

Instituto Butantan e a jararaca-ilhoa: cem anos de história, mitos e ciência

Butantan Institute and the Golden lancehead: one hundred years of history, myths and science

Karina Nunes Kasperoviczus¹
Selma Maria de Almeida-Santos²

Resumo: Dez anos após a criação e início das atividades do Instituto Butantan, era descoberta a jararaca da ilha da Queimada Grande. Em 1911 era recebido, no Instituto, o primeiro lote com diversos exemplares da espécie até então desconhecida pela ciência. Desde então, pesquisadores têm realizado diversas viagens à ilha, permanecendo lá por vários dias estudando e coletando vários espécimes que foram tombados na coleção Herpetológica do Instituto Butantan. O principal objetivo dos primeiros estudos com a jararaca ilhoa era de descrever a nova espécie e de fornecer dados de história natural. Recentes trabalhos têm demonstrado um declínio populacional e os estudos na ilha têm apresentado um enfoque mais conservacionista. Dessa forma, atualmente para fins de manejo e conservação, os estudos se concentram nas áreas de ecologia, reprodução, comportamento e evolução.

Palavras chave: Ilha da Queimada Grande; Instituto Butantan; Bothrops insularis; jararaca-ilhoa; História da Ciência.

Summary: Ten years after the beginning of the activities of Butantan Institute, it was discovered the golden lancehead from the Queimada Grande Island. In 1911, several specimens of this species up until then unknown from science were received. Since then, researchers have back to the island, staying there for many days studding and collecting various specimens that were registered in the collection of the Herpetologic of Butantan Institute. The main objective of the first studies on the golden lancehead was to describe the new specie and to provide data on its natural history. However, recent studies have shown a population decline and the focus has changed to studies on the conservation of the species. Thus, aiming management and conservation recent studies has been concentrated in the areas of ecology, reproduction, behavior and evolution.

¹ Bióloga, doutoranda em Ciências pelo Departamento de Anatomia e Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP. Contato: karinank@usp.br

² Pesquisador Científico do Laboratório de Ecologia e Evolução do Instituto Butantan. Contato: selma.santos@butantan.gov.br

Key words: *Queimada Grande island; Butantan Institute; Bothrops insularis; Golden lancehead; Science History.*

Introdução

A Ilha da Queimada Grande (Figura 1) está situada a aproximadamente 30 km do município de Itanhaém, litoral do estado de São Paulo (24° 29' S, 46° 41' W). É considerada Área de Relevante Interesse Ecológico, (ARIE) pelo decreto federal nº 91.887 de 5/11/1985, pertencendo à Área de Proteção Ambiental (APA) de Cananéia-Iguape-Peruíbe, criada após decreto federal nº 90.347 de 23/10/1984. Possui cerca de 1.500 m de comprimento, 500 m de largura, altitude máxima de 200 m e uma área de 430.000 m². É rochosa, escarpada, sem praias arenosas e de difícil acesso quando o mar está revolto (Amaral, 1921b, 1927; Campos e Melo-Filho, 1966; Duarte *et al*, 1995; Hoge *et al*, 1959; Vanzolini, 1973). A ilha não possui fonte de água doce. Há somente duas fontes calcárias de água inviáveis para o consumo humano (Amaral, 1927). O clima é do tipo tropical úmido, com temperatura acima dos 22 °C, nos meses mais quentes e abaixo dos 18 °C nos meses mais frios (Vanzolini, 1973; Duarte *et al*, 1995; Bovo *et al*, 2012). É nesse ambiente que vive, cercada de mitos, a jararaca-ilhoa (*Bothrops insularis*; Figura 2), uma espécie de serpente da família dos viperídeos, porém de hábitos distintos de seus parentes continentais.

