fatores. O primeiro trabalho sobre as serpentes da Bahia, e provavelmente do Brasil, foi publicado em 1861, no Proceedings of the Committee of Science and Correspondence of the Zoological Society of London, por Otto Wucherer: “On the Ophidians of the Province of Bahia, Brazil”. Atualmente sabemos que existem 131 espécies de serpentes, o que representa aproximadamente 35% da ofidofauna brasileira, uma vez que em nosso País foram registradas sendo 365 serpentes (Sociedade Brasileira de herpetologia, 2009). Diante dos números atuais (708 espécies de répteis), o Brasil deve ocupar a terceira colocação na relação de países com maior riqueza de espécies de répteis do mundo, atrás apenas da Austrália e do México (Sociedade Brasileira de herpetologia). A lista atual das serpentes da Bahia está baseada na consulta às grandes coleções científicas e de referência do Brasil, assim como publicações em livros e periódicos nacionais e estrangeiros e principalmente nos 22 anos de registros destes animais no Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos (NOAP/UFBA), parte deles tombadas na coleção herpetológica do Museu de Zoologia (MZ/UFBA). As serpentes da Bahia estão distribuídas em 8 famílias: **Família Anomalepididae** (1 espécie): *Liotyphlops* sp nov.; **Família Leptotyphlopidae** (4 espécies): *Leptotyphlops albifrons* Wagler, 1824, *Leptotyphlops borapeliotes* Vanzolini, 1996, *Leptotyphlops brasiliensis* Laurent, 1949 e *Leptotyphlops salgueroi* Amaral, 1955; **Família Typhlopidae** (4 espécies): *Typhlops amoipira* Rodrigues & Juncá, 2002, *Typhlops brongersmianus* Vanzolini, 1976, *Typhlops yonenagae* Rodrigues, 1991 e *Typhlops* sp; **Família Boidae** (7 espécies): *Boa constrictor* Linnaeus, 1758, *Corallus caninus* Linnaeus, 1758 (Citada para Salvador por Wucherer, 1831), *Corallus hortulanus* (Linnaeus, 1758), *Epicrates assisi* Machado, 1945, *Epicrates cenchria* (Linnaeus, 1758), *Epicrates crassus* Cope, 1862 e *Eunectes murinus* (Linnaeus, 1758); **Família Colubridae** (20 espécies): *Chironius bicarinatus* (Wied, 1820), *Chironius carinatus* (Linnaeus, 1758), *Chironius exoletus* (Linnaeus, 1758), *Chironius flavolineatus* (Boettger, 1855), *Chironius foveatus* Bailey, 1955, *Chironius fuscus* (Linnaeus, 1758), *Chironius laevicollis* (Wied, 1824), *Chironius quadricarinatus* (Boie, 1827), *Drymarchon corais* (BOIE, 1827), *Drymoluber brazili* (Gomes, 1918), *Drymoluber dichrous* (Peters, 1863), *Leptophis ahaetulla* (Linnaeus, 1758), *Lystrophis nattereri* Steindachner, *Mastigodryas bifossatus* (Raddi, 1820), *Oxybelis aeneus* (Wagler, 1824), *Pseustes sulphureus* (Wagler, 1824), *Simophis rhinostoma* (Schlegel, 1837), *Spilotes pullatus* (Linnaeus, 1758), *Tantilla marcovani* Lema, 2004 e *Tantilla melanocephala* (Linnaeus, 1758); **Família Dipsadidae** (80 espécies): *Apostolepis ammodites* Ferrarezzi, Barbo & Albuquerque, 2005, *Apostolepis arenaria* Rodrigues, 1992, *Apostolepis cearensis* Gomes, 1915, *Apostolepis flavotorquata* (Duméril, Bribón & Duméril, 1854), *Apostolepis gaboi* Rodrigues, 1992, *Apostolepis intermedia* Koslowski, 1898, *Apostolepis longicaudata* Amaral, 1921, *Atractus guentheri* (Wucherer, 1861), *Atractus maculatus* Gunther, 1858, *Atractus potschi* Fernandes, 1995, *Boiruna sertaneja* Zaher, 1996, *Clelia plumbea* (Wied, 1820), *Dipsas albifrons* (Sauvage, 1884), *Dipsas catesbyi* (Sentzen, 1796), *Dipsas indica* (Laurent, 1768), *Dipsas neivai* Amaral, 1926, *Echianthera affinis* (Günther 1858), *Echianthera melanostigma* (Wagler, 1824), *Echianthera occipitalis* (Jan, 1863), *Elapomorphus lepidus* Reinhardt, 1861, *Elapomorphus wuchereri* Günther, 1861, *Helicops angulatus* (Linnaeus, 1758), *Helicops leopardinus* (Schlegel, 1837), *Imantodes cenchoa* (Linnaeus, 1758), *Leptodeira annulata* (Linnaeus, 1758), *Liophis aesculapii* (Linnaeus, 1766), *Liophis almadensis* (Wagler, 1824), *Liophis amarali* Wettstein, 1930, *Liophis cobella* (Linnaeus, 1758), *Liophis jaegeri* (Günther, 1858), *Liophis longiventris* Amaral, 1925, *Liophis maryellenae* Dixon, 1985, *Liophis miliaris* Linnaeus, 1758, *Liophis mossoroensis* Hoge & Lima-Verde, 1972, *Liophis poecilogyrus* (Wied, 1825), *Liophis reginae* (Linnaeus, 1758), *Liophis taeniogaster* Jan, 1863, *Liophis typhlus* (Linnaeus, 1758), *Liophis viridis* Günther, 1862, *Lygophis dilepis* Cope, 1862, *Lygophis lineatus* (Linnaeus, 1758), *Oxyrhopus clathratus* Duméril, Bibron &

