



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE BIOLOGIA

CURSO DE CIÊNCIAS BIÓLOGICAS

**ESTADO DO CONHECIMENTO DO GÊNERO *LATRODECTUS*  
WALCKENAER, 1805 (ARANEAE, THERIDIIDAE) NO BRASIL**

**SILVANIR PEREIRA SOUZA**

Salvador - Bahia - Brasil

2013

**ESTADO DO CONHECIMENTO DO GÊNERO *LATRODECTUS*  
WALCKENAER, 1805 (ARANEAE, THERIDIIDAE) NO BRASIL**

por

**SILVANIR PEREIRA SOUZA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Instituto de Biologia da  
Universidade Federal Bahia como  
exigência para obtenção do grau de  
Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: **Tania Kobler Brazil**

Salvador - Bahia - Brasil

2013

Souza, Silvanir Pereira

Estado do conhecimento do gênero *Latrodectus* Walckenaer, 1805 (Araneae, Theridiidae) no Brasil/ Salvador: UFBA/ Instituto de Biologia, 2013.

64 f.: 8il.;31cm.

Orientadora: Tania Kobler Brazil

Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Bahia, Instituto de Biologia, 2013.

1. Estado do conhecimento 2. *Latrodectus*; 3. Brasil.

I. Brazil, Tania Kobler II. *Universidade* Federal da Bahia. Instituto de Biologia, Bacharelado em Ciências Biológicas. III. Título.

Data da Defesa:

**Banca Examinadora**

---

**Tania Kobler Brazil (Orientadora)**  
**Universidade Federal da Bahia (UFBA)**

---

**Rejâne Maria Lira da Silva**  
**Universidade Federal da Bahia (UFBA)**

---

**Marcelo Cesar Lima Peres**  
**Universidade Católica do Salvador (UCSAL)**

“Se a única ferramenta que você tem é um martelo, você tende a ver todo problema como um prego.”  
Abraham Maslow

## Resumo

---

O trabalho trata de uma revisão sistemática sobre o estado do conhecimento das aranhas do gênero *Latrodectus* no Brasil, conhecidas como viúvas-negras. Essas aranhas formam um grupo controverso, cujos caracteres até agora utilizados no reconhecimento das 31 espécies descritas, parecem não ser satisfatórios. A classificação taxonômica específica é problemática devido a similaridade das estruturas genitais masculinas e femininas, da morfologia em geral, além da considerável variabilidade intraespecífica de cor e padrão de manchas. O trabalho buscou avaliar a evolução desse conhecimento e identificar as suas lacunas, além da pesquisa adicional necessária para a resolução dos problemas taxonômicos. Foi realizada uma análise quali-quantitativa das publicações disponíveis no período de 1891 até 2012, que resultou no mapeamento da produção acadêmica no período, tanto nas obras publicadas em periódicos científicos, como em teses e dissertações. Foram utilizadas as seguintes variáveis: a) ano de publicação dos artigos; b) tendência temática; c) autoria; d) distribuição geográfica da publicação; e) periódicos; f) autores mais produtivos; g) grupos de pesquisa com produção sobre o gênero *Latrodectus*; g) espécies mais citadas nas publicações. Foram analisadas 102 publicações que indicaram que o estado do conhecimento sobre as *Latrodectus* que ocorrem no Brasil ainda permanece com lacunas importantes, principalmente do ponto de vista da taxonomia. Historicamente foi possível identificar 5 marcos que mostram publicações e autores que abriram caminhos para novos conhecimentos e determinaram linhas de pesquisa que se continuaram e se aprofundaram ao longo do tempo. Entre as lacunas destaca-se a identificação segura das espécies com base na sua ancestralidade, com consequências importantes na falta de conhecimento sobre a distribuição geográfica e biologia das espécies, principalmente considerando que entre elas estão espécies de importância médica. A escassez de grupos de pesquisa e taxonomistas também foi considerada. Sugere-se maior estímulo na formação de taxonomistas aracnólogos e a integração dos diferentes grupos de pesquisa em projetos de pesquisa em rede.

**Palavras chave:** *Latrodectus*, estado do conhecimento, estado da arte, Brasil.

## Abstract

---

This work deals with a systematic review on the state of art of the spiders of the genus *Latrodectus* in Brazil, known as black-widows. These spiders form a controversial group, whose characters heretofore used in recognizing the 31 species already described, appear to be not satisfactory. The specific taxonomic classification is a problematic subject due to the similarity of male and female genital structures, general morphology, besides the considerable intraspecific variability of color and spots pattern. The study sought to quantify the evolution of the knowledge on these spiders with emphasis on taxonomy and systematics, and identify the knowledge gaps and the additional research needed to solve taxonomic problems. We conducted a bibliometric analysis of publications available in the period from 1891 to 2012, which resulted in the mapping of academic production in the period, both in works published in scientific journals as in theses and dissertations. We used the following variables: a) year of articles publication, b) thematic trends c) authors d) geographical distribution of the publications, e) journals f) most productive authors; g) research groups producing on *Latrodectus*; g) species most cited in publications. We analyzed 102 publications that indicated that the knowledge about the *Latrodectus* occurring in Brazil is still with some gaps, mainly from the viewpoint of taxonomy. It was possible to identify five historical landmarks that show publications and authors who have opened new knowledge pathways and new research lines that led to their continuity and deepening over time. Among the gaps we can highlight the secure identification of species based on their ancestry, with important consequences in the absence of knowledge about its geographical distribution and biology, especially considering that among them there are species of medical importance. The scarcity of taxonomists and research groups was also considered. It is suggested greater stimulation in the formation of arachnologists with emphasis in taxonomy and an integration effort of different research groups working in a research networking.

**Keywords:** *Latrodectus*, state of knowledge, state of the art, Brazil.

Às complexas e de grande beleza, viúvas-negras.

# Agradecimentos

---

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram para meu crescimento como profissional e ou que influenciaram no resultado desse trabalho. A sua realização requereu o esforço de várias pessoas e do fundamental apoio do Núcleo de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia da Universidade Federal da Bahia, fornecendo a infraestrutura e uma rica fonte bibliográfica responsável pela minha formação e construção dessa monografia. Não poderia deixar de agradecer a minha família, principalmente aos meus pais Vanda e Manoel, que tiveram paciência para lidar com as minhas ausências, meu cansaço e meus dias de nervosismo e, em especial, por todo carinho ao longo deste percurso.

Agradeço imensamente a minha orientadora Tania Brazil, que cuidadosamente dispôs do seu tempo e dedicação para me acompanhar ao longo desses anos e especialmente na construção deste trabalho, compartilhando suas experiências com precisa excelência da qual tanto me orgulho. Além de minha também orientadora em diversas outras oportunidades Rejâne Lira da Silva, que com dedicação e paciência me transmite confiança e atende minhas dúvidas e indagações com a pertinência devida. Agradeço aos membros da banca examinadora, pela disponibilidade de participar e pelas contribuições acerca da monografia.

Muito obrigada, aos amigos do CEFET-BA que me incentivaram e apoiaram nessa bela, porém difícil escolha pela Biologia. Aos amigos do Instituto de Biologia pelos momentos de distração e aprendizagem. Aos amigos e colegas do NOAP, por dias, tardes e noites de árduo trabalho envolto em um ambiente descontraído. Especialmente as amigas Daniela Coelho, pela ajuda na organização, correção e sugestões importantes para essa monografia, e Milena Soeiro, pois remamos o mesmo barco durante esses últimos meses e muito embora sem perceber nos apoiamos nos momentos mais cansativos e preocupantes. As minhas amigas Laíse Ribeiro e Maria Dulcinéia, mesmo distantes não negligenciaram nossa amizade, amigas que me apoiam pessoal e profissionalmente, sempre. Ao amigo e coorientando Manoel Miranda, por sua atenção, carinho e senso de justiça sem igual, mano, agora posso dizer que estou próxima dos 99% do trabalho concluído. Nesta hora de encerramento torna-se difícil lembrar-me de todos os amigos e colegas que participaram comigo dessa jornada, mas de uma maneira muito sincera, agradeço a todos que de uma forma ou de outra colaboraram para a realização dessa monografia.

Meus sinceros agradecimentos.

# Índice

---

RESUMO

ABSTRACT

DEDICATÓRIA

AGRADECIMENTOS

ÍNDICE.....	iii
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	1
2. CAPÍTULO 1 .....	6
3. CONCLUSÕES .....	30
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	31

APÊNDICES

ANEXOS

## Introdução Geral

---

De maneira geral, quanto maior a diversidade biológica de um país e quanto menor o seu conhecimento, mais difícil promover um avanço substancial na extensão, organização e uso de informação sobre essa biodiversidade. O Brasil é um país megadiverso e uma apreciação do estado de conhecimento atual da taxonomia animal e vegetal, ou das lacunas e das dificuldades para superá-las é um passo necessário para estabelecer as políticas futuras para lidar com a biodiversidade (LEWINSOHN & PRADO, 2000; MARQUES & LAMAS, 2006). Não é exclusividade de nenhum táxon a necessidade de sua revisão taxonômica, de taxonomistas e de coleções de referência organizadas que garantam uma identificação segura ao nível de espécie (LEWINSOHN & PRADO, 2000).

O conhecimento taxonômico atual refere-se a todos os táxons e em todos os biomas, e apresenta duas condições: i) grupos taxonômicos de diversidade global desconhecida, cujo avanço estratégico independe das iniciativas nacionais; ii) grupos taxonômicos bem estabelecidos no mundo, porém ausente de especialistas e/ou coleções e literatura organizadas no Brasil. Um avanço substancial na organização, extensão e uso dessa informação depende da análise do seu estado de conhecimento, de modo a identificar em que medida a pesquisa recente relaciona-se com a anterior, identificando os consensos, controvérsias e lacunas não esclarecidas (LEWINSOHN & PRADO, 2000). Indubitavelmente, estudos taxonômicos holísticos que examinem em interação morfologia, aparelho genital, histologia, bioquímica, etologia, genética, citogenética e distribuição geográfica ou outros critérios de definir espécies e filogenias, tendem a aumentar o reconhecimento de espécies novas e inversamente, também estabelecem como sinônimas espécies descritas e tidas como distintas (LEWINSOHN & PRADO, 2000; WILL & RUBINOFF, 2004).