Figura 1) Ilha da Queimada Grande



Figura 1: Foto aérea da ilha da Queimada Grande. Foto: Márcio Martins

O primeiro registro histórico da Ilha da Queimada Grande data aparentemente de 1532, resultado da expedição colonizadora enviada ao Brasil comandada pelo militar português Martim Afonso de Souza. O comandante e seus oficiais, possivelmente, protagonizaram o primeiro episódio de depredação à Ilha da Queimada Grande. De passagem pela costa sudeste do Brasil, os navegadores aportaram na ilha, caçaram diversas fragatas e mergulhões e, antes de arremeterem de volta aos navios, receosos de má sorte, atearam fogo à ilha (Dean, 1996). No entanto, não existe registro de que durante a permanência na ilha, Martim Afonso e seus homens tiveram qualquer contato com a jararaca-ilhoa (Dean, 1996).

Tal prática de atear fogo à ilha se mostraria corriqueira alguns séculos depois. No final do século XIX, a Marinha do Brasil implantou um farol na ilha cuja manutenção era realizada por faroleiros que residiam no local. Com medo das serpentes, a própria Marinha do Brasil colocou por diversas vezes fogo na mata da ilha na tentativa de acabar com a população excessiva de serpentes. O nome 'Queimada Grande' é resultado dessas recorrentes queimadas na ilha, que por vezes, eram tão fortes que podiam ser avistadas do continente.

Foi em 1911, que o primeiro lote de jararaca-ilhoa (*Bothrops insularis*) (Figura 2) foi enviado ao Instituto Butantan por um faroleiro residente na ilha chamado Antônio Esperidião da Silva (Amaral, 1927). Segundo fontes, esse faroleiro passou a entregar ao Instituto Butantan diversos lotes com muitos exemplares desta espécie de serpentes, até então desconhecida pela comunidade científica. Foi por meio desses lotes que pesquisadores do Instituto Butantan tiveram seu primeiro contato com a espécie, dando início aos primeiros estudos com a jararaca-ilhoa.

Figura 2) Jararaca-ilhoa



Legenda: *Bothrops insularis* (jararaca ilhoa) da ilha da Queimada Grande.
Foto: Otavio Marques.

Início das pesquisas

Em 1911, ao receber alguns exemplares provenientes da ilha, João Florêncio Gomes, herpetólogo da extinta 'Secção de Ophiologia' do Instituto Butantan, identificou-os como *Lachesis lanceolatus* (atualmente *Bothrops jararaca*) e começou a trabalhar principalmente com as características morfológicas dessa espécie, na tentativa de elucidar problemas relacionados à sistemática dos crotalíneos brasileiros. Entretanto, João Florêncio Gomes faleceu em 1919, aos 33 anos, e dessa forma, não deu continuidade aos seus trabalhos. O pesquisador Afrânio do Amaral (Figura 3) o sucedeu na 'Secção de Ophiologia' e assumiu os trabalhos com a, até então, *Lachesis lanceolatus*.

Figura 3) Afrânio do Amaral



Legenda: Afrânio do Amaral, capa da revista Time em 1929.

Fonte: Acervos do Instituto Butantan.

Afrânio do Amaral, ao receber em determinada ocasião um grande lote desses animais, surpreendeu-se ao encontrar penas entre as fezes de alguns indivíduos e, a partir disso, decidiu então ir até a Ilha da Queimada Grande a fim de estudar a biologia deste animal, no seu ambiente natural (Amaral, 1921a). Em abril de 1920, Amaral partiu em sua primeira viagem à Ilha da Queimada Grande (Figura 4), acompanhado do fotógrafo do Instituto Butantan, José Domingues dos Santos. Eles permaneceram no local por quatro dias acompanhados do faroleiro e morador da ilha, Sr. Antônio Esperidião da Silva.

Figura 4) Viagem a queimada Grande



Legenda: Foto de Afrânio do Amaral em viagem à ilha da Queimada Grande no ano de 1921.
Fonte: Acervos do Instituto Butantan.