Duméril, 1854, *Oxyrhopus formosus* (Wied, 1820), *Oxyrhopus guibei* (Hoge & Romano, 1978), *Oxyrhopus petola* (LINNAEUS, 1758), *Oxyrhopus rhombifer* Duméril, Bibron & Duméril, 1854, *Oxyrhopus trigeminus* (Duméril Bibron & Duméril, 1854, *Philodryas aestiva* (Duméril Bibron & Duméril, 1854), *Philodryas nattereri* Steindachner, 1870, *Philodryas olfersii* (Lichtenstein, 1823), *Philodryas patagoniensis* (Girard, 1858), *Philodryas viridissima* (Linnaeus, 1758), *Phimophis chui* Rodrigues, 1993, *Phimophis guerini* Duméril, Bibron & Duméril, 1854, *Phimophis iglesiassi* (Gomes, 1915), *Phimophis scriptorcibatus* Rodrigues, 1993, *Pseudoboa nigra* (Duméril Bibron & Duméril, 1854), *Psomophis joberti* (Sauvage, 1884), *Sibynomorphus mikanii* (Schlegel, 1837), *Sibynomorphus newwiedi* (Ihering, 1911), *Sibynomorphus* sp., *Siphlophis compressus* (Daudin, 1803), *Siphlophis leucocephalus* (Günther, 1863), *Siphlophis pulcher* (Raddi, 1820), *Thamnodynastes almae* Franco & Ferreira, 2003, *Thamnodynastes nattereri* (Mikan, 1828), *Thamnodynastes pallidus* (Linnaeus, 1758), *Thamnodynastes sertanejo* Bailey, Thomas & Silva-Jr, 2005, *Thamnodynastes strigatus* (Günther, 1858), *Thamnodynastes* sp nov., *Thamnodynastes* sp2, *Tropidodryas serra* (Schlegel, 1837), *Tropidodryas striaticeps* (Cope, 1869), *Uromacerina ricardinii* (Peracca, 1897), *Xenodon nattereri* (Steindachner, 1867), *Xenodon newwiedi* Günther, 1863, *Xenodon rabdocephalus* (Wied, 1824), *Xenodon severus* (Linnaeus, 1758), *Xenopholis scalaris* (Wucherer, 1861), *Xenoxybelis argenteus* (Daudin, 1803); **Família Elapidae** (4 espécies): *Micrurus brasiliensis* (Roze, 1967), *Micrurus corallinus* (Merrem, 1820), *Micrurus ibiboboca* (Merrem, 1820) e *Micrurus lemniscatus* (Linnaeus, 1758) e **Família Viperidae** (11 espécies): *Bothrops bilineata* (Wied, 1825), *Bothrops erythromelas* Amaral, 1923, *Bothrops jararaca* (Wied, 1824), *Bothrops jararacussu* Lacerda, 1884, *Bothrops leucurus* Wagler, 1824, *Bothrops lutzi* (Miranda-Ribeiro, 1915), *Bothrops moojeni* Hoge, 1966, *Bothrops newwiedi* Wagler, 1824, *Bothrops pirajai* Amaral, 1923, *Crotalus durissus* Linnaeus, 1758 e *Lachesis muta* Linnaeus, 1766. Este resumo representa 148 anos (1861 a 2009) de registro de serpentes para a Bahia, incluindo novos registros de ocorrência para o Estado, evidenciando inclusive a necessidade de coletadas sistematizadas que ampliem a área de cobertura geográfica amostrada, principalmente da região Oeste.

### OFIDISMO NO NORDESTE DO BRASIL

Yukari Mise (FTCEad)

Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia. yukarimise@gmail.com

No Nordeste do Brasil, de 2000 a 2006, ocorreram 40.222 casos, perfazendo incidência média anual de 11,8 casos/100.000 habitantes, letalidade de 0,6% e coeficiente anual de mortalidade de 0,07 óbitos/100.000 habitantes. Os acidentes predominaram na zona rural (82,4%), de fevereiro a julho (58,4%), em pacientes de 15 a 24 anos (34,3%), do sexo masculino (75,4%), com ocupação referida de “Trabalhadores agropecuários, florestais, pesca e assemelhados” (18,5%). A incidência correlacionou-se positivamente ao percentual de área municipal agropecuária e negativamente ao índice municipal de desenvolvimento humano. Os envenenamentos predominantemente acometeram membros inferiores (64,4%) e foram leves (49,8%), embora a soroterapia adotada nem sempre siga esse enquadramento. O soro antiofídico foi ministrado a 82,1%, sendo que aproximadamente 3% dos pacientes foram tratados com soro antiofídico inadequado para a classificação do envenenamento ofídico. Foram utilizadas aproximadamente 6,3 ampolas/paciente, variando de acordo com a serpente. O envenenamento botrópico representou 60,9% dos acidentes ofídicos notificados, seguido pelos acidentes crotálicos (8,5%), elapídicos (0,8%) e laquéuticos (0,5%). O perfil clínico-epidemiológico do ofidismo no Nordeste Brasileiro apresentou mudanças importantes, de 2000 a 2006, distanciando-se do padrão outrora estabelecido pelo Ministério da Saúde, com a elevação do coeficiente de incidência e a redução na letalidade, o que sugere melhoras na qualidade das informações do sistema de informação.

## PAINEL 3: VENENO DOS ANIMAIS PEÇONHENTOS DA BAHIA

### VENENOS DE ANIMAIS PEÇONHENTOS DA BAHIA: AONDE CHEGAMOS E NOVAS PERSPECTIVAS

Luciana Lyra Casais-e-Silva

Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus I – Salvador, Bahia; Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP) – Salvador, Bahia. casais@bahiana.edu.br

A Bahia concentra uma grande riqueza de serpentes de importância médica do País, mas até o final da década de 80, antes da criação do LAP (Laboratório de Animais Peçonhentos, hoje, NOAP – Núcleo de Ofiologia e Animais Peçonhentos) pouco se conhecia da composição e ações fisiopatológicas dos venenos dos animais peçonhentos do Estado. Com a implantação do grupo e, em seguida, com a formação de pós-graduação e criação de novos grupos a partir dos componentes iniciais, os estudos sobre estes venenos aumentaram e hoje, começamos a compreender um pouco mais da toxilogia de nossa região. A colaboração com outros grupos também foi um passo importante para que estudos com venenos destas espécies fossem cada vez mais frequentes. Uma das espécies mais importantes no Estado é a *Bothrops leucurus*, principal agente etiológico dos acidentes ofídicos. Lira-da-Silva (2001) caracterizou as principais atividades fisiopatológicas deste veneno, destacando as variações regionais e de sexo. Em seu estudo, observou que existe variação na toxicidade (avaliada pela  $DL_{50}$ ) entre os venenos das populações procedentes do Sul-Sudeste Baiano (SB) em relação à da Região Metropolitana de Salvador (RMS), sendo a primeira mais tóxica. Entretanto, não existe variação de toxicidade em relação ao sexo das serpentes. Quanto às atividades biológicas, o veneno das serpentes do SB apresentou atividades hemorrágica, necrosante e miotóxica maior que os animais procedentes da RMS e as fêmeas apresentaram maior atividade coagulante que os machos. Ainda em sua caracterização, o estudo demonstrou que o veneno de *B. leucurus* inibe a transmissão neuromuscular devido a sua ação miotóxica ou por uma ação neurotóxica direta do veneno. As alterações vasculares provocadas por este veneno foram estudadas pelo grupo de pesquisa do NEVA (Núcleo de Estudos em Venenos Animais – EBMSP, Salvador-Ba). Os resultados demonstraram que o veneno de *B. leucurus* aumenta a permeabilidade vascular (avaliada através do extravasamento do corante azul de Evans)