Um dos grupos zoológicos considerados megadiversos e ainda pouco estudados são as aranhas. São o sétimo maior táxon em número de espécies (SEBASTIAN & PETER, 2009) e são um bom modelo para testar a validade das regras gerais propostas para os vertebrados. Estão descritas 43678 espécies, agrupadas em 3898 gêneros e 112 famílias (PLATNICK, 2013). Como na maioria dos grupos animais ou vegetais, os estudos e publicações naturalmente giram em torno daqueles com maior importância para os seres humanos, como os de interesse agroflorestal ou relativos à saúde humana (vetores de doenças ou portadores de toxinas). Neste último aspecto, a Organização Mundial de Saúde considera apenas quatro gêneros de aranhas: *Latrodectus* (família Theridiidae), *Loxosceles* (família Sicariidae), *Phoneutria* (família Ctenidae) (Araneomorphae) e *Atrax* (Mygalomorphae) (LUCAS, 2003). No Brasil, no período de 2000 a 2007, o foneutrismo foi

responsável por 13% dos acidentes por aranhas e o loxoscelismo por 43%. Acidentes por *Loxosceles* frequentemente são referidos para as regiões sul e sudeste do Brasil, especialmente São Paulo, pela proximidade com o Instituto Butantan, e no Paraná devido ao incremento exponencial de acidentes registrados em Curitiba e região metropolitana (OLIVEIRA *et al.*, 2009). Já o latrodectismo (acidentes por viúva-negra) tem sido registrado para o Nordeste com 229 casos ocasionados pela espécie não descrita *Latrodectus* gr. *mactans*, anteriormente identificada como *Latrodectus curacaviensis* Müller, 1776, correspondendo a 30% dos casos araneídicos nos anos de 1980 a 2000 (RODRIGUES, 2009).

O gênero *Latrodectus* Walckenaer 1805 inclui atualmente 31 espécies de aranhas descritas (PLATNICK, 2013) de ampla distribuição continental e em ilhas oceânicas. É um grupo problemático quanto à diversidade global e controverso quanto ao reconhecimento de espécies no Brasil. Dentre estas, está um conjunto de espécies comumente referidas como aranhas viúvas-negras, cujo padrão de coloração é característico, são pretas com manchas vermelhas e desenho de ampulheta na face ventral do abdômen. São espécies consideradas de importância médica, com uma casuística nas zonas temperadas de todos os continentes (GARB *et al.*, 2004). A ação do veneno dessas aranhas está relacionada com a presença de vários componentes químicos como o ácido aminobutírico, hialuronidase, fosfodiesterase, polipetídeos além de proteínas latrotoxinas que são específicas para diferentes classes de animais: vertebrados, insetos e crustáceos. Apenas uma fração das latrotoxinas, a  $\alpha$ -latrotoxina, é específica para vertebrados. A  $\alpha$ -latrotoxina é responsável pelos efeitos potencialmente letais do envenenamento por viúvas-negras, atuando na liberação maciça de neuro-transmissores do sistema nervoso autônomo devido ao influxo de  $\text{Ca}^{2+}$  através da dos canais de membrana (ORLOVA *et al.*, 2000; RODRIGUES, 2009; VASSILEVSKI *et al.*, 2009). Um estudo recente sobre a evolução molecular da  $\alpha$ -latrotoxina sugere que o aumento dessa toxicidade específica para vertebrados é coincidente com a evolução das aranhas viúvas-negras (GARB & HAYASHI, 2013).

A classificação taxonômica específica do gênero *Latrodectus* é problemática devido à similaridade das estruturas genitais masculinas e femininas, e da morfologia em geral, além da considerável variabilidade intraespecífica de cor e padrão de manchas (LEVI, 1959; ABALOS, 1962; LEVI, 1966; ABALOS & BÁEZ, 1967; LEVY & AMITAI, 1983; LEVI, 1983; LOTZ, 1998) (Figura 2). As controvérsias acerca do reconhecimento de espécies estão relacionadas, principalmente, a amostragem de táxons insuficientes, superestimando ou subestimando certos caracteres, o que contribuiu para diminuição da precisão filogenética e aumento da confusão em

grupos taxonômicos como as viúvas-negras (LEVI, 1959; ABALOS & BÁEZ, 1967; ZWICKL & HILLIS, 2002; MARIADASSOU *et al.*, 2012).

Bettini e Maroli (1978) dividiram o estudo da sistemática de *Latrodectus* em três fases com relação às diversas ferramentas já utilizadas. A primeira, utilizando os padrões de coloração, o que implicou em um aumento considerável do número de espécies. A segunda fase, que valorizava as características da morfologia da genitália, o que gerou diversas sinonímias. E a terceira fase, onde os taxonomistas buscavam elucidar a classificação específica pelo conhecimento biológico bem como das características morfológicas, que gerou um novo aumento do número de espécies (BETTINI & MAROLI, 1978). O fato é que no gênero as espécies não exibem elementos morfológicos que permitam um reconhecimento acurado. Isso pode ter acontecido pela acumulação de abundante e confusa literatura zoológica (ABALOS E BÁEZ, 1967).

O responsável pelo primeiro registro de ocorrência destas aranhas no Brasil foi o aracnólogo lituano Eugen Graf von Keyserling (1832 - 1889), cuja publicação data de 1891 (Figura 1). A literatura aracnológica brasileira contém várias citações das espécies de *Latrodectus* com padrão de coloração vermelho e preto que ocorrem no Brasil com diferentes nomes: *Latrodectus mactans* (MACHADO, 1948; BARTH, 1962; BÜCHERL, 1964; LIRA-DA-SILVA *et al.*, 1995; LUCAS, 2003), *Latrodectus curacaviensis* (RODRIGUES & NUNES, 1985; SOUZA *et al.*, 1998; LUCAS, 2003), *Latrodectus cf. curacaviensis* (BERTANI *et al.*, 2008; HOFFMAN, 2009), *Latrodectus gr. curacaviensis* (BUCHERL, 1968; ARAUJO *et al.*, 2010; SOUZA, 2012), *Latrodectus gr. mactans* (DIAS & BRAZIL, 1999; BRAZIL *et al.*, 2009; BRAZIL & LIRA-DA-SILVA, 2010).

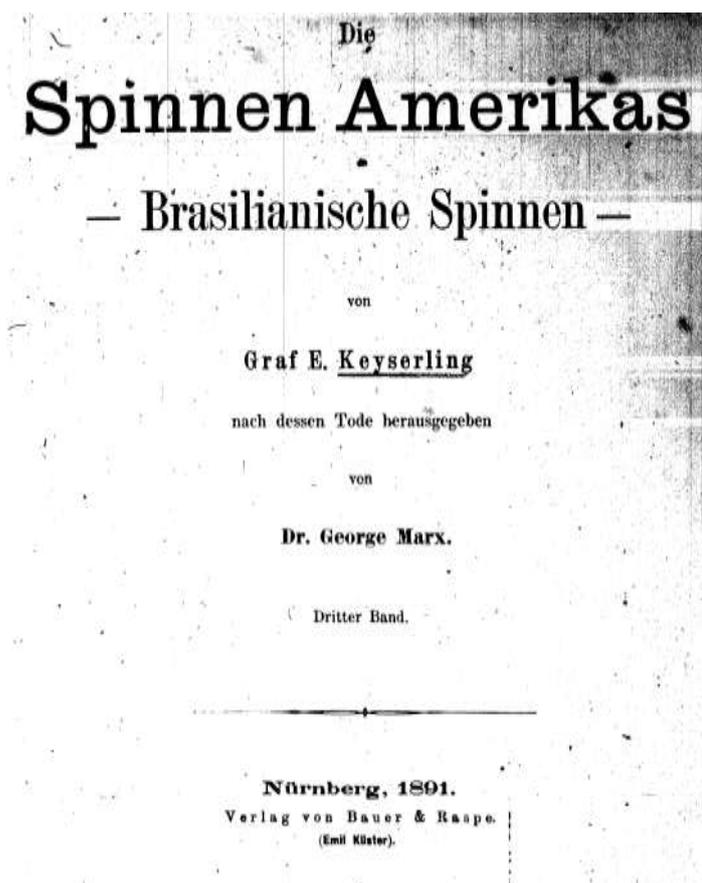
A separação gênero ou espécie-específica nos últimos anos tem se utilizado de outros critérios além do padrão de coloração, como espinhos e cerdas do opistossoma (CAMBRIDGE, 1902; LOTZ, 1994; MELIC, 2000), distribuição geográfica (LEVI, 1958; LEVI, 1959), forma e tamanho das ootecas (ABALOS, 1962; ABALOS & BÁEZ 1967; ABALOS, 1980), cruzamento de indivíduos (ABALOS & BÁEZ, 1967; KASTON, 1970; SCHMIDT, 1991; TABARAEV, 1993), características morfológicas de jovens (KASTON, 1970), análise dos cromossomos (KASTON, 1970; MACKAY, 1972 e ARAUJO *et al.*, 2010), imunologia, perfil proteico e eletroforese dos venenos (BARRIO, 1966; HOFFMAN, 2009). Atualmente, o uso de dados de caracteres moleculares na determinação das relações filogenéticas tem demonstrado ser particularmente apropriado (GARB *et al.*, 2004). Revisões taxonômicas do grupo demonstraram que, em casos de grande variabilidade, o “grau de diferença” da genitália pode não ser o único critério para a delimitação de espécies (ABALOS, 1962). A observação de palpos de machos de *Latrodectus*

*geometricus*, por exemplo, mostrou diferenças até mesmo entre o palpo direito e o esquerdo de um indivíduo, suficientes para alguns aracnólogos separarem-nos em nível de espécie (LEVI, 1959).