“Todavia, tendo, um certo dia, recebido daquela ilha uma grande partida dessas cobras e estando então estudando a biologia dos nossos ophidios, não foi sem grande surpresa que nas fezes dellas se me depararam pennas de passaros. Isto indicava que os habitos dessa especie eram provavelmente diversos dos das Jararacas e das Caissacas, as quaes se alimentam quasi exclusivamente de roedores. Diante disso, resolvi ir á Ilha Queimada Grande, a fim de estudar in loco a biologia da nova jararaca” (Amaral, 1921a).

Logo que chegou à ilha, Amaral percebeu e relatou que o local possuía sem dúvida a maior concentração de serpentes do mundo (Amaral, 1921a). De fato, a Ilha da Queimada Grande abriga a maior concentração de serpentes por metro quadrado do Brasil. No entanto, sabemos hoje que a Ilha de Shedao, na China, apresenta a maior concentração de uma espécie de serpente por metro quadrado, do mundo (Huang, 1990). Apesar disso, não é incomum encontrar relatos em diversos meios de comunicação de que a Ilha da Queimada Grande apresenta a maior densidade populacional de uma espécie de serpente no mundo.

Ao todo, Afrânio do Amaral visitou a ilha aproximadamente sete vezes (Tabela 1³) e destas viagens resultaram quatro trabalhos publicados sobre a jararaca-ilhoa (Amaral, 1921a, b, 1927, 1929). Dentre eles encontra-se a redescritção da

³ Ver Tabela 1 em Apêndice.

então *Lachesis lanceolatus* como *Lachesis insularis* (Amaral, 1921a), posteriormente chamada, de *Bothrops insularis* pelo próprio Afrânio do Amaral (Amaral, 1929).

Amaral também estudou o veneno da jararaca-ilhoa. Neste estudo, Amaral (1921a) injeta o veneno da *B. insularis* diretamente na veia de pombos. Com efeitos quase que imediatos, ele conclui que esta espécie é uma das mais venenosas do Brasil (quicá do mundo) e que este veneno seria então, 50 vezes mais potente do que o veneno da *Bothrops jararaca*, sua parente continental. Estes dados foram colocados por terra, na dissertação de mestrado de Zelanis (2006), onde foi confirmado que o veneno da jararaca-ilhoa não é mais potente que a da *B. jararaca*, e que só é mais específico para a presa de que se alimenta na ilha (aves). No entanto, até hoje a *Bothrops insularis* é conhecida e temida por seu “veneno mortal”.

Os faroleiros habitaram a ilha até 1925 quando foram retirados e o farol automatizado. Embora não exista nenhum relato bem documentado de acidentes causados pela jararaca-ilhoa, a retirada dos faroleiros e a automatização do farol aparentemente foi consequência dos inúmeros problemas causados pelas serpentes. Amaral (1927) relata que a jararaca-ilhoa causou diversos acidentes com os animais domésticos (cães, gatos e galinhas) pertencentes aos faroleiros. Atualmente, o farol exige reabastecimento periódico que é realizado pela Marinha do Brasil.

Entre 1914 e 1924 (Tabela 1), o Instituto Butantan recebeu cerca de 450 exemplares da jararaca-ilhoa (Duarte, 1995). Esses exemplares foram trazidos por Afrânio do Amaral, em suas viagens ou pelos faroleiros. A maior parte destes exemplares foi incorporada à Coleção Herpetológica “Alphonse Richard Hoge”, no Instituto Butantan e outros foram para biotérios onde diversos estudos puderam ser conduzidos (posteriormente esses animais também foram incorporados à coleção).

Mais de vinte anos decorreram desde a última viagem de Afrânio do Amaral à Ilha da Queimada Grande, até que outro pesquisador retomasse os estudos com a jararaca-ilhoa. Em 1947, o pesquisador e diretor do Laboratório de Herpetologia do Instituto Butantan, Dr. Alphonse Richard Hoge (Figura 5), realizou a primeira de uma série de expedições à Ilha da Queimada Grande. Foram realizadas por Hoge quatorze expedições em vinte e três anos. Cada expedição durava cerca de doze dias e contava com uma equipe de biólogos, serventes e técnicos do Instituto Butantan (Figura 6). Hoge visitou a ilha por diversos meses a cada ano, realizando sua última viagem no ano de 1970 (Romano-Hoge, 2007; comunicação pessoal⁴).