com pico aos 15 minutos após a administração do veneno e com participação de bradicinina (Carvalho & Casais-e-Silva, 2006). De forma semelhante, este mediador também é importante na gênese do edema (pico de 3 horas, nas doses de 30, 40 e 50µg/pata) induzido pelo veneno, assim como o óxido nítrico e a participação de mastócitos e de histamina (Barros et al., 2009). Em estudos *in vitro* foi demonstrado que o veneno de *B. leucurus* apresenta atividade anti-bacteriana sobre bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, com concentração inibitória mínima (CIM) menor para as Gram-positivas (*Staphylococcus aureus* e *Enterococcus faecalis*) em relação às Gram-negativas, que se mostraram mais resistentes (*Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*) (Lisboa, 2009). Ainda em estudos de citotoxicidade *in vitro*, Mezenes et al. (2009) demonstraram que o veneno total desta espécie apresenta toxicidade para algumas linhagens tumorais, particularmente a B16-F10 (células de melanoma de camundongo) mas não é tóxico para as linhagens de células mesenquimais humanas. Ainda, foi demonstrado que ele é capaz de alterar a adesão celular para as linhagens J774 (células de sarcoma de camundongo), CTC (células tumorais não caracterizadas extraídas de camundongo C57/BL6), B16-F10, D1 e D2 (linhagem de células mesenquimais humanas normais de polpa dente decíduo), mas provoca desadesão apenas na linhagem B16-F10. O veneno de *Micrurus lemniscatus* foi investigado tanto quanto à sua caracterização fisiopatológica e de variações geográficas em diferentes regiões do Estado da Bahia, quanto aos efeitos inflamatórios. Um aspecto importante é a variação geográfica do veneno desta espécie com padrão semelhante ao observado em *B. leucurus* demonstrando que os venenos de animais da RMS são diferentes dos procedentes da região Sul Bahiano. Casais-e-Silva (1995) demonstrou que as amostras provenientes desta região eram menos tóxicas e com padrão cromatográfico e de eletroforese com menos picos e bandas, respectivamente, quando comparados aos venenos da RMS. Em seu trabalho, foram caracterizadas as atividades necrosante, edematogênica hemolítica indireta e miotóxica, para duas variantes geográficas de *M. lemniscatus* e para o veneno de *M. ibiboboca*. Nenhuma das amostras apresentou atividade procoagulante, hemorrágica e fibrinogenolítica *in vitro*. Ainda com estudos sobre o veneno de *M. lemniscatus* (da RMS), Casais-e-Silva (2001) estudou as ações pró-inflamatórias e isolou uma fosfolipase A<sub>2</sub> deste veneno. A injeção intraplantar do veneno provocou alterações na microvasculatura caracterizadas por aumento de permeabilidade vascular (PV) e edema. O aumento na PV é dependente da liberação de aminas vasoativas (histamina e serotonina), mas não de mediadores lipídicos (eicosanóides e PAF). O edema, por sua vez, é de rápida instalação e longa duração com participação de aminas vasoativas, citocinas e neuropeptídeos (substância P), o caracteriza uma inflamação neurogênica. O veneno é capaz de desgranular mastócitos peritoneais e este parece ser o mecanismo primário para a formação do edema. Recentemente, Leite & Casais-e-Silva (2009) demonstram que o veneno desta espécie apresenta atividade antinociceptiva, avaliada através do teste da formalina, nas doses de 400 e 800 µg/Kg, sem alterar o comportamento motor dos animais. Embora estes resultados demonstrem que o conhecimento acerca da toxilogia das espécies da Bahia está avançando, cada nova pesquisa abre mais uma pergunta. E ainda há muitas perguntas a serem respondidas.

### A PEÇONHA DE *BOTHROPS ERYTHROMELAS* (AMARAL, 1923)

Miriam Camargo Guarnieri

Laboratório de Animais Peçonhentos e Toxinas (LAPT<sub>x</sub>), Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.  
miriamcg2008@hotmail.com

A serpente *Bothrops erythromelas* é endêmica da caatinga, sendo encontrada em todos os estados do Nordeste do Brasil e por isso considerada de grande importância epidemiológica para região. O presente trabalho tem como objetivo reunir os principais estudos sobre a peçonha de *B. erythromelas* (Bery), realizados a partir 1992, quando foi iniciada a parceria entre o Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos (NOAP/UFBA) e o Laboratório de Animais Peçonhentos e Toxinas (LAPT<sub>x</sub>/UFPE). A peçonha de Bery induziu uma breve fase de hipercoagulabilidade seguida por coagulopatia de consumo, incluindo afibrinogenemia e níveis reduzidos de protrombina, fatores X e V, bem como trombocitopenia, hemorragias e alterações nas funções pulmonares e renais em animais experimentais. As serpentes Bery procedentes da Bahia apresentaram peçonha com concentração protéica e atividade fosfolipásica significativamente maiores do que as encontradas na peçonha dos animais coletados em Pernambuco. Os experimentos de biodistribuição mostraram alto percentual da peçonha de Bery no local do inoculo (s.c), no plasma (i.v) e lenta taxa de eliminação na presença de soro antibotrópico. A redistribuição da peçonha de Bery dos tecidos para o compartimento vascular foi identificada após o inoculo do antiveneno. O soro antibotrópico utilizado no tratamento humano foi duas vezes menos eficiente do que o soro antibotrópico monoespecífico na neutralização das atividades da peçonha de Bery em animais experimentais. O extrato de *Jatropha molissima* e o fator anti-botrópico isolado do soro de *Didelphis marsupialis* foram eficientes na neutralização de várias atividades da peçonha de Bery. Um potente ativador de protrombina (berytractivase) com potencial para desenvolvimento de uma nova droga, uma fosfolipase com atividade inibidora de agregação plaquetária (BE-I-PLA2), uma ativador de fator X e duas hemorraginas foram purificados da referida peçonha. Os resultados apresentados mostram o potencial, a importância e a necessidade de continuidade dos estudos sobre a peçonha de *B. erythromelas*.

### O USO DE PROTEÍNAS RECOMBINANTES NA PRODUÇÃO DE SORO ANTI-*TITYUS SERRULATUS*

Dias<sup>1</sup> F, Mendes<sup>1</sup> TM, Pena<sup>1</sup> IF, Carmo<sup>1</sup> AO, Horta<sup>1</sup> CCR, Santos<sup>1</sup> SR, Arantes<sup>2</sup> EC, Kalapothakis<sup>1</sup> E

<sup>1</sup>Departamento de Biologia Geral – Genética, ICB, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Antônio Carlos 6627 Pampulha, 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brasil; <sup>2</sup>Departamento de Física e Química, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, USP, Av. do Café, s/n, 14040-903 Ribeirão Preto, SP, Brasil

Acidentes com escorpiões são problemas de saúde pública em várias regiões brasileiras, sendo os principais acidentes causados pelos escorpiões do gênero *Tityus*. Administração de soro anti-escorpiônico pode efetivamente prevenir a morte de indivíduos picados, mas a recuperação dos pacientes depende da qualidade do soro e do tempo de administração do mesmo, com melhores resultados quando a administração do soro ocorre até três horas após o incidente. Algumas toxinas de *T. serrulatus* podem agir como antígenos para produção de um anti-veneno específico, mas muitas das toxinas que compõe o veneno permanecem pouco

caracterizadas. Nosso grupo esta envolvido no melhoramento da qualidade do soro usando toxinas recombinantes inativas para gerar anticorpos neutralizantes. A imunização dos animais com as toxinas recombinantes sem toxicidade gerou resultados positivos. Nesse trabalho, nós descrevemos as características imunológicas das toxinas recombinantes Ts1, TsNTxP e TsTx e avaliamos a produção de anticorpos neutralizantes contra o veneno bruto de *T. serrulatus*. Proteínas recombinantes com uma ou mais cópias em tandem das toxinas foram expressas in células BL21 (DE3). Os coelhos e camundongos foram imunizados com as proteínas recombinantes e depois foi testada a produção de anticorpos neutralizantes. Os testes de neutralização mostraram que os anticorpos anti-toxinas recombinantes protegeram os animais desafiados e podem ser utilizados em um cocktail de imunógenos para produção de anti-veneno de *T. serrulatus*.