A ferramenta da sistemática genética e molecular vem tomando espaço para elucidar as questões de taxonomia (GARB *et al.*, 2004; AGUILERA, 2009; ARAUJO *et al.*, 2010). Infelizmente, o único trabalho até hoje desenvolvido sobre *Latrodectus* - Garb *et al.*, 2004 - não utilizou outros exemplares do Brasil, que não aqueles provenientes de Salvador (Bahia), o que manteve ainda não resolvida a separação e a distinção entre as espécies. As controvérsias sobre a posição taxonômica das espécies desse gênero no Brasil, o estabelecimento de sua distribuição geográfica e a importância médica em que se revestem os acidentes com seres humanos (LUCAS, 2003) motivou, nesse trabalho, a análise do estado do conhecimento sobre essas aranhas no Brasil.

À luz dessas considerações, as questões orientadoras do presente estudo são: 1) Quais as tendências temáticas, autores e distribuição das publicações científicas sobre as *Latrodectus* com registro no Brasil, no período de 1891 a 2012?; 2) Quais os marcos históricos do conhecimento sobre essas aranhas no período e quais lacunas podem ser apontadas no conhecimento atual?

Para responder à essas perguntas esta pesquisa teve por objetivo apresentar um estudo revisivo sistemático, de maneira a caracterizar o “estado da arte” ou “estado do conhecimento” sobre as aranhas do gênero *Latrodectus* que ocorrem no Brasil. Os objetivos específicos buscaram quantificar a evolução desse conhecimento e identificar as lacunas de conhecimento e pesquisa adicional necessária para a resolução dos problemas taxonômicos. Foi realizada uma revisão sistemática utilizando alguns parâmetros bibliométricos e uma análise quali-quantitativa dos dados, o que resultou no mapeamento da produção acadêmica no período, tanto nas obras publicadas em periódicos científicos, como em teses e dissertações (FERREIRA, 2002; SANTOS *et al.*, 2003; FROELIC & CARBAYO, 2008).



**Figura 1:** Capa da publicação “*Die Spinnen Amerikas. Brasilianische Spinnen*” por Keyserling em 1891.



**Figura 2.** *Latrodectus* spp: 1.fêmea com ootecas de Itaberaba (BA); 2.fêmea de Salvador (BA); 3.jovem de *L. geometricus* de Xique-xique (BA); 4.fêmea do Rio de Janeiro (RJ); 5.fêmea predando saúva de Sergipe (SE).  
Autoria das fotos: 1: Rafael Abreu; 2 a 4: Tiago Jordão; 5: Bruno Paixão.

# Capítulo 1

---

Esta monografia é constituída de um único capítulo.

**Título: Estado do conhecimento do gênero *Latrodectus* Walckenaer, 1805 (Araneae, Theridiidae) no Brasil**

**Autores: Silvanir Pereira Souza e Tania Kobler Brazil**

A ser submetido para: **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases (ISSN: 1678-9199).**

As normas do periódico são apresentadas no Anexo 1.

## Estado do conhecimento do gênero *Latrodectus* Walckenaer, 1805 (Araneae, Theridiidae) no Brasil

Silvanir Pereira Souza<sup>1</sup> & Tania Kobler Brazil<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil. Cep: 40.170-290.

E-mails: brasilvanir@hotmail.com; taniabn@ufba.br

### Abstract

- 1. Background:** This work deals with a systematic review on the state of art of the spiders of the genus *Latrodectus* in Brazil, known as black-widows. These spiders form a controversial group, whose characters heretofore used in recognizing the 31 species already described, appear to be not satisfactory. The specific taxonomic classification is a problematic subject due to the similarity of male and female genital structures, general morphology, besides the considerable intraspecific variability of color and spots pattern. The study sought to quantify the evolution of the knowledge on these spiders with emphasis on taxonomy and systematics, and identify the knowledge gaps and the additional research needed to solve taxonomic problems.
- 2. Methods:** We conducted a bibliometric analysis of publications available in the period from 1891 to 2012, which resulted in the mapping of academic production in the period, both in works published in scientific journals as in theses and dissertations. We used the following variables: a) year of articles publication, b) thematic trends c) authors d) geographical distribution of the publications, e) journals f) most productive authors; g) research groups producing on *Latrodectus* g) species most cited in publications.
- 3. Results and conclusions:** We analyzed 102 publications that indicated that the knowledge about the *Latrodectus* occurring in Brazil is still with some gaps, mainly from the viewpoint of taxonomy. It was possible to identify five historical landmarks that show publications and authors who have opened new knowledge pathways and new research lines that led to their continuity and deepening over time. Among the gaps we can highlight the secure identification of species based on their ancestry, with important consequences in the absence of knowledge about its geographical distribution and biology, especially considering that among them there are species of medical importance. The scarcity of taxonomists and research groups was also considered. It is suggested

greater stimulation in the formation of arachnologists with emphasis in taxonomy and an integration effort of different research groups working in a research networking.

**4. Keywords:** *Latrodectus*, state of art, Brazil

## Introdução

O conhecimento sobre a história natural zoológica no Brasil sinaliza as primeiras tentativas de aventureiros, cronistas, missionários e viajantes no levantamento de dados sobre a fauna brasileira [1]. Embora o Brasil apresente uma diversidade biológica excepcionalmente rica e um nível de desenvolvimento de pesquisa científica atrelado a um sistema extenso e consolidado de instituições científicas, esse conhecimento ainda apresenta limitações. Uma dessas limitações reside na discrepância entre os táxons descritos e aqueles ainda desconhecidos. Segundo Lewinsohn & Prado em 2000 esse conhecimento taxonômico refere-se a todos os táxons e em todos os biomas, e apresenta duas condições: i) grupos taxonômicos de diversidade global desconhecida, cujo avanço estratégico independe das iniciativas nacionais; ii) grupos taxonômicos bem estabelecidos no mundo, porém ausentes de especialistas e/ou coleções e literatura organizadas no Brasil [2]. Um avanço substancial na organização, extensão e uso dessa informação depende da análise do seu estado de conhecimento, de modo a identificar em que medida a pesquisa recente relaciona-se com a anterior, identificando os consensos, controvérsias e lacunas não esclarecidas [2,3].

Nesse sentido, o gênero *Latrodectus* Walckenaer 1805 (Araneae: Theridiidae) com 31 espécies descritas e distribuídas por todos os continentes e ilhas oceânicas [4] se insere em parte das duas condições aventadas por Lewinsohn & Prado em 2000 referidas no parágrafo acima e reforçam a justificativa para este trabalho. Embora o monofiletismo do gênero nunca tenha sido questionado, a diagnose de espécies do gênero *Latrodectus* em nível mundial é considerada bastante problemática. Dentre os problemas observados, vale destacar a dificuldade na identificação de caracteres morfológicos que exibam distribuições geográficas discretas, a existência de espécies crípticas, com semelhanças nas morfologias somática e genital, e o alto nível de variação morfológica intraespecífica [5,6]. Devido a estes caracteres que dificultam a identificação das espécies de *Latrodectus* é preocupante encontrar na literatura investigações científicas que podem estar se referindo a espécies com identificação incorreta.

Dentre as espécies descritas para o mundo são citadas para o território brasileiro - *Latrodectus curacaviensis* Müller, 1776; *L. geometricus* C. L. Koch, 1841 e *L. mactans* Fabricius,

1775 - e as ainda sem descrição *L. gr mactans*, *L. gr curacaviensis* e *L. cf. curacaviensis* [7-15]. As controvérsias sobre a posição taxonômica das espécies desse gênero no Brasil, o estabelecimento de sua distribuição geográfica e a importância médica em que se revestem os acidentes com seres humanos, justificam essa análise sobre o estado do conhecimento dessas aranhas no país.

Entende-se por estado do conhecimento ou estado da arte a busca, identificação e quantificação de dados bibliográficos em um dado período de tempo [16-18]. Dessa maneira, este trabalho trata de uma revisão sistemática quali-quantitativa sobre o conhecimento produzido sobre as aranhas *Latrodectus* que ocorrem no Brasil, desde o seu primeiro registro no país até os dias atuais e que tentará responder às seguintes perguntas: Quais os marcos históricos do conhecimento sobre essas aranhas no período? Quais os grupos de pesquisa ou autores que têm se dedicado ao estudo dessas aranhas, em especial sobre a Taxonomia e Sistemática? Quais as lacunas que podem ser apontadas no conhecimento atual?

## Material e métodos

Para caracterizar e quantificar o estado do conhecimento sobre o gênero *Latrodectus* no Brasil com foi feita uma revisão sistemática das publicações disponíveis entre os anos de 1891 até 2012. Foram contabilizadas publicações nacionais e/ou internacionais que tivessem utilizado ou pelo menos citado, dentro de seu material prático ou teórico, aranhas com procedência do Brasil.

### i) Publicações e autores

Foram selecionados livros e artigos completos publicados com espécimes provenientes do Brasil: a) em periódicos recuperados através das bases bibliográficas correntes (*ISI-Institute for Scientific Information-Web of Science*; *Scientific Electronic Library Online-SciELO*; *Science Direct*; *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS)*; *PUBMED* da *National Library of Medicine*; *National Center for Biotechnology Information (NCBI)*; *Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)*; b) Dissertações de mestrado e teses de doutorado defendidas até janeiro de 2013, obtidas através do Banco de Teses da Capes e da Plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Foram consideradas para esse levantamento as palavras-chave “*Latrodectus AND Brazil*”; “*Latrodectus AND Brasil*”; “*Latrodectus AND mactans AND Brazil OR Brasil*”; “*Latrodectus AND geometricus AND Brazil OR Brasil*”; “*Latrodectus AND curacaviensis AND Brazil OR Brasil*”; O levantamento incluiu a identificação dos documentos de acordo com os seguintes itens: ano de publicação; título do artigo; nome dos autores; número de autores; periódico; área de estudo; espécies citada.