⁴ Alma Romano-Hoge, trabalhou no setor de cadastro da recepção de serpentes do Instituto Butantan e é viúva pesquisador Dr. Alphonse Richard Hoge.

Figura 5) Alphonse Richard Hoge

Foto 5: Alphonse Richard Hoge segurando uma jararaca-ilhoa na ilha da Queimada Grande.
Fonte: Acervos do Instituto Butantan



Figura 6) Equipe Instituto Butantan



Legenda: Equipe do Instituto Butantan liderada por Alphonse Richard Hoge na ilha da Queimada Grande.

Fonte: Acervos do Instituto Butantan.

Nos 23 anos em que se dedicou aos estudos na ilha, Hoge publicou trabalhos descrevendo uma nova espécie de lagarto (Hoge, 1946) e realizando comentários taxonômicos gerais sobre a herpetofauna da ilha (Hoge, 1950). Contudo, o principal trabalho publicado por Hoge relata a descoberta de uma anomalia sexual em *Bothrops insularis* (Hoge *et al.*, 1959). Nesse trabalho, Hoge e seus colaboradores evidenciaram a alta incidência de intersexos (fêmeas com órgãos sexuais masculinos) na população da jararaca-ilhoa. Assim, classificou as fêmeas em dois tipos: 'fêmeas verdadeiras' (sem a presença do órgão masculino) e 'fêmeas intersexuadas' (com a presença do órgão sexual masculino). Além disso, encontraram também um exemplar hermafrodita verdadeiro, com dois ovários e um testículo funcional (Hoge *et al.*, 1959).

A maior parte dos exemplares de *B. insularis* depositados na Coleção Herpetológica do Instituto Butantan são provenientes das excursões realizadas por Afrânio do Amaral e Alphonse Richard Hoge (Romano-Hoge, 2007, comunicação pessoal).

Depois desse primeiro período (Amaral e Hoge), a ilha ficou esquecida por mais quatorze anos. As viagens foram retomadas somente na década de 80 (Tabela 1) com uma equipe liderada por Pedro Antonio Federsoni Jr. e formada pelos biólogos Marcos Buononato, Giuseppe Puerto, Pêrsio De Biasi e o técnico Joaquim Cavalheiro, além de contar com o acompanhamento de um médico. A equipe chegava à ilha por meio de um helicóptero da Força Aérea Brasileira (FAB) e permanecia acampada no local por cerca de dez dias. Durante todo o período em que os pesquisadores permaneciam na ilha, a Marinha garantia à comunicação via rádio, caso alguma emergência viesse a ocorrer (Puerto, 2007, comunicação pessoal⁵). Nessas viagens, poucos exemplares de *B. insularis* foram coletados e incorporados à Coleção Herpetológica do Instituto Butantan (IBSP).

Entre 1995 e 1997, diversas viagens foram realizadas com duração de apenas dois dias devido às condições de viagem (embarcação e mar) e a dificuldade de carregar água e alimentos, além do material para acampar (Tabela 1; Duarte, 2008, comunicação pessoal⁶). Dessas viagens resultaram em um artigo científico (Duarte *et al.*, 1995) e a dissertação de mestrado de Marcelo Duarte, "Micro-habitat e relações térmicas da jararaca ilhoa, *Bothrops insularis*" (Duarte, 1999). Além disso, durante essas viagens, amostras de veneno passaram a ser coletadas, visando a realização de pesquisas como parte do projeto "Populações insulares de *Bothrops jararaca* do litoral de São Paulo: variações no veneno e diversidade genética", coordenado pela pesquisadora do Instituto Butantan, Maria de Fátima

⁵ Giuseppe Puerto, 2007, São Paulo, Biólogo, Pesquisador Científico e diretor do Museu Biológico do Instituto Butantan.