## PAINEL 4: ARACNÍDEOS E ARACNIDISMO

### ARANHAS E ARANEÍSMO: UMA CURTA HISTÓRIA DAS ARANEOMORPHAE PEÇONHENTAS DA BAHIA

Antônio Brescovit

Instituto Butantan. [anyphaenidae@butantan.gov.br](mailto:anyphaenidae@butantan.gov.br)

A fauna de aranhas Araneomorphae (excluídas as Mygalomorphae) da Bahia é constituída hoje de aproximadamente 300 espécies. O estado está nono lugar no Brasil e em primeiro lugar no nordeste do país em diversidade de aranhas. Cabe lembrar que a Bahia é ao 15º estado com maior área geográfica (199554 Km<sup>2</sup>) dentre os 22 estados do país e apresenta biomas variados que variam de Mata Atlântico, Cerrado e grandes áreas de Caatinga. Apesar desta significativa diversidade, o grupo das aranhas de importância médica é escasso e as notificações dos registros de acidentes estão sub-amostradas, subestimando a realidade do estado, especialmente no interior do estado. Uma pesquisa das aranhas de importância médica dentre os municípios do estado da Bahia, com base nos registros da coleção do Instituto Butantan, mostrou que neste estado ocorrem os três gêneros de importância médica com registros para o Brasil, mas com espécies exclusivas para região. Detectamos sete espécies peçonhentas nos dados obtidos até o ano de 2008. Da família Sicariidae encontramos registros para três espécies de *Loxosceles*: *L. amazonica* Gertsch, 1967 e duas espécies que ainda não foram descritas para ciência. *L. amazonica* é comum nas regiões Norte e Nordeste do Brasil e na Bahia é encontrada no noroeste do Estado. Das duas espécies novas, uma é registrada para região de Central e na Chapada Diamantina, em áreas mais secas e a outra, ocorre no sul do Estado, em região de Mata Atlântica. A família Ctenidae está representada por *Phoneutria nigriventer* (Keyserling, 1891), registrada, até o momento, apenas para as regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país, foi encontrada na Chapada Diamantina e no Sul do estado, e, por *P. bahiensis* Simó & Brescovit, 2001, endêmica da Bahia, coletada em Salvador e nos municípios de Itapebi e Una (Sul da Bahia). À família Theridiidae está representada por duas espécies com graus diferentes de peçonha. *Latrodectus geometricus* C. L. Koch, 1841, com veneno pouco ativo aos humanos, que pode ser encontrada em todos os biomas do estado da Bahia, inclusive nos urbanos e é responsável pela maioria dos acidentes araneídicos. *Latrodectus* sp., provável espécie não descrita, que está distribuída em vários municípios do estado, mas com maior incidência nas restingas ao norte do estado e veneno mais ativo que da espécie anterior.

### ARACNÍDEOS E ARACNIDISMO: AS ARANHAS DA INFRAORDEM MYGALOMORPHAE

Sylvia Lucas

Laboratório de Artrópodes, Instituto Butantan. [sylvialucas@butantan.gov.br](mailto:sylvialucas@butantan.gov.br)

As aranhas da infraordem Mygalomorphae caracterizam-se por apresentar as quelíceras paraxiais, isto é paralelas ao eixo longitudinal do corpo e suas duas glândulas de veneno estão situadas quase que totalmente no artículo basal da quelícera. Ocorrem no Brasil onze das atuais quinze famílias. Seu tamanho varia bastante desde menos de 1 cm de corpo até as maiores aranhas conhecidas com até 30 cm de envergadura total (corpo e pernas). As maiores pertencem à família Theraphosidae, conhecidas com o nome popular de aranhas caranguejeiras, devido ao seu modo lento de andar. Foram estas que despertaram no século XIX o interesse dos viajantes estrangeiros que as coletaram e depositaram nos principais museus europeus, geralmente sob forma seca, tornando o seu estudo atual bastante complicado devido a fragilidade dos mesmos. O veneno das espécies brasileiras de migalomorfas é pouco ativo para o ser humano. Estudo realizado por Lucas et al (1994) analisando os prontuários dos acidentes registrados no Hospital Vital Brazil do Instituto Butantan demonstraram que de 1976 a 1991 elas foram responsáveis por 0,9% dos acidentes atendidos, lembrando que só foram registrados os acidentes onde foram trazidos ao instituto as aranhas causadoras do acidente e identificadas pelos especialistas do Laboratório de Artrópodes. O principal sintoma foi a dor local. Um fato curioso é que estas grandes aranhas caranguejeiras se defendem jogando sobre o agressor uma nuvem de pelos urticantes que liberam ou esfregando as pernas traseiras munidas de muitos espinhos contra o dorso do abdômen onde tais pelos estão situados, ou esfregando o dorso do abdômen contra o inimigo. Entre diversos relatos citamos Torres (1923) que relatou a sua experiência com os pelos irritantes de uma espécie da Bahia. Morato Castro (1987) apresentou um estudo das manifestações alérgicas provocadas por pelos urticantes concluindo que além do fator mecânico inflamatório existe o envolvimento de um mecanismo imunológico de hiper sensibilidade nas manifestações clínicas. Assim as aranhas migalomorfas no Brasil não são causadoras de acidentes graves que necessitem maiores cuidados. Segue uma cantiga sobre as mesmas recolhida por Dr. João Luiz Costa Cardoso:

Cantiga da aranha caranguejeira (Cachoeira, Bahia)  
 Aranha caranguejeira  
 Bicha feia, mas é solteira.  
 Levei no médico  
 Prá consulta  
 Ele falô  
 Para matá.  
 Não mate não  
 Qui é de criação  
 Se você matá  
 Dô um tapa e um beliscão

## ESCORPIOFAUNA DA BAHIA: REVISÃO HISTÓRICA, ESTADO ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS

**Tiago Jordão Porto**

*Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia (UFBA). tikoporto@gmail.com*