De acordo com as publicações acadêmicas sobre aracnologia associadas à *International Society for Arachnology – ISA*, os tópicos ou áreas de estudo abordados foram organizados dentro seguintes categorias temáticas: **DC** - Diversidade e classificação (taxonomia, sistemática, faunística, filogenia, biogeografia, paleontologia); **BGM** - Biologia geral e morfologia (anatomia, ecologia, reprodução, embriologia, desenvolvimento, citologia, citogenética, fisiologia, biologia molecular, genética, histologia, etologia, evolução, zoologia); **BAT** - Biologia aplicada e técnicas (manual, toxicologia (aracnidismo), agricultura, ciências aplicadas, bioquímica, métodos); **HAR** - História de aracnologia (instituições, eventos, personalidades).

## ii) Grupos de Pesquisa

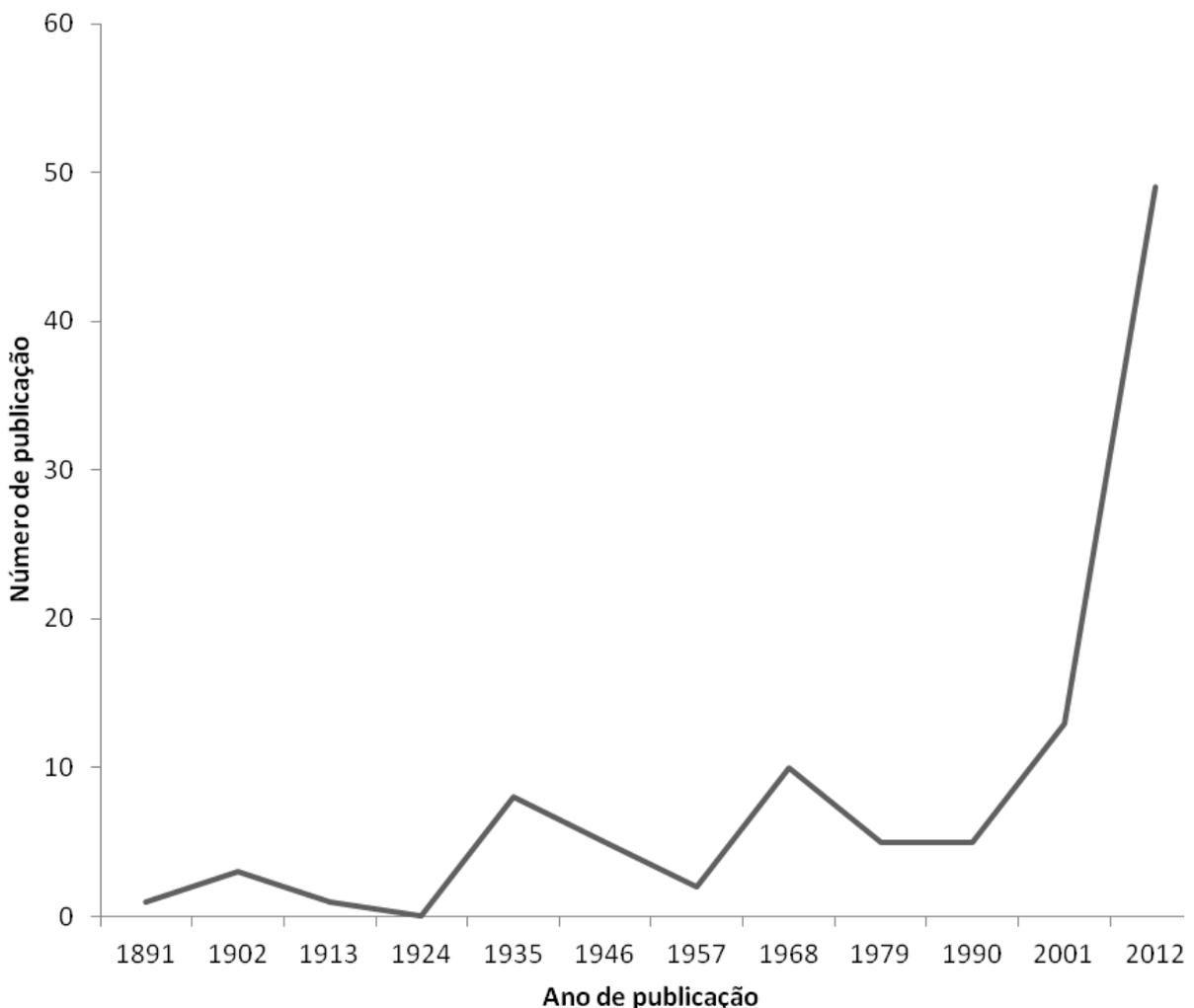
Para identificar os pesquisadores vinculados a grupos de pesquisa cadastrados no Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do CNPq e que incluem em suas atividades e/ou publicam trabalhos nessa temática foi realizada uma segunda seleção no site: <http://dgp.cnpq.br/>, utilizando os termos “aranha” e “aranhas”. Foram filtrados apenas os grupos dos quais seus líderes indicavam, em seu currículo inserido na Plataforma Lattes, qualquer publicação sobre o gênero *Latrodectus*.

## iii) Análise dos dados

Os resumos das publicações foram analisados criticamente e selecionados. Se entendidos como contributivos eram analisados na íntegra. De acordo com os itens de classificação coligidos, os dados bibliográficos foram quantificados para responder questões relativas à “quando”, “onde” e “quem” produziu ou ainda produz conhecimento sobre essas aranhas. Foram utilizadas as seguintes variáveis: a) ano de publicação dos artigos; b) tendência temática; c) autoria; d) distribuição geográfica da publicação; e) periódicos; f) autores mais produtivos; g) grupos de pesquisa com produção sobre o gênero *Latrodectus*; g) espécies mais citadas nas publicações. O mapeamento dos dados foi feito através do programa de código aberto TAB para Windows - *TabWin*, desenvolvido pelo Banco de dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

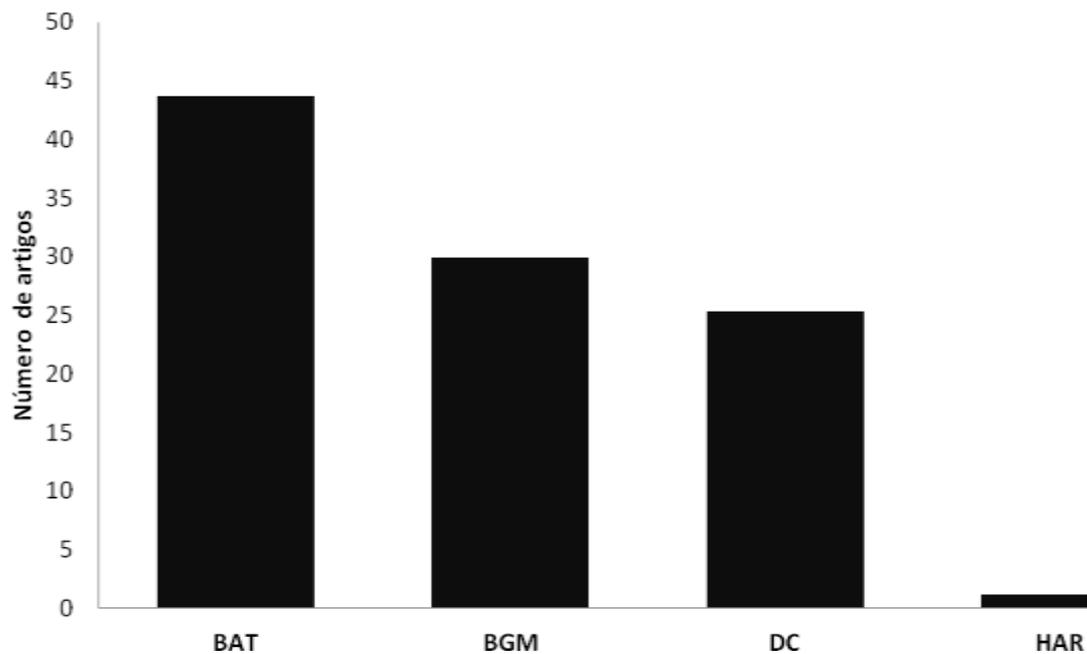
### 3. Resultados

Os dados coligidos permitiram a análise de 102 publicações no período de 121 anos (1891 a 2012): artigos (75%, n=74), livros, capítulos de livros e manuais (17,65%, n=18) e teses e dissertações (9,80%, n=10). Entre as teses e dissertações localizadas, apenas duas tratam especificamente *Latrodectus* (1979 e 2012) as demais abordam outra temática, porém apenas citam o gênero ou uma espécie deste. Há um incremento de publicações com pontos iniciais distintos em 1924, 1957 e 2011 (Figura 1). A partir de 1957 esse incremento representa 80,39% (n= 82) e o número de publicações quadruplicou em relação ao período anterior (1891 a 1956), período representado por 19,61% (n=20) dos trabalhos (Figura 1). O período entre 2001 e 2012 possui o maior número de publicações 48,04% (n=49), no mesmo intervalo de tempo de anos anteriores. O último crescimento vertiginoso apresentado na Figura 1 refere-se a nove publicações referidas ao ano de 2012 (8,82%, n=9).



**Figura 1:** Distribuição absoluta das publicações sobre o gênero *Latrodectus* com registro para o Brasil, (1891 e 2012).

Das 102 publicações, 42,9% (n=39) dos artigos abordaram a temática da Biologia Aplicada e suas técnicas (BAT), onde foram identificados entre os tópicos mais abordados, toxicologia (n=39, 38,23%) e aracnidismo (n=13, 12,74%) (Figura 2). As teses e dissertações não foram incluídas nessa análise, uma vez que nem todos os documentos estavam disponibilizados para leitura.



**Figura 2:** Distribuição dos artigos de acordo com os grupos temáticos sobre o gênero *Latrodectus* com registro para o Brasil (1891 e 2012). BAT - Biologia aplicada e técnicas; BGM - Biologia geral e morfologia; DC - Diversidade e classificação; HAR - História da aracnologia.