⁶ Marcelo Duarte, 2008, São Paulo, Biólogo, Assistente de Pesquisa do Laboratório de Herpetologia do Instituto Butantan.

Domingues Furtado e financiado pela FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo). Essas amostras de veneno, mais tarde, permitiram a realização da dissertação de mestrado de André Zelanis, “Análise da variabilidade ontogenética do veneno de *Bothrops insularis*”, em 2006, além de diversos artigos em revistas internacionais sobre a ação e composição do veneno desta espécie (Travaglia-Cardoso *et al*, 2010; Zelanis, *et al*, 2008; Zelanis *et al*, 2007).

Neste período também, o pesquisador e professor da Universidade de São Paulo, Márcio Martins contou com apoio financeiro da “Fundação o Boticário de Proteção à Natureza”. Esse suporte financeiro custeou algumas viagens e a implantação de transponders (microchips) em cada animal encontrado na ilha permitindo avanços nas pesquisas da população de jararaca-ilhoa a longo prazo (Marques *et al*, 2012; Martins *et al*, 2008).

Diversas outras viagens foram realizadas, incluindo equipes de reportagens que se interessavam em mostrar ao público um pouco da história da jararaca ilhoa, em seu habitat natural e também acompanhar e mostrar um pouco do trabalho dos pesquisadores na ilha (Duarte, comunicação pessoal, 2008; Queimada, 1989).

Cenário Atual

De 2007 a 2009, uma equipe liderada pelo pesquisador do Instituto Butantan, Otavio Augusto Vuolo Marques (Figura 7) passou a fazer expedições frequentes à ilha como parte do projeto financiado pela FAPESP “Uso de recursos e biologia reprodutiva da jararaca ilhoa, *Bothrops insularis*”. A equipe era constituída por alunos de pós-graduação e técnicos que eram conduzidos a cada três meses até a Ilha da Queimada Grande. A equipe permanecia acampada por cinco dias, com objetivo de estudar de forma mais detalhada a biologia reprodutiva, termal e aspectos populacionais de *B. insularis* na ilha.

Figura 7: Otavio Marques e equipe

Legenda: Equipe de pesquisadores liderados por Otavio Marques na ilha da Queimada Grande em agosto de 2007.



Dessas expedições resultaram três dissertações de mestrado. A primeira delas intitulada “Biologia reprodutiva da jararaca-ilhoa (Serpentes: Viperidae) da ilha da Queimada Grande” Kasperoviczus (2009) descreveu aspectos da biologia reprodutiva de machos e fêmeas e mostrou a existência da intersexualidade em todas as fêmeas analisadas tanto nos exemplares tombados na coleção, como nos animais na natureza (Figura 8). Esse dado, portanto, exclui as denominadas “fêmeas verdadeiras” por Hoge *et al.* (1959), visto que, todas as fêmeas da população apresentaram hemipênis (de formas e tamanhos variados). A segunda dissertação desenvolvida no período foi “Ecologia termal da jararaca-ilhoa, *Bothrops insularis* (Serpentes, Viperidae): um estudo em condições naturais” (Bovo, 2009). Nesse trabalho foi relatado o comportamento de termorregulação da jararaca ilhoa em diferentes ambientes (micro-habitat) na ilha. Por último o trabalho “Avifauna da ilha da Queimada Grande, SP: diversidade, estrutura trófica e sazonalidade” (Macarrão, 2010), que foi o primeiro a identificar as aves que habitam a ilha, bem como as aves migratórias que fazem parte da dieta de adultos de *Bothrops insularis* (e.g. *Elaenia flavogaster*).

Figura 8) Trabalho noturno



Legenda: Trabalho noturno de campo na ilha da Queimada Grande em julho de 2008.