O número de espécies de escorpião relacionadas para o Estado da Bahia aumentou lentamente da década de 1830 até o final da década de 1980. Em 1833, Josef Anton Maximilian Perty descreveu o primeiro escorpião com a localidade-tipo “Bahia” - *Tityus bahiensis*, mas esta deve ter sido uma indicação errada de procedência. Em 1915, Dr. Heitor Maurano relacionou 3 espécies para região; em 1935, Dr. Samuel Pessôa acrescentou mais 2 espécies; e em 1945, Candido Firmino de Mello-Leitão indicou a ocorrência de 7 espécies e uma sub-espécie para o Estado. Até então, esse acréscimo na fauna foi devido à ampliação da distribuição de espécies já conhecidas e relacionadas para outras áreas. A partir do final da década de 1990 é que se observa um aumento acelerado do número de espécies da escorpiofauna da Bahia, fruto de coletas sistemáticas, que levaram à descrição de novas espécies e ampliações de distribuições geográficas. Oito espécies, de três diferentes gêneros, foram descritas entre 1997 e 2005 com base em material coletado na Bahia. Essas descrições contribuíram para o aumento do número de espécies da região, além de outras novas ocorrências. Em 2002, por exemplo, eram relacionadas 15 espécies; em 2005 o número subiu para 18 espécies; e em 2009 esse número já chega a 26 espécies, com previsão de acréscimos ainda esse ano. Dentre estas, 7 foram indicadas a serem incluídas na lista oficial dos animais ameaçados de extinção no Brasil, publicada pelo Ministério do Meio Ambiente. No Estado, os escorpiões são registrados em todos os Biomas e fitofisionomias, desde a zona litorânea até áreas de elevadas altitudes no interior (3-1268 m). A Caatinga, com o registro de 21 (81% da riqueza total) é o bioma mais rico em espécies, seguido da Mata Atlântica, com 16 (62%), e do Cerrado, com 12 (46 %). Sete espécies (27%) podem ser consideradas endêmicas do Estado da Bahia: *Ananteris evellynae*, *Rhopalurus guanambiensis*, *R. lacraui*, *Tityus aba*, *T. kuryi*, *T. melici* e *Troglophalurus translucidus*. As recentes descrições de espécies novas para o Estado e as constantes novas ocorrências registradas deixam claro que a escorpiofauna da Bahia ainda é parcialmente conhecida, e que a continuidade dos trabalhos de pesquisa nessa região e análise dos animais tombados nas coleções científicas poderão revelar outras novas ocorrências e espécies até então desconhecidas para a ciência.

## ARANEÍSMO NA BAHIA: ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E CLÍNICOS

**Daisy Schwab Rodrigues & Daniel Santos Rebouças**

*Centro de Informações Anti-veneno (CIAVE/SESAB). clave.diretoria@saude.ba.gov.br*

Existem no mundo cerca de 25 mil espécies de aranhas potencialmente venenosas, sendo os acidentes muito freqüentes devido aos seus hábitos domiciliares e peridomiciliares. No Brasil os primeiros estudos sobre aranhas foram iniciadas no Instituto Vital Brazil, em Niterói na década de 1920. Na década de 1940 Wolfgang Bücherl realizou inúmeras pesquisas na área de artrópodos. Existem no Brasil três gêneros de aranhas consideradas de importância médica pela Organização Mundial de Saúde: *Phoneutria*, *Loxosceles* e *Latrodectus*; sendo mais freqüentes os acidentes por *Loxosceles* e *Phoneutria*. Entretanto, na Bahia a *Latrodectus* é a mais freqüentemente associada aos acidentes. Os acidentes provocados por aranhas em nosso Estado são os menos representativos estatisticamente em relação aos outros animais peçonhentos, se comparado a outros Estados, principalmente do Sul e Sudeste, representando cerca de 1,2%. No período de 2003 a 2007, foram atendidos pelo CIAVE 567 pacientes por este tipo de acidente sendo 76,4% por aranhas não identificadas, 12,7% por *Latrodectus*, 9% por *Loxosceles* e 1,9% por *Phoneutria*. Além destas, foram freqüentes os registros de acidentes por lcosa ou aranha-de-grama e caranguejeira. O SINAN registrou no período de 2001 a 2007, 1004 acidentes provocados por aranhas, porém, podemos observar pelo número de casos notificados o alarmante subregistro. Nos municípios do Estado, na quase totalidade dos casos, a aranha não foi identificada. Os acidentes ocorreram com maior freqüência na zona rural entre os meses de abril a outubro. A faixa etária mais atingida foi de 20 a 39 anos. 588 acidentes foram classificados como “leves”, em relação à gravidade, tendo sido registrado apenas 1 óbito. Os locais mais freqüentes de picada foram os membros superiores, inferiores e dorso. Os sintomas locais de maior ocorrência foram: dor, edema, equimose e necrose no loxoscelismo. A sintomatologia sistêmica variou a depender do gênero da aranha, do tempo decorrido até o atendimento e do tratamento adotado, sendo classificada de leve a muito grave. Tratamento: O soro específico, embora indicado na maioria dos acidentes provocados pelas aranhas de importância médica, aliado aos tratamentos sintomáticos para cada gênero, não foi utilizado adequadamente. Atualmente a Bahia é referência com o maior número de acidentes por *Latrodectus*, tendo sido os primeiros acidentes registrados no Brasil atendidos pelo CIAVE em 1984 e publicados em 1985 na Revista Bahiana de Saúde Pública.

## **PAINEL 5: BIOEXPOSIÇÕES SOBRE ANIMAIS PEÇONHENTOS: OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM OS DITOS ‘VILÕES DA NATUREZA**

### **ENTRE COBRAS E LAGARTOS - O MUSEU BIOLÓGICO DO INSTITUTO BUTANTAN**

**Giuseppe Puerto**

*Museu Biológico, Instituto Butantan. g.puerto@gmail.com*

O Instituto Butantan, um dos Institutos de pesquisa subordinado à Secretaria de Estado da Saúde do Estado de São Paulo, foi criado oficialmente em 23 de fevereiro de 1901. Iniciou suas atividades com o objetivo de produzir o soro antipestoso e como consequência natural os soros antipeçonhentos, tornando-se internacionalmente conhecido e referência nacional no combate ao ofidismo, estudo de animais peçonhentos e seus venenos. No início do século passado Vital Brazil consegue diminuir a letalidade do acidentes ofídicos através do uso dos soros antiofídicos. O Museu Biológico se diferencia dos museus tradicionais por apresentar um acervo expositivo vivo. Sua coleção original teve início nos primórdios do século XX, com Vital Brazil, que mais tarde utilizou-a em palestras e cursos promovidos para os moradores da cidade de São Paulo. Esse acervo foi crescendo a cada ano, e o Museu, sem uma organização e uma localização definida ocupou diferentes espaços. Atualmente localiza-se na antiga cocheira de imunização construída em 1920. Em 1966 este prédio foi readaptado, sediou o Simpósio Internacional que comemorou o centenário de nascimento de Vital Brazil e passou a ser o atual Museu Biológico. Após várias reformulações, a última em 2001 para comemorar o centenário do Instituto Butantan. Atualmente o tema da exposição é a diversidade de animais peçonhentos, venenosos e outros de interesse em saúde. Ao mesmo tempo esta exposição insere a importância e o papel destes animais no meio ambiente e explora o tema da educação ambiental. Para alcançar estas metas o Museu Biológico apresenta em sua exposição permanente, na sede, painéis informativos, além de terminais com tela sensível, onde os visitantes podem obter mais informações e imagem dos animais em exposição. Há também uma sala de projeção onde são exibidos filmes, documentários e desenvolvidas oficinas interativas com peças biológicas, réplicas e, finalizando, com o manuseio de uma serpente. O acervo conta com serpentes peçonhentas e não peçonhentas, lagartos, anfíbios, aranhas e escorpiões da fauna brasileira e exótica instalados em biodioramas com condições ambientais que simulam as condições ambientais próximas às originais. O Museu ainda oferece duas exposições permanentes fora da sede; exposições temporárias com temas correlatos; o Núcleo de Educação Terra Firme com atendimento personalizado a grupos de estudantes, educadores e outros; empréstimo de kits didáticos; serviço de monitoria; cursos de extensão universitária a graduandos, graduados e professores das áreas correlatas; atua na conservação investindo na reprodução de serpentes para intercâmbio. Para manutenção o acervo conta com setores de veterinária, biotério, berçário e taxidermia.