Os tópicos mais representativos indicam que "toxicologia" (n=39, 38,23%), "ciências aplicadas" (n=29, 28,43%) e "faunística" (n=25, 24,51%) são as três principais assuntos envolvidos nos trabalhos selecionados (Tabela 3). Os trabalhos de história de aracnologia representaram apenas 1,96% relativos dois trabalhos cujos tópicos principais foram a história das instituições (Figura 2).

**Tabela 1:** Tópicos abordados nas publicações, em ordem de relevância, sobre o gênero *Latrodectus* com registro para o Brasil, (1891 a 2012).

<b>Categorias</b>	<b>Tópico 1</b>	<b>Tópico 2</b>	<b>Tópico 3</b>
BAT	Toxicologia (n=25)	Ciências aplicadas (n=19)	Bioquímica (n=2)
	Aracnidismo (n=13)	Toxicologia (n=11)	Ciências aplicadas (n=10)
	Manual (n=8)	Manual (n=4)	Toxicologia (n=3)
BGM	Ecologia (n=7)	Ecologia (n=6)	Anatomia (n=5)
	Etologia (n=6)	Etologia (n=4)	Morfologia (n=3)
	Morfologia (n=4)	Citologia (n=2)	
	Citogenética (n=2)		
	Histologia (n=2)		
	Anatomia (n=2)		
DC	Faunística (n=19)	Taxonomia (n=7)	Faunística (n=3)
	Taxonomia (n=6)	Genética (n=3)	Taxonomia (n=2)
		Faunística (n=3)	
		Sistemática (n=2)	
HAR	Instituições (n=2)	Aracnologia (n=2)	

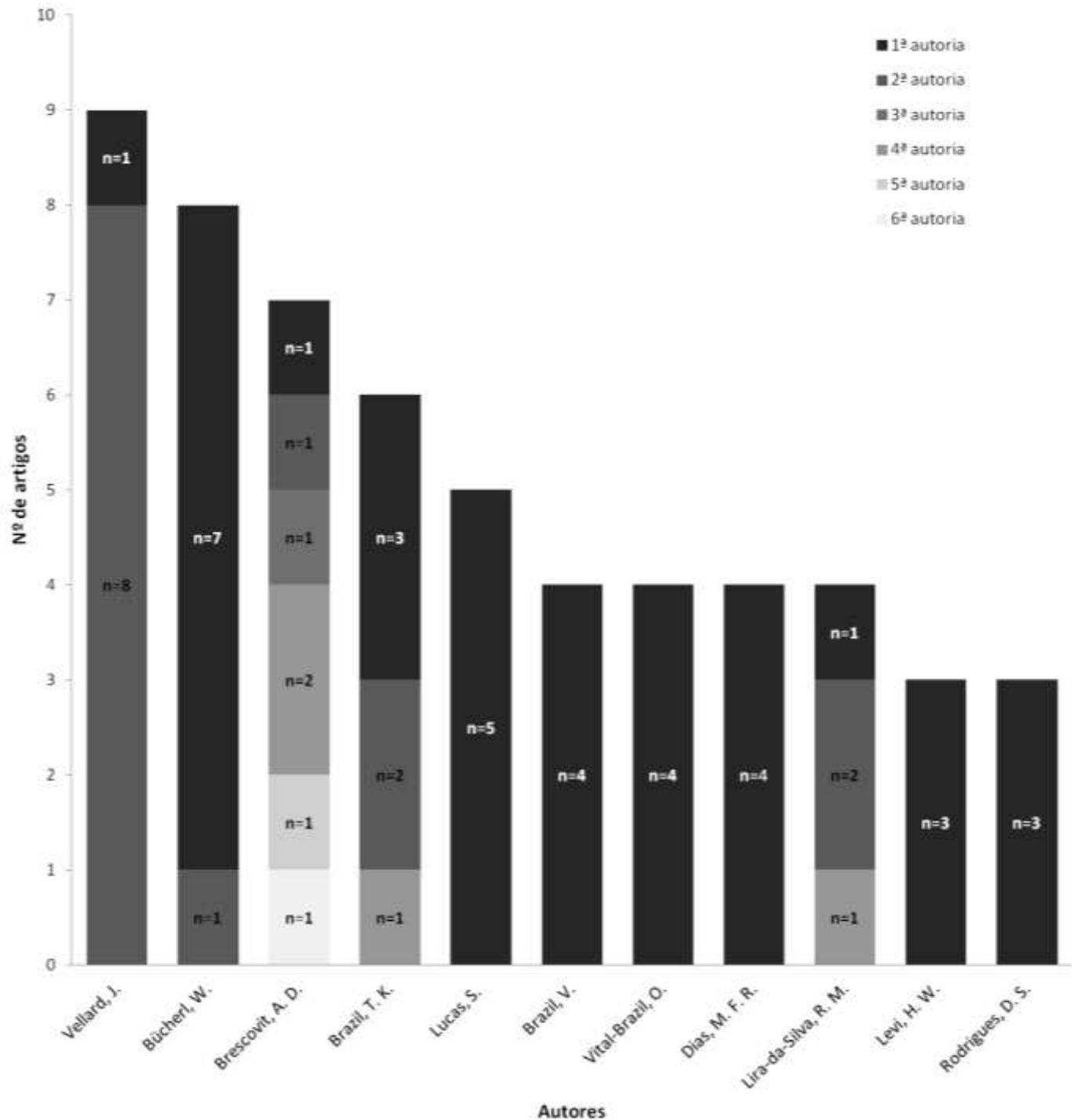
BAT - Biologia aplicada e técnicas; BGM - Biologia geral e morfologia; DC - Diversidade e classificação; HAR - História da aracnologia. Os tópicos não referenciados não compilaram um número significativo ou não foram abordados.

Os periódicos nacionais representaram 54,90% (n=56) (Figura 2). O periódico *Memórias do Instituto Butantan* foi a revista com o maior número de publicações (n=10, 47,62%) e o *Toxicon* foi o periódico internacional mais representativo entre as revistas internacionais (n=3, 2,94%), embora com pouca representatividade.

**Tabela 2:** Periódicos que publicaram artigos sobre aranhas do gênero *Latrodectus* com registro para o Brasil, (1891 a 2012).

<b>Revista ou Periódico</b>	<b>ISSN</b>	<b>Nº de artigos</b>	<b>%</b>
Memórias do Instituto Butantan	0073-9901	10	47,62
Biota Neotropica	1676-0603	4	19,05
Gazeta Médica da Bahia	0016-545X	4	19,05
<i>Toxicon</i>	0041-0101	3	14,29
<b>Total</b>		21	100,00

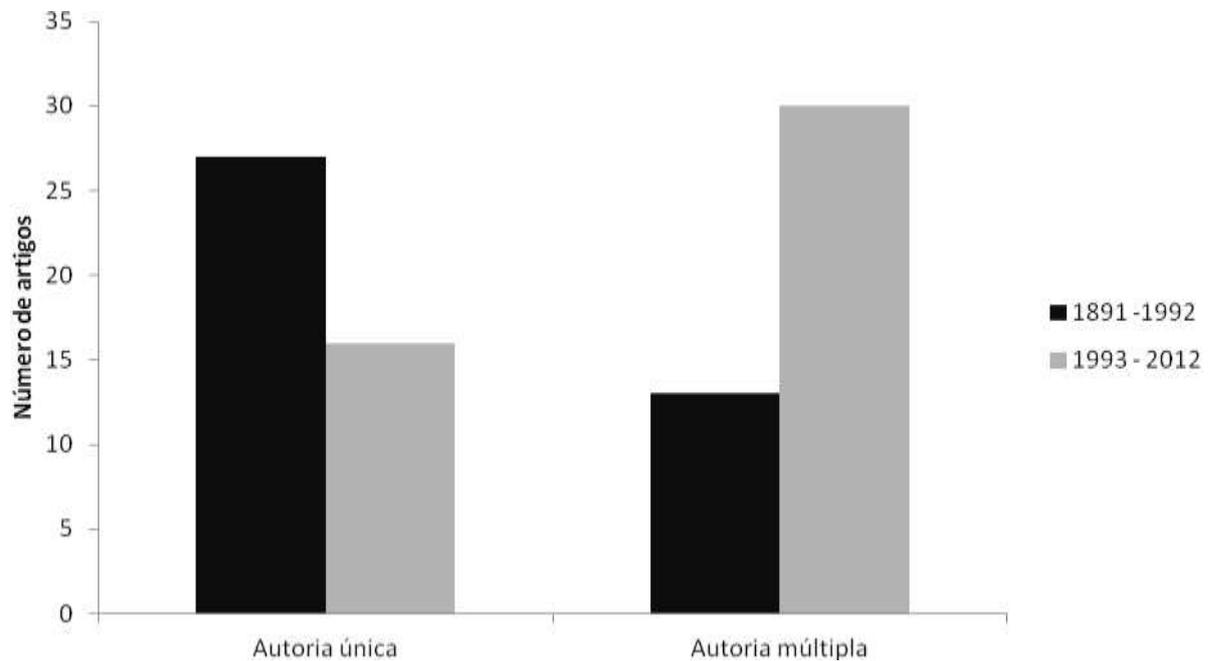
A maioria de artigos (n=81, 80,39%) é de autoria de brasileiros. Entre os 102 artigos, teses e dissertações houve a participação de 141 autores, o que significa uma média de 1,38 autor/artigo. Os autores mais produtivos foram Jean Vellard, Wolfgang Bücherl e Antônio Domingues Brescovit (Figura 3). Porém, os autores aparecem em diferentes níveis de participação nas publicações. Alguns estão sempre em primeira autoria e outros em diferentes condições de autoria.



**Figura 3:** Distribuição dos autores mais produtivos sobre o gênero *Latrodectus* com registro para o Brasil, publicados durante o período compreendido entre 1891 e 2012.