Além das dissertações de mestrado, diversos artigos científicos foram publicados em revistas internacionais, fruto dessas viagens: Martins *et al*, 2008, Andrade *et al*, 2010, Guimarães *et al*, 2010, Bovo *et al*, 2010, Bovo *et al*, 2012, Marques *et al*, 2012 e Marques *et al* 2013. Esses trabalhos abordam diversos aspectos da ecologia e história natural dessa espécie de serpentes na ilha da Queimada Grande.

Atualmente, um plantel de *B. insularis* trazido da ilha em 2010 é mantido no Laboratório de Ecologia e Evolução. Inicialmente, o plantel era composto de 20 indivíduos, porém hoje contamos com um total de 45 indivíduos, fruto do sucesso reprodutivo obtido no laboratório com o nascimento de 25 filhotes. Esses animais vêm sendo mantidos para estudos de biologia e reprodução, *ex-situ*, para fins conservacionistas (Licença IBAMA, nº 25.650-1). Os resultados desses estudos servirão como subsídios para a implementação de ações visando a conservação desta espécie, criticamente ameaçada. O IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis) tem demonstrado interesse em transformar a Ilha da Queimada Grande (que hoje é uma ARIE, Área de Relevante Interesse Ecológico) em um Parque Estadual através do plano de ação nacional para conservação da herpetofauna insular ameaçada de extinção e conta com a colaboração e experiência dos pesquisadores e pós-graduandos do Laboratório de Ecologia e Evolução do Instituto Butantan, para ajudar no planejamento e execução das ações de proteção da espécie *Bothrops insularis*.

Um novo projeto subsidiado pela FAPESP, sobre supervisão do Dr. Otavio Marques do Instituto Butantan “História Natural de serpentes sul-americanas: uma abordagem evolutiva” prevê novas viagens à ilha, dessa forma, dando continuidade aos estudos *in situ* e *ex-situ* na ilha da Queimada Grande.

O futuro da espécie

Hoje, cem anos depois da chegada dos primeiros exemplares da jararaca-ilhoa ao Instituto Butantan, esta espécie encontra-se criticamente ameaçada de extinção estando incluída na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção e também na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da IUCN (International Union for Conservation of Nature). Existem fortes evidências de declínio populacional desta espécie na Ilha da Queimada Grande e este declínio está provavelmente relacionado ao tráfico intenso que vem acontecendo nos últimos anos por biopiratas e colecionadores, que pagam elevadas quantias em dinheiro por cada exemplar (Martins *et al*, 2008). Atualmente, além do Instituto Butantan, existem plantéis em cativeiro de *B. insularis* no Instituto Vital Brazil, Rio de Janeiro (Instituições públicas de pesquisa) e em Instituições privadas como a Unicsul, São Paulo. Estes animais são mantidos para fins conservacionistas, isto é, são mantidos plantéis saudáveis monitorados geneticamente e reprodutivamente

ativos. Tais estudos visam à manutenção da espécie fora da ilha para que, se futuramente algo vier a acontecer com esta espécie na ilha (extinção, catástrofe, fogo etc) ainda subsistam exemplares saudáveis e suficientes para uma reintrodução.

Considerações finais

O Instituto Butantan foi pioneiro nos estudos herpetológicos na ilha da Queimada Grande, situada no litoral paulista. Há mais de cem anos se conhece a *Bothrops insularis*, e diversas foram as contribuições e os avanços gerados acerca da sua história natural, biologia reprodutiva, ecologia e características do veneno. Hoje temos inclusive estimativas do tamanho populacional da espécie na ilha. Tais conhecimentos são fundamentais para uma política de conservação e manejo adequados para a espécie, tanto *in situ* quanto *ex situ*.

Apesar dos recentes esforços conduzidos por pesquisadores do Instituto Butantan e de outras instituições de pesquisa nos avanços do conhecimento científico, ainda existe muito campo de trabalho e de investigações a serem feitos sobre esta espécie singular. Dessa forma, o Instituto Butantan tem sido essencial no papel de desvendar a história da jararaca-ilhoa, derrubando mitos e fazendo ciência nesses mais de cem anos de pesquisa na Ilha da Queimada Grande.