### **BIOEXPOSIÇÕES ITINERANTES: UMA FORMA DE ENSINO NÃO-FORMAL DOS ANIMAIS PEÇONHENTOS**

**Jacqueline Souza**

*Secretaria de Cultura de São Paulo. jacsouza@gmail.com*

Reconhecidos como espaços de aprendizagem informal, os museus evoluíram conceitualmente apoiados pelo debate sobre sua função educativa e pelos processos de aquisição do conhecimento que ali se operam. As exposições apresentam-se como importantes veículos de comunicação e transmissão dos conhecimentos adquiridos, potencializadas pelos diferentes tipos de bioexposições que vêm sendo elaboradas em diferentes espaços científico-culturais e que colaboram com o ensino-formal das ciências. O espaço do Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia (NOAP), recentemente cadastrado como museu no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), desenvolve através do Projeto Rede de Zoologia Interativa um programa de produção de conhecimento e popularização da Zoologia, através de exposições itinerantes (Zoologia Viva), kits zoológicos (Zookits) e de uma ludoteca (Zooteca). Tendo como proposta a desmistificação dos animais ditos “vilões” da natureza – aranhas, escorpiões, serpentes e morcegos - julgamos de vital importância, para a construção do discurso expositivo, a verificação dos conceitos e mal-entendidos do público acerca dos assuntos abordados. O público é o elemento que justifica as exposições, sendo a razão da existência das atividades expositivas em instituições museológicas. Na avaliação preliminar e somativa da análise quali-quantitativa de questionários aplicados com estudantes que participaram das exposições itinerantes da Redezoo, observamos que muitos consideram esses animais importantes para o mundo, porém as concepções acerca destes animais ainda são muito equivocadas. Tais fatos relacionam-se fortemente com os conceitos errôneos amplamente divulgados em livros didáticos e na mídia. Este trabalho apresenta dados que possibilitam estruturar melhores formas de comunicação de acordo com a realidade do público assim como aprimorar a divulgação do conhecimento através das exposições.

## **PALESTRA 1**

### **A REDE NACIONAL DE NÚCLEOS DE OFIOLOGIA E ANIMAIS PEÇONHENTOS NO BRASIL**

**Rejane Maria Lira-da-Silva**

*Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. rejane@ufba.br*

Os Núcleos de Ofiologia surgiram em 1987, em diferentes pontos do País, com a instituição do Programa Nacional de Ofidismo (Ministério da Saúde) em 1986, posteriormente chamado de Programa Nacional de Ofidismo e Animais Peçonhentos e mais tarde Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos, para formar a Rede Nacional de Núcleos de Ofiologia (RENNO). A ideia partiu do Prof. Dr.

Thales de Lema da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (RS), imediatamente apoiada por herpetólogos no Instituto Butantan (IB-SP), Instituto Vital Brazil (IVB-RJ) e Fundação Ezequiel Dias (FUNED-MG). Os objetivos iniciais dos Núcleos de Ofiologia eram produzir veneno para os laboratórios produtores de soros anti-peçonhentos (IB, IVB e FUNED) e formar coleções regionais de serpentes. Especificamente, objetivavam mapear as serpentes, principalmente as de importância médica no país, levando-se em conta aspectos regionais. O contexto da criação destes Núcleos foi a “crise nacional de soro”, em 1985, com a diminuição drástica da produção de soro anti-ofídico, devido ao fechamento da Syntex S.A., Produtos Farmacêuticos S.A. de São Paulo, que produzia a maior quantidade de soros, devido ao estado deficitário em que se encontravam o Instituto Butantan e Instituto Vital Brazil. O número de casos fatais aumentou em 1986 e o Ministério da Saúde criou o Programa Nacional de Auto-Suficiência em Imunobiológicos e o Programa Nacional de Ofidismo (coordenado por Cyro Coimbra de Resende e posteriormente, por Francisco Anilton Alves Araújo), visando à compreensão deste problema em todos os seus aspectos, através da criação de Comissões de Estudo. Uma dessas Comissões foi a de Distribuição Geográfica das Serpentes no Brasil, que reuniu pesquisadores de diversos Estados e que fortaleceram a ideia da criação dos Núcleos de Ofiologia. Foram instituídos 9 núcleos (8, se considerarmos que o Instituto Butantan não representou exatamente um Núcleo de Ofiologia), sendo os primeiros no Instituto Butantan (IB, Secretaria de Saúde de São Paulo, representado por Wilson Fernandes), Instituto Vital Brazil (IVB, Secretaria de Saúde do Rio de Janeiro, representado por Anibal Melgarejo) e Fundação Ezequiel Dias (FUNED, Secretaria de Saúde de Minas Gerais, representado por Giselle Cotta). Ainda em 1987, foram criados o Núcleo de Ofiologia de Porto Alegre (NOPA, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Museu de Ciências Naturais, pertencente à Secretaria de Meio Ambiente do Estado, representado por Thales de Lema); o Núcleo de Ofiologia de Fortaleza (NUROF, da Universidade Federal do Ceará, representado por José Santiago Lima Verde); o Núcleo Regional de Ofiologia do Mato Grosso (NORMAT, da Secretaria de Saúde do Mato Grosso, representado por Luiz Augusto da C. Porto) e o Núcleo de Animais Peçonhentos (Instituto de Medicina Tropical de Manaus, da Universidade Federal de Manaus, representado por Paulo F. Buhnheim). Em 1988, foi criado o Núcleo Regional de Ofiologia de Goiânia (NUROG, Universidade Católica de Goiás, representado por Nelson Jorge da Silva Júnior). Todos os Núcleos acima, foram implantados principalmente com recursos do Ministério da Saúde, com exceção do da Bahia, cuja implantação, prevista para 1988, pela Secretaria de Saúde, representado por Daisy Schwab Rodrigues do Centro de Informações Antiveneno da Bahia, que participava das reuniões, não ocorreu. Somente em 1992, o Ministério da Saúde reconheceu o então Laboratório de Animais Peçonhentos da Universidade Federal da Bahia, como Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos (NOAP, representado por Tania K. Brazil e Rejâne M<sup>a</sup>. Lira da Silva), o último a integrar a RENNO. Cada Núcleo, em função de suas especificidades seguiu caminhos diversos, inclusive com a desativação de alguns, tendo sido reativado posteriormente por outros Coordenadores. A maioria manteve a sua identidade, mas outros se agregaram a Centros de Pesquisas em suas Instituições. No entanto, o seu auge foi até o final da década de 1990, quando o Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos se manteve ativo, com reuniões periódicas deste grupo de especialistas, que compunham a Comissão de Distribuição Geográfica das Serpentes. A última reunião foi realizada no Instituto Butantan, em 2001, e os últimos investimentos foram feitos em 2003, com o financiamento dos Projetos sobre as serpentes de importância médica das regiões Sul e Sudeste (coordenado pelo IB) e da região Nordeste (coordenado pelo NOAP/UFBA). Ficaram faltando projetos da mesma natureza para as regiões Norte e Centro-Oeste, infelizmente. O NOAP/UFBA e o NUROF/UFC são Grupos de Pesquisa cadastrados na plataforma Lattes do CNPq. Além destes 2 núcleos, o IB, IVB, NOPA e o Núcleo de Animais Peçonhentos de Manaus, mantêm ou são responsáveis por coleções científicas em suas instituições. Finalmente, importantes contribuições foram feitas pelos Núcleos, nas publicações do Programa, como o Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes Ofídicos (1987), a Cartilha de Ofidismo (COBRAL, 1999) e o Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos (1992, revisado em 1999 no País, o Ministério da Saúde não investiu nenhum recurso para a atualização deste Manual, que está defasado em 10 anos. Este fato lamentável, talvez seja explicado pela extinção do Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos, uma vez que a letalidade geral para o País do ofidismo, está em torno de 0,5%. No seu lugar, foi criado o atual Grupo de Trabalho “Animais Peçonhentos”, da Coordenação de Doenças Transmissíveis por Vetores e Antropozoonoses, da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. Apesar disso, como pesquisadores é bom lembrar que nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, os óbitos e as sub-notificações ainda persistem, os trabalhadores rurais ainda padecem e o avanço do escorpionismo é alarmante, nomeadamente no Nordeste Brasileiro.