Não houve diferença na distribuição dos artigos quanto a autoria única ou múltipla 46,74% (n=43) para ambos, seguidos dos artigos produzidos por instituições com 6,52% (n=6). No entanto, se confrontados com o período de formação do Diretório dos Grupos de Pesquisa (DGP-CNPq)

criado em 1993 pelo CNPq houve um aumento das publicações com autoria múltipla 69,77% (n=30) em relação ao período anterior.



**Figura 4:** Distribuição das publicações sobre o gênero *Latrodectus* com registro para o Brasil, em relação ao número de autores (1891 a 2012).

No Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP-CNPq) existem 7 grupos (Tabela 3) nos quais existem linhas de pesquisa que convergem para algum tópico da temática sobre *Latrodectus* que têm registro no Brasil. Alguns desses grupos indicam participantes que são autores que publicam com certa frequência nessa temática: Antonio Domingues (n=7, 6,86%); Brazil, Tania Kobler (n=6, 5,88%); Brescovit, e Lucas, Sylvia (n=5, 4,90%); Lira-da-Silva, Rejâne Maria (n=4, 2,94%). Os demais autores não publicaram artigos no período, porém, em seus currículos acadêmicos (Plataforma Lattes, CNPq) consta alguma atuação sob outras formas de geração de conhecimento tais como resumos de eventos ou orientações de monografia.

A ausência de citação de alguns autores brasileiros vinculados a grupos de pesquisa está justificada por não estarem associados a nenhum grupo de pesquisa identificado sob essa temática. Dos grupos destaca-se como mais antigo o Núcleo de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia (UFBA/BA) (Tabela 3) e o mais recente o Vital Para o Brasil (IVB/RJ).

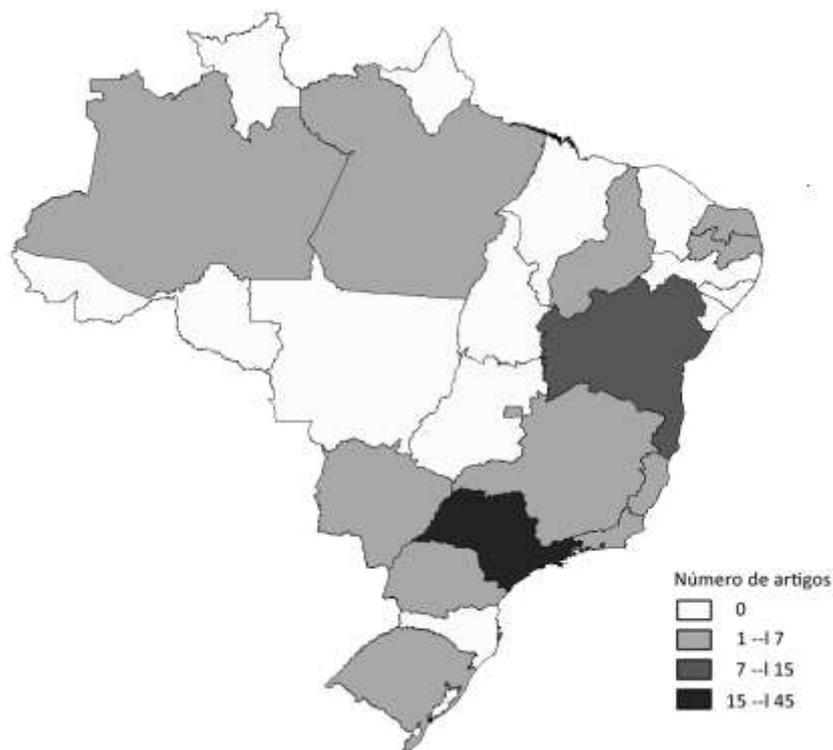
**Tabela 3:** Grupos de Pesquisa do Diretório de Grupos de pesquisa (DGP-CNPq) e respectivos líderes que publicaram trabalhos sobre o gênero *Latrodectus* com registro para o Brasil (1891 a 2012).

<b>Grupo</b>	<b>Ano de formação</b>	<b>Líder(es)</b>	<b>Instituição dos Líderes/UF</b>
Núcleo de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia	1987	Lira-da-Silva, R. M. Brazil, T. K.	UFBA/BA
Animais Peçonhentos e Toxinas da Amazônia	2000	López-Lozano, J. L.	FMT-HVD/ AM
Centro de Ecologia e Conservação Animal	2001	Peres, M. C. L. Bautista, H. P.	UCSAL /BA
Sistemática e Biodiversidade de Araneae	2004	Brescovit, A. D. Lucas, S.	IBU /SP
Sistemática e ecologia de Arachnida	2006	Santos, A. J	UFMG /MG
Citogenética de Arthropoda	2008	Zacaro, A. A. Cella, D.M.	UFV/ MG
Vital Para o Brasil	2012	Brazil, T. K.	IVB/RJ

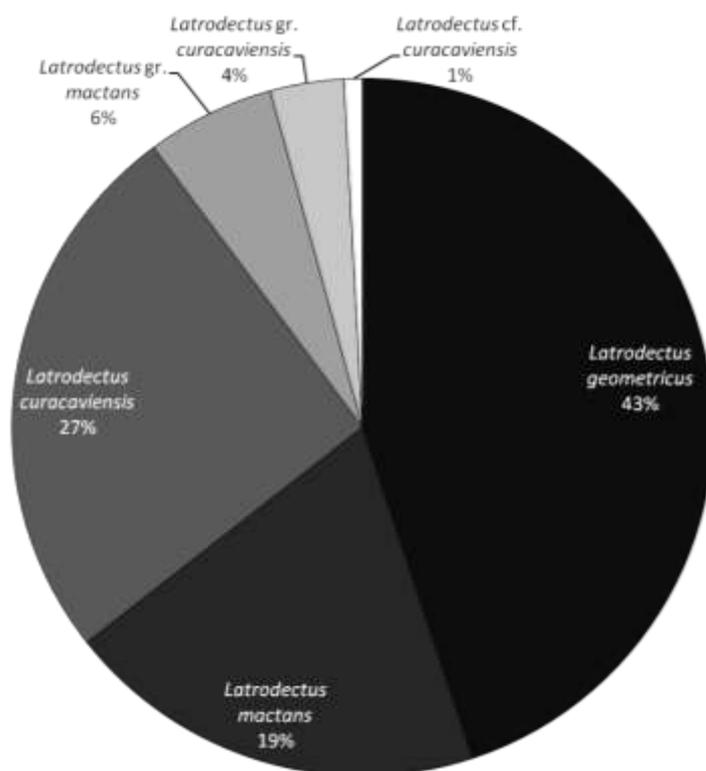
Fonte: Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil/CNPq – <http://dgp.cnpq.br>, acesso em fevereiro 2013.

Entre as publicações analisadas, a região Sudeste foi a que mais contribuiu representando 64,29 % (n=54), seguida da região Nordeste (n=14; 16,67%). As regiões Norte, Sul e Centro-Oeste contribuíram juntas com 16 publicações (21,33%) (Figura 5).

A espécie que apresentou o maior número de citações foi a *Latrodectus geometricus* (n=53), incluídas aí, também, as citações em teses e dissertações. As espécies com determinação incerta (*Latrodectus* gr. *mactans*, *Latrodectus* gr. *curacaviensis*, *Latrodectus* cf. *curacaviensis*) representaram 11% (n=12) dos trabalhos publicados (Figura 6).



**Figura 5:** Distribuição geográfica nacional das publicações sobre o gênero *Latrodectus* com registro para o Brasil, publicados durante o período compreendido entre 1891 e 2012.



**Figura 6:** Distribuição das citações de espécies do gênero *Latrodectus* com registro para o Brasil, publicados em artigos, teses e dissertações (1891 e 2012).

#### 4. Discussão

Os resultados indicam que a produção de conhecimento sobre as aranhas do gênero *Latrodectus* que ocorrem no Brasil tiveram um crescimento exponencial no período de 1990 a 2011, coincidindo com o aparecimento e crescimento dos Grupos de Pesquisa do CNPq, a partir da década de 90. O aumento de parcerias demonstra a necessidade de integração entre os pesquisadores e grupos de pesquisa, resultando em um acréscimo quantitativo e qualitativo nas publicações.

Após a descrição do gênero por Walckenaer, em 1805, a primeira vez em que aparece uma publicação sobre essas aranhas no Brasil, data de 1891 e o autor Eugen von Graf Keyserling (1832 - 1889) se refere à *Latrodectus geometricus* com procedência de Rio de Janeiro e Minas Gerais. Cabe aqui uma ressalva de que na literatura brasileira a autoria do primeiro registro de *Latrodectus* no país estava indicada para Kuperling [19, 20]. Porém, o único documento disponível e que de fato contém o primeiro registro de uma *Latrodectus* para o Brasil é de autoria de Keyserling em 1891[21]. Nos 55 anos que se seguiram aparecem apenas 5 publicações que indicam alguma referência sobre essas aranhas no Brasil, só a partir de então, em 1948, é que aparece a publicação de Otílio Machado (1948) com o registro de *Latrodectus* viúvas-negras, confirmando a sua ocorrência em Itaipú (Maricá, Rio de Janeiro). Na incerteza da identificação taxonômica, esse autor encaminhou 4 espécimes para o aracnólogo Cândido de Mello Leitão (1886-1948) que confirmou a identificação genérica e a espécie como *Latrodectus curaçavica* [sic]. Neste mesmo trabalho Machado também refere os dois primeiros casos de acidentes por *Latrodectus* e contesta a ausência dessas aranhas no Brasil afirmada por Vellard em 1946 [7].