Referências

- Amaral A. Contribuição para o conhecimento dos ophideos do Brasil. A. Descrição de uma nova espécie. *Mem. Inst. Butantan*. São Paulo, 1921a, n(I) v(I): 18-37.
- _____. Contribuição para o conhecimento dos ophidios do Brasil. A. Parte II. Biologia da nova espécie, *Lachesis insularis*. *Mem. Inst. Butantan*. São Paulo, 1921b, n(I) v(II): 39-44.
- _____. Excursão a Ilha da Queimada Grande: notas sobre a biologia de uma *Lachesis* ali existente. *Mem. Inst. Butantan*. São Paulo, 1927, v(2): 49-57.
- _____. Contribuição ao conhecimento dos ophidios do Brasil. IV. Lista remissiva dos ophidios do Brasil. *Mem. Inst. Butantan*. São Paulo, 1929, v(4): 69-125.
- Andrades DV, Marques OAV, Gavira RSB, Barbo FE, Zacariotti RL, Sazima I. Tail luring by the golden lancehead (*Bothrops insularis*), an island endemic snake from south-eastern Brazil. *South Am J Herpetol*. 2010, n(5) v(3): 175-180.
- Bovo RP. *Ecologia termal da jararaca-ilhoa, Bothrops insularis (Serpentes, Viperidae): um estudo em condições naturais*. [Dissertação de Mestrado]. São José do Rio Preto (SP): Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"; 2009.
- _____, Marques OAV, Andrades DV. Does gestation or feeding affect the body

- temperature of golden lancehead, *Bothrops insularis* (Squamata:Viperidae) under field conditions? *Zoologia*. 2010, n(27) v(6): 973-978.
- _____, _____, _____. When Basking Is Not an Option: Thermoregulation of a Viperid Snake Endemic to a Small Island in the South Atlantic of Brazil. *Copeia*. 2012, n(3): 408–418.
- Campos JS, Melo-Filho LE. Observações biológicas sobre a Ilha da Queimada Grande. *Folha Med*. 1966, n(52): 343-366.
- Dean W. *A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira*. São Paulo: Companhia das Letras. 1996.
- Duarte MR, Puerto G, Franco FL. A biological survey of the pitviper *Bothrops insularis* Amaral (Serpentes, Viperidae): an endemic and threatened offshore island snake of southeastern Brazil. *Stud Neotrop Fauna Environ*. 1995, n(30): 1-13.
- _____. *Microhabitat e relações térmicas da jararaca ilhoa, Bothrops insularis* (Serpentes, Viperidae) [Dissertação de Mestrado]. Botucatu (SP): Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista, 1999.
- _____. Comunicação pessoal. São Paulo: Instituto Butantan, 2008.
- Guimarães MR, Bovo RP, Kasperoviczus KN, Marques OAV. *Bothrops insularis* (Golden Lancehead). Maximum length. *Herpetological Review*. 2010, n(41) v(1): 89.
- Hoge AR. Um novo lagarto da Ilha da Queimada Grande. *Mem. Inst. Butantan*. São Paulo, 1946, n(19): 241-248.
- _____. Notas erpetológicas. Fauna erpetológica da Ilha da Queimada Grande. *Mem. Inst. Butantan*. São Paulo, 1950, n(22): 151-172.
- _____, Belluomini HE, Schreiber G, Penha AM. Sexual abnormalities in *Bothrops insularis* (Amaral) 1921 (Serpentes). *Mem. Inst. Butantan*. São Paulo, 1959, n(29): 17-88.
- Huang M. The present state of *Agkistrodon shedaoensis* population. In: Zhao E (ed.), *From Water Onto Land*. Beijing: China Forestry Press, 1990: 271-272.
- Kasperoviczus KN. *Biologia reprodutiva da jararaca ilhoa (Serpentes: Viperidae) da Ilha da Queimada Grande*. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo. 2009.
- Macarrão A. *Avifauna da ilha da Queimada Grande, SP: diversidade, estrutura trófica, sazonalidade*. [Dissertação de Mestrado]. São José do Rio Preto (SP): Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2010.
- Marques OAV, Martins M, Develey PF, Macarrão A, Sazima I. The golden lancehead *Bothrops insularis* (Serpentes: Viperidae) relies on two seasonally