## PALESTRA 2

### PROGRAMAS DE CONSERVAÇÃO DOS ANIMAIS PEÇONHENTOS: ELES MERECEM?

**Nelson Jorge da Silva Júnior**

*Universidade Católica de Goiás, Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde. Rua 232 nº 128 – 3º andar – Área V – Setor Universitário. CEP 74605-140. Goiânia, Goiás. herp@terra.com.br.*

O mundo natural é um lugar bastante diferente hoje do que foi 10.000 anos atrás, ou mesmo 100.000 anos atrás. Todo ecossistema natural do planeta tem sido alterado pelo homem, alguns ao ponto de colapso total. Um vasto número de espécies se extinguiu prematuramente, ciclos naturais hidrológicos e biogeoquímicos têm sido alterados, bilhões de toneladas de solo perdido, diversidade genética erodida e o clima do planeta afetado. O termo biodiversidade foi concebido na década de 1980 para capturar a essência da pesquisa sobre a variedade e riqueza da vida na Terra. O termo evoluiu para incorporar também como um foco conceitual das políticas e práticas conservacionistas em resposta à extinção de espécies e perda de ecossistemas. Assim, a diversidade de vida pode ser investigada e valorada em três níveis distintos: variabilidade genética, número de espécies e qualidade do ecossistema. As forças criativas e destrutivas da Natureza incluem processos ecológicos e evolutivos. Nessa linha, todas as espécies são fruto de processos evolutivos e sua importância na Natureza é inquestionável. Muitas espécies carecem de valor intrínseco ou humanístico: estudos científicos, recreação, estabilidade de ecossistemas, etc. Isso não significa que existam

espécies sem importância. Uma ética ambiental bem desenvolvida argumenta que as espécies são todas importantes por si, independentemente se são importantes para quê ou para quem. Hipocritamente é lícito se montar e manter programas de conservação de espécies de micos coloridos da Mata Atlântica e onças pintadas majestosas do Centro Oeste brasileiro. De outro lado, espécies perpetuadas como vilões da Natureza (morcegos, serpentes, escorpiões, sapos, pererecas, etc.) assim permanecem, como se um erro tenha acontecido na organização da vida, a exemplo do essencialismo platônico-aristotélico. Muito do conhecimento fisiológico humano se deve à pesquisa básica e aplicada de toxinas isoladas de inúmeras espécies peçonhentas. O mesmo é válido para medicamentos hipotensivos, antiinflamatórios, antitrombóticos, antimicrobianos e antifúngicos. A conservação desse grupo, indesejável aos olhos do leigo, se justificaria somente pelas premissas da biodiversidade e da ética ambiental. São seres que desenvolveram processos adaptativos únicos, com uma história evolutiva de igual importância a qualquer outra espécie na face da Terra e, o mais importante, com uma significância ecológica muito bem estabelecida, conhecida, mas negligenciada. A perda de habitats por atividades antrópicas também ameaça inúmeras espécies peçonhentas que, além de atores do processo ecológico-evolutivo, representam uma fonte imensurável de conhecimentos, dos quais o homem se beneficia diretamente.

### PALESTRA 3

#### AVANÇOS E OBSTÁCULOS DO PROGRAMA DE VIGILÂNCIA DE ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS

Daniel N. Sifuentes<sup>1,2,3</sup>, Fan Hui Wen<sup>1</sup>, Andreia Dantas<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Grupo técnico de animais peçonhentos/COVEV/CGDT/DEVEP/Secretaria de Vigilância em Saúde, Brasil, <sup>2</sup>Embrapa, Recursos Genéticos e Biotecnologia, <sup>3</sup> Universidade de Brasília. email- peconhentos@saude.gov.br