Em 1959, Levi realizou uma abrangente revisão do gênero incluindo espécimes brasileiros dos estados Paraíba, Pernambuco, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Após essa publicação um salto substancial de publicações ocorreu entre 1960 até 1968 quando se reconhece um período de estagnação. Durante os cinco anos que se seguiram algumas publicações sobre anatomia interna, envolvendo aparelho genital de *L.geometricus* e glândulas de veneno de *L.mactans* foram publicados, porém, sem utilizar uma abordagem sistemática ou taxonômica. Só a partir de então Wolfgang Bücherl (1911-1985) relata a ocorrência de aranhas do grupo *curacaviensis* no Brasil, indicando a possibilidade de revalidar o seu nome para *Latrodectus geographicus* Hasselt, 1888 (Cambridge, em 1902, sinonimizou-a para *L. curacaviensis*) [4, 8, 22]. São duas publicações, 1965 e 1968, onde o autor relata sua experiência com viúvas-negras dos ambientes costeiros do estado do Rio de Janeiro e tece considerações sobre dados ecológicos e biológico, mas também não traz abordagem sistemática ou taxonomica [8, 22]. No período de quase

10 anos, portanto, é clara a divergência entre os autores que buscavam a identificação dessas aranhas em nível específico.

As controvérsias acerca do reconhecimento de espécies, por vezes geradas pelas publicações, estão relacionadas aos trabalhos baseados em amostras insuficientes, superestimando ou subestimando o valor de certos caracteres morfológicos; o que contribuiu para aumentar a confusão na classificação dentro do grupo [23, 24]. Bettini e Maroli em 1978 [25] dividiram o estudo da sistemática de *Latrodectus* em três fases com relação às diversas ferramentas já utilizadas. A primeira, baseada no uso dos padrões de coloração, padrões abdominais, espinulação e tamanho, o que implicou em um aumento considerável do número de espécies. A segunda fase, que valorizava as características da morfologia da genitália, o que gerou diversas sinónimas [23]. E a terceira fase, onde os taxonomistas buscavam elucidar a classificação específica pelo conhecimento biológico bem como das características morfológicas, que gerou um novo aumento do número de espécies [26-28]. Um importante documento que marca a terceira fase do conhecimento sobre a taxonomia das viúvas-negras no Brasil é o estudo da variabilidade morfológica do complexo *mactans-curacaviensis* em diversas localidades do Brasil e em outros países da América Latina, por De Biasi em 1970 [9]. Nessa publicação o autor correlaciona medidas de comprimento de pernas e de cefalotórax com o tipo de epígeno, separando em dois grupos os espécimes analisados. No entanto, a maioria das correlações não demonstrou convergências importantes e por isso não concluiu com segurança as identificações [9].

Propomos na presente pesquisa a adição de novas duas fases adicionais as de Bettini e Maroli. A quarta fase, já no século XXI, seguiu a tendência atual dos estudos sistemáticos em geral usando abordagem molecular como chave para solução da taxonomia na determinação das relações filogenéticas, abordagem que demonstrou ser particularmente apropriado para *Latrodectus* [6]. Realmente, revisões baseadas em grandes séries demonstraram que, em casos de grande variabilidade, o “grau de diferença” da genitália não pode ser o único critério para a delimitação de espécies [27]. Mais recentemente, alguns autores ressaltam que existem falhas no sistema taxonômico totalmente molecular sejam na justificativa, metodologia e/ou interpretação da proposta. A tendência atual é que os estudos futuros apresentem uma visão mais integrada da taxonomia, combinando filogenia molecular, morfologia funcional, comportamento, ecologia, citogenética, veneno etc [13, 29, 30-34].

Embora os primeiros acidentes tenham sido relatados por Otilio Machado em 1948 [6] e em 1961 a Força Aérea Brasileira tenha feito uma tentativa de erradicar a “praga” de viúvas negras na ilha próxima a Ilha do Fundão [15], só a partir de 1985 aparece uma concentração de publicações

sobre investigações epidemiológicas, entre as faunísticas, etológicas e de biologia desses animais. Estas publicações refletem a preocupação dos pesquisadores com a importância médica dessas aranhas, representada por um pico de publicações que vai de 1979 a 2001. Associada a essas investigações a espécie mais citada foi a *Latrodectus geometricus*, porém, citada principalmente em capítulos introdutórios sobre toxicologia e inventários de fauna. A *L. geometricus*, além de ter ampla distribuição, é de fácil reconhecimento, por sua coloração marrom esverdeado ou acinzentado bem distinto das popularmente denominadas viúvas-negras [23]. Pelos motivos antagônicos as demais espécies descritas (*L. mactans* e *L. curacaviensis*) são proporcionalmente menos citadas, devido aos problemas sistemáticos dentro deste complexo de espécies. Desta forma os poucos autores mais cautelosos evitaram o aumento do caos na taxonomia do grupo, citando espécies incertas como *L. gr mactans*, *L. gr curacaviensis* e *L. cf curacaviensis* e indicaram assim a necessidade da realização de estudos adicionais sobre a taxonomia de viúvas-negras no Brasil [12, 29].

As primeiras notificações de acidentes comprovados com essas aranhas na Bahia foram registradas pelo Centro de Informações Antiveneno da Bahia (CIAVE-Secretaria de Saúde), em 1984, e ocorreram a partir da publicação de Rodrigues & Nunes em 1985. Nessa publicação as autoras se referem à *L. curacaviensis*, identificada pela pesquisadora do Instituto Butantan, Vera Regina von Eickstedt, através dos exemplares enviados pela segunda autora, Tania Kobler Brazil (Brazil, 2013 com. pess.) [19, 35]. Três anos mais tarde Araújo e Souza (1988) apresentam a revisão dos acidentes por viúvas-negras atendidos no CIAVE (Salvador, Bahia) entre 1984 e 1987. Em 1995, Lira-da-Silva e colaboradores apresentam o último estudo retrospectivo encontrado na literatura, cobrindo dez anos dos atendimentos de acidentes por essas aranhas no CIAVE [36]. Mais recente, Souza (2012) destaca que embora os sistemas oficiais de informação em saúde registrem um aumento na notificação de acidentes com aranhas do gênero *Latrodectus* no país a escolha do melhor tratamento para o acidentado é controversa [15]. Souza estabelece atualização do perfil epidemiológico do latrodectismo no Brasil, que considera expansão. Através de resultados comparativos entre o soro específico, outros soros antiaracnídeos e as principais drogas indicadas para tratamento sintomático do latrodectismo indica que em condições experimentais o soro específico é o mais indicado para tratamento dessa intoxicação [15]. Vale ressaltar que não foram identificadas publicações sobre a produção de soro e pesquisas imunobiológicas do veneno nacional, o que se constitui como um déficit a ser superado.

Durante esses 10 anos os acidentes relatados na Bahia foram atribuídos à *L. curacaviensis*, todavia o estudo posterior da morfologia da genitália de machos e fêmeas indicou que a espécie pertencia ao grupo *mactans*, fato que foi destacado no trabalho sobre comportamento e padrão

alimentar de uma *Latrodectus* do grupo *mactans* Dias & Brazil, 1999 [10]. Posteriormente, o envio e análise de exemplares que ocorriam em Salvador para a Dra. Alda Gonzalez (Argentina) (BRAZIL, 2013 com. pess.), resultou no trabalho publicado por Garb e seus colaboradores em 2004, o qual a posicionou como uma espécie não descrita e pertencente ao clado *mactans* [6]. É provável que esse trabalho tenha impulsionado o maior número de publicações registrado do que em qualquer período anterior, contribuindo com 49 publicações até 2012. Todavia, todos estes trabalhos culminam ainda na mesma dúvida em relação à taxonomia destas aranhas, ou seja, a filogenia das *Latrodectus* sul-americanas necessita de dados científicos adicionais, que complementem as pesquisas anteriores, uma vez que as relações de suas espécies ainda não estão resolvidas.

Como se pode constatar nos resultados, os tópicos mais estudados nas publicações foram o aracnidismo e a ação do veneno e o maior número de publicações está relacionado ao periódico do Instituto Butantan (São Paulo): Memória do Instituto Butantan (1918-2006). Este Instituto é, até hoje, um centro mundial de referência nos estudos sobre animais peçonhentos, embora o periódico “memórias” tenha sido extinto em 2006 [37]. Isso sugere que o próprio Instituto Butantan, mesmo antes do advento da institucionalização da pesquisa no Brasil (CNPq, década de 90) já funcionava como um Grupo de Pesquisa, publicando os trabalhos de seus pesquisadores e colaboradores. Apesar do Brasil ser o líder em número de especialistas em taxonomia de aranhas (12 taxonomistas) [38], raras foram as publicações sobre a taxonomia das *Latrodectus*, o que converge para a situação de conflito em que se encontra o táxon e para a escassez de grupos de pesquisa no Brasil (apenas 7). Segundo Brescovit (1999) existiam em 1999 apenas cerca de quinze aracnólogos, entre formados e alunos, dedicados à taxonomia e sistemática de aranhas [38]. No entanto, as publicações obtidas nesse trabalho indicam que entre os 2 pesquisadores apontados como taxonomistas de Theridiidae (Erica H. Buckup e Maria Aparecida de L. Marques) nenhum apresenta artigos envolvendo *Latrodectus*.

A presença do Instituto Butantan (São Paulo), bem como a concentração de grupos de pesquisa das grandes universidades públicas como a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual Paulista (UNESP), na região sudeste, sugerem uma íntima relação com o maior percentual de contribuição das publicações naquela região. A contribuição de cerca de 20% (n=21) nas publicações sobre as *Latrodectus* da região Nordeste se deve, na maioria, à presença de um Grupo de Pesquisa da Universidade Federal da Bahia (Núcleo de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia). Fato que reforça a indicação de que a geração do conhecimento está vinculada, essencialmente, aos centros de ensino e pesquisa do país. A concentração da nacionalidade brasileira da maioria dos autores e a origem nacional dos

periódicos e revistas que mais publicaram neste tema, por sua vez nos remete ao periódico do Instituto Butantan: Memórias do Instituto Butantan.