- plentiful bird species visiting its island habitat. *J. Nat. hist.* 2012, n(46) v(13-14): 885-895.
- _____, Kasperoviczus KN, Almeida-Santos SM. Reproductive ecology of the threatened pitviper *Bothrops insularis* from Queimada Grande Island, southeast, Brazil. *J. Herpetol*, in press. 2013, n(47) v(3): 393-399.
- Martins M, Sawaya RJ, Marques OAV. A first estimate of the population size of the critically endangered lancehead, *Bothrops insularis*. *South Am J Herpetol.* 2008, n(3): 168-174.
- Puerto G. Comunicação pessoal. São Paulo: Instituto Butantan, 2007.
- Queimada Grande: uma ilha de veneno. Novaciência. 1989, nov./dez.: 32-36.
- Romano-Hoge A. Comunicação pessoal. São Paulo: Instituto Butantan, 2007.
- Travaglia-Cardoso SR, Zelanis A, Furtado MFD. Sexual dimorphism in development and venom production of the insular threatened pit viper *Bothrops insularis* (Serpentes: Viperidae) of Queimada Grande Island, Brazil. *Journal of Threatened Taxa.* 2010, n(2): 1177-1184.
- Vanzolini PE. Distribution and differentiation of animals along the coast and in continental islands of the state of S. Paulo, Brazil. I. Introduction to the area and problems. *Pap Avulsos Zool.* 1973, n(26): 281-294.
- Zelanis A. *Análise da variabilidade ontogenética do veneno de Bothrops insularis (Amaral, 1921) (Serpentes, Viperidae): implicações adaptativas aos itens alimentares* [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 2006.
- _____, Travaglia-Cardoso SR, Furtado MFD. Ontogenetic changes in the venom of *Bothrops insularis* (Serpentes: Viperidae) and its biological implication. *South Am J Herpetol.* 2008, n(3): 43-50.
- _____, Ventura JS, Chudzinski-Tavassi AM, Furtado MFD. Variability in expression of *Bothrops insularis* snake venom proteases: an ontogenetic approach. *Comp Biochem Physiol C.* 2007, n(145): 601-609.

Data de Recebimento: 19/01/2012
Data de aprovação: 02/04/2013
Conflito de Interesse: Nenhum declarado
Fonte de Fomento: FAPESP.

Apêndice: Tabela 1 - Expedições realizadas à Ilha da Queimada Grande entre 1914 e 2008.

Meses	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Anos												
1914									†			
1916								†	†			
1918											†	
1920				†						†		†
1947				†							†	
1948				†			†					
1952			†									
1953	†						†					†
1954							†					†
1957		†										
1959									†			
1969			†					†	†			
1970								†				
1984							□					
1985									□			
1988											□	
1993								□				
1994				□					□			
1995			□				□			□	□	
1996				□			□		□	□	□	
1997	□		□				□					□
1998					□		□					
1999							□					
2000		□										
2001							□			□		
2002	□					□						
2003				□								
2004												□
2005						□						
2007			•			•			•	•		
2008			•				•					

Legenda: (†) Viagens realizadas por Alphonse Richard Hoge e Afrânio do Amaral, cujas serpentes capturadas encontravam-se na Coleção Herpetológica do Instituto Butantan; (□) Viagens realizadas por diversos pesquisadores; (•) Viagens realizadas pela equipe do Dr. Otavio Marques do Instituto Butantan.