No Brasil ocorrem mais de 100.000 acidentes por animais peçonhentos por ano, dentre os quais os mais importantes são os ofídicos, escorpiônicos, araneídicos, acidentes por lagartas, abelhas e por peixes, de acordo com os dados do SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação). O programa de vigilância de acidentes por animais peçonhentos foi criado em 1986. A partir de então, o número de notificações de casos aumenta a cada ano, devido a melhor orientação dos profissionais de saúde e melhorias no sistema de notificação. Entretanto, desde o ano 2000, esse aumento tem crescido drasticamente, e a razão deste não é sabida, mas apenas especulada como sendo falta de informação. O grupo das serpentes que sempre foi responsável pela maioria dos estudos, devido ao alto número de acidentes e à gravidade dos envenenamentos, hoje são responsáveis por 26% dos casos, aproximadamente 120 óbitos (letalidade de 0.5% dos 26.981 casos de ofidismo em 2008). A letalidade é maior em acidentes por serpentes quando comparada aos outros tipos de acidente por animais peçonhentos, e o controle é mais difícil por que são concentrados em zona rural, e por que as serpentes são fauna silvestre e por isso protegidas por lei. Então a estratégia do programa para esse tipo de acidente é voltada à conscientização da população sobre os cuidados para prevenção. Hoje o maior número de acidentes é causado por escorpiões (36.195, que equivale a 37,5% dos casos no país), seguido pelas serpentes, então aranhas, abelhas e lagartas. Os três pilares do programa de vigilância de acidentes por animais peçonhentos atualmente são: gestão estratégica de imunobiológicos, capacitação de recursos humanos e realização de projetos de educação para prevenção e controle de incidência de cada tipo de acidente. Todo ano o governo brasileiro adquire aproximadamente 540.000 ampolas de soros e distribuem para todos os estados. A distribuição é feita tomando por base critérios epidemiológicos. O SINAN é o sistema oficial para notificação de acidentes por animais peçonhentos, e por isso tem sido trabalhado para sua melhoria, e para que a qualidade da informação seja melhorada. Pelas diferentes características de cada região do Brasil, muitas dificuldades tem sido encontradas, que vão desde falta de energia elétrica para refrigeradores até excesso de sistema de informações para notificação. O maior problema atualmente tem sido a manutenção de profissionais de saúde capacitados em pontos estratégicos para atendimento e para isso é necessária maior aproximação dos programas estaduais municipais de animais peçonhentos com a esfera federal.

### PALESTRA 4

#### OS SISTEMAS NACIONAIS DE INFORMAÇÃO DE REGISTRO DE ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS

Rosany Bochner

Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde – ICICT, Laboratório de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde – LabCiTeS. rosany@cict.fiocruz.br

O Brasil possui dois sistemas nacionais de informação sobre acidentes por animais peçonhentos, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), e o Sistema de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX). O SINAN é o único sistema que possui ficha de notificação específica para tratar desse tipo de agravo à saúde. Os acidentes por animais peçonhentos, embora não estejam incluídos na listagem de agravos de notificação compulsória, constituem um agravo de interesse nacional, sendo notificados pelas unidades de saúde de todo o país para esse sistema. O SINITOX é responsável pela coleta, compilação, análise e divulgação tanto dos acidentes por animais peçonhentos quanto das intoxicações causadas por diferentes agentes tóxicos, ambos registrados pela Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica (RENACIAT), atualmente constituída de 35 Centros localizados em 18 Estados e no Distrito Federal. Além desses dois sistemas, o país conta também com dados referentes às internações hospitalares e aos óbitos, ambos decorrentes desses acidentes, provenientes do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS) e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), respectivamente. De acordo com a cobertura programada de cada sistema, enquanto o SINAN pode ser considerado universal, o SINITOX é limitado primeiramente pelo número de Centros que compõem a RENACIAT e também pela forma espontânea em que as notificações são realizadas tanto da vítima ou do profissional de saúde para o Centro, quanto do Centro para o SINITOX. O SIH-SUS tem sua cobertura

limitada aos casos de internações registrados pelos hospitais públicos e conveniados ao SUS, com a ressalva de que os casos registrados por esse sistema são aqueles que necessitaram de internação. O SIM tem cobertura universal, com óbitos registrados pelas Secretarias Estaduais de Saúde. Este sistema pode aportar óbitos decorrentes de acidentes por animais peçonhentos que não passaram pelo sistema de saúde, logo não foram registrados pelo SINAN. O contrário também pode ser verificado, com óbitos registrados no SINAN que não constam do SIM, e a explicação pode estar no preenchimento da causa básica do óbito com um código que não se refira a acidente por animal peçonhento. Neste trabalho serão apresentados estes quatro sistemas, incluindo seus fluxos de informação, suas variáveis disponíveis de interesse para a análise epidemiológica dos acidentes por animais peçonhentos e uma análise conjunta da distribuição temporal de casos e óbitos, proveniente de cada sistema, para o período de 2001 a 2006.

Palavras-chave: Animais Venenosos; Sistemas de Informação; Vigilância Epidemiológica; Epidemiologia

## PALESTRA 5

### 143 ANOS DA GAZETA MÉDICA DA BAHIA

**Antônio Carlos Nogueira Britto**

*Instituto de História da Medicina e Ciências Afins. nogueirabritto@yahoo.com.br*

É desenvolvida uma linha do tempo concernente aos mais notáveis sucessos da Medicina e celebrados médicos durante o ano de 1866, período da publicação da prestigiosa e histórica Gazeta Médica da Bahia. É exibido sinóptico esboço histórico da Gazeta Médica da Bahia, desde o seu surgimento, evoluindo para os anos de 1934 e ao depois, por feliz empreendimento de Aluizio Prata, durante 1966 a 1972, com um número avulso em 1976. Pela luzentíssima iniciativa do atual diretor da Faculdade de Medicina da Bahia (FMB) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), no largo do Terreiro de Jesus, José Tavares-Neto, foi levado a lume o número 1, ano 138, volume 74, janeiro a junho de 2004. A publicação da nova e glamorosa Gazeta Médica da Bahia, perdura até os dias atuais. O primeiro número da revista remonta à data de 10 de julho de 1866, *publicada por uma associação de facultativos* e os estudos dos médicos da *Escola Tropicalista Bahiana*, José Francisco da Silva Lima, Otto Edward Henry Wucherer e John Ligertwood Paterson, ensejaram a fundação do histórico e afamado periódico da medicina brasileira nos oitocentos. A publicação médica teve como seus fundadores sete insígnies médicos Ludgero Rodrigues, Antonio José Alves, Antonio Januario de Faria, Manoel Maria Pires Caldas, José Francisco da Silva Lima, John Ligertwood Paterson, Otto Edward Henry Wucherer e o moço acadêmico de Medicina, Antonio Pacífico Pereira; e Virgílio Clímaco Damasio, seu primeiro diretor. Enfatizou-se, no referido ano, os trabalhos de Wucherer que versavam, dentre patologias outras, sobre a sintomatologia do envenenamento ofídico e, ao depois, discorreu sobre a maneira de identificar cobras venenosas e o tratamento das mordeduras dos ditos ofídios. Já Silva Lima registou na Gazeta Médica da Bahia em 1866, dois casos de envenenamentos por um vegetal brasileiro: "Envenenamento de duas pessoas pela trobeteira (*Datura arborea*). A Gazeta Médica da Bahia divulgava, desde a sua criação, imensa quantidade dos mais variados trabalhos da medicina daquele tempo: observações clínicas, relatórios de cirurgia, obstetrícia, ginecologia, pediatria, oftalmologia, otorrinolaringologia, ortopedia, medicina legal, estudos de psicopatologia forense, necropsias, relatórios epidemiológicos, assuntos concernentes a ética médica, ação de fármacos, helmintologia, lições inaugurais de cursos, notícias, obituário, etc.