Os autores que mais publicaram em primeira autoria foram Wolfgang Bücherl (1911-1985) e Jean Vellard (1901-1996). O pesquisador Wolfgang Bücherl trabalhou no Instituto Butantan (São Paulo) e entre suas publicações destaca-se o capítulo “Caçando ‘Viúvas negras’” do não menos memorável livro “Acúleos que Matam” [8,11]. Nesta publicação o autor se refere à três espécies para o Brasil, *L. geometricus* para todo território, *Latrodectus mactans*, em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e *L. curacaviensis* na faixa litorânea de Pernambuco, Caravelas até o Rio de Janeiro. O médico francês Jean Vellard dedicou-se principalmente ao estudo e classificação das aranhas, primeiro no Instituto Vital Brazil (IVB) (Rio de Janeiro) em 1923 e depois no Instituto Butantan, em 1924 e novamente no IVB em 1927. Entre suas publicações, em co-autoria com Vital Brazil (1865-1950) e Oswaldo Vital Brazil (1912-2008) destaca-se a série “Contribuição ao estudo do veneno das aranhas” (1925 e 1926) que representa o primeiro salto no número de publicações entre o período de 1925 a 1943 [29].

Do universo pesquisado foi possível estabelecer marcos históricos sobre o conhecimento das *Latrodectus* que ocorre Brasil. São publicações que abrem caminhos para novos conhecimentos e determinam linhas de pesquisa que se continuam e se aprofundam ao longo do tempo. Nesse contexto estão: 1) primeira vez em que uma espécie de *Latrodectus* foi reportada para o Brasil [21]; 2) primeira vez em que uma *Latrodectus mactans* foi reportada para o Brasil e o primeiro relato de acidente provável por ela [7]; 3) primeiro estudo revisivo taxonômico incluindo espécies brasileiras de *Latrodectus* viúvas-negras [9]; 4) primeiro relato de um acidente comprovado no Brasil por *Latrodectus* (viúva-negra) [38]; 5) primeira abordagem filogenética de revisão do gênero *Latrodectus* incluindo uma espécie do Brasil [6].

Conforme o estado do conhecimento dessas aranhas no país, haja vista as controvérsias sobre sua distribuição geográfica, o estado das coleções, complexidade sistemática que dificulta a identificação específica e sua importância médica como fonte em potencial de produção de novos fármacos, algumas ações futuras são sugeridas. André Hoffman em 2009 [29] apresentou em sua monografia uma proposta do perfil protéico do veneno dessas aranhas como fonte de caracteres a favor da sua taxonomia. O último trabalho de destaque dentro desse conhecimento foi o estudo de Araújo e seus colaboradores em 2011 que trata da primeira caracterização citogenética do veneno de aranha viúva negra do Brasil, como possível ferramenta taxonômica. A criação e fortalecimento dos grupos de pesquisa regionais, a formação de uma rede de colaboração científica multidisciplinar no

país que possibilite inclusive o intercâmbio com especialistas de países vizinhos pode ser sugerido como iniciativas para preenchimento das lacunas taxonômicas desse grupo na América Latina.

## **5. Conclusão**

Os resultados desse trabalho indicam que o estado do conhecimento sobre as *Latrodectus* que ocorrem no Brasil ainda permanece com lacunas importantes, principalmente do ponto de vista da taxonomia e importância médica. Entre as lacunas destaca-se a identificação das espécies, com base na sua ancestralidade, principalmente as de importância médica. Em consequência dessa identificação, está o conhecimento sobre a distribuição geográfica e biologia das espécies. Além disso a inexistência de publicações sobre a produção de soro e imunobiologia do veneno nacional se constitui como um déficit a ser superado. Considerando que a maioria dos grupos de pesquisa e publicações estão concentradas nas regiões Sudeste e Nordeste, devem ser esses grupos os indicados para integrar uma rede de colaboração, estabelecendo fortes parcerias de pesquisa. Nesse contexto, a formação de taxonomistas nesses grupos se reveste de especial importância.

Dessa maneira, podemos sugerir que os seguintes estudos sejam propostos:

- a) Estudos ecológicos sobre a flutuação das populações em ambiente sinantrópico;
- b) Estudos retrospectivos sobre a epidemiologia dos acidentes;
- c) Eficiência do soro anti-latrodectico

Estudos filogenéticos sobre as aranhas que ocorrem na América Latina.

## **6. Conflito de interesses**

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## **7. Contribuição dos autores**

Todos os autores leram e aprovaram o manuscrito final.

## **8. Agradecimentos**

Agradecemos Rejâne Maria Lira da Silva, Marcelo Lima Peres e Daniela Pinto Coelho pelas sugestões para o manuscrito.

## 9. Referências

1. Papavero N: **Os 500 anos da zoologia no Brasil**. *Ciência Hoje* 2000, **28**:30-35.
2. Lewinsohn TM, Prado PI: **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento**. Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais e Instituto de Biologia - Unicamp, 2000 [www.mma.gov.br/port/sbf/chm/relpub.html].
3. Marques AC, Lamas CJE: **Taxonomia zoológica no Brasil: Estado da arte, expectativas e sugestões de ações futuras**. *Papéis Avulsos de Zoologia* 2006, **46**(13):139-174.
4. Platnick NI (2013): **The world spider catalog, version 13.5**. American Museum of Natural History [http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html].
5. Abalos, JW: **The egg-sac in the identification of species of *Latrodectus* (black-widow spiders)**. *Psyche* 1962, **69**:268-270.
6. Garb JE, González A, Gillespie RG: **The black widow spider genus *Latrodectus* (Araneae: Theridiidae): phylogeny and invasion history**. *Mol. Phy. Evol.* 2004, **31**:1127-1142.
7. Machado O: ***Latrodectus mactans*, sua ocorrência no Brasil**. *Boletim do Instituto Vital Brazil* 1948, **5**(4):53-160.
8. Bücherl W: ***Latrodectus* e latrodectismo na América do Sul. I. Descrição do macho da população de *Latrodectus* Walckenaer, 1805, das praias do Rio de Janeiro e Guanabara**. *Mem. Inst. Butantan* 1965, **32**:95-100.
9. De Biasi P: **Estrutura interna e presença de segmentos do êmbolo no epígino de *Latrodectus geometricus* (Araneidae: Theridiidae)**. *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia* 1962 **15**: 327-331.
10. Dias MFR, Brazil TK: **Comportamento e dieta alimentar de uma espécie de *Latrodectus* do grupo *mactans* (Araneae, Theridiidae) em cativeiro**. *Rev. Bras. Zool* 1999, **16**(4): 991-996.
11. Lucas S: **Aranhas de interesse médico no Brasil**. In *Animais peçonhentos do Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. 2nd edition. Edited by Cardoso, JLC, França, FOS, Wen, FH, Málaque, CMS, Haddad Jr, V. São Paulo: Sarvier; 2003:141-149.

12. Bertani R, Fukushima CS, Martins R: **Sociable widow spiders? Evidence of subsociality in *Latrodectus Walckenaer, 1805* (Araneae, Theridiidae).** *Journal of Ethology* 2008, **26**:299-302.
13. Araújo D, Maia M, Brescovit AD: **The first cytogenetic characterization of the poisonous black widow spider *Latrodectus* gr. *curacaviensis* from Brazil, with chromosomal review of the family Theridiidae (Arachnida, Araneae).** *Micron* 2010, **41**: 165-168.
14. Brazil TK, Pinto-Leite CM, Almeida-Silva LM, Lira-da-Silva RM, Brescovit AD: **Aranhas de importância médica do estado da Bahia, Brasil.** *Gaz. Méd. da Bahia* 2009, **79** (Suppl 1): 32-37.
15. Souza C: **Notas sobre o latrodectismo no Brasil.** *Gaz. Méd. Bahia* 2012, **82**(Suppl. 1):90-96.
16. Ferreira NSA: **Pesquisas denominadas estado da arte: possibilidades e limites.** *Educação e Sociedade* 2002 **1(79)**:257-274.
17. Santos SB, Rodrigues CL, Nunes GKM, Barbosa AB, Lacerda LEM, Miyahira IC, Viana TA, Oliveira JL, Fonseca, FC, Silva PSC: **Estado do conhecimento da fauna de invertebrados não-marinheiros da Ilha Grande (Angra dos Reis, RJ).** *Oecologia Australis* 2010, **14**:504-549.
18. Froehlich EM, Carbayo F: **Estado do conhecimento dos macroturbelários (Platyhelminthes) do Brasil.** *Biota Neotropica* 2008 **10**:177-197.
19. Eickdstae VRV: **Aranhas de Importância Médica no Brasil.** In Venenos animais: uma visão integrada. Edition by Barraviera, B. Rio de Janeiro: EPUC 1994:**229-312**.
20. Albuquerque, HN, Barbosa, AR, Albuquerque, ICS de, Menezes, IR de. **Presença de *Latrodectus geometricus* C. L. Koch, 1841 e *Latrodectus curacaviensis* Müller, 1776 (Araneae, Theridiidae) em Campina Grande-PB.** *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, 2005: 5 (1).
21. Keyserling E: **Die Spinnen Amerikas. Brasilianische Spinnen.** Bauer & Raspe, Nürnberg 1891, **3**:1-278.
22. Bücherl W: ***Latrodectus* e latrodectismo na América do Sul. II. Bio-ecologia de *Latrodectus* do grupo *curacaviensis* nas praias dos Estados do Rio de Janeiro e Guanabara.** *Rev. Bras. de Pesquisas Médicas e Biológicas* 1968 **1(2)**:83-88.
23. Levi HW: **The spider genus *Latrodectus* (Araneae, Theridiidae).** *Transactions of the American Microscopical Society* 1959, **78**:7-43.

24. Abalos JW, Báez EC: **The spider genus *Latrodectus* in Santiago del Estero, Argentina.** In *Animal Toxins*. Edited by Russell, FE, Saunders, PR. Pergamon Press, Oxford, 1967:59–64.
25. Bettini S, Maroli, M: **Venoms of Theridiidae, genus *Latrodectus*: systematic, distribution, and biology of species; chemistry, pharmacology, and mode of action of venom.** In *Arthropod Venoms*. Edited by Bettini S. Berlin: Springer Velarg, 1978.
26. Levi HW: **The three species of *Latrodectus* (Araneae) found in Israel.** *Journal of Zoology* 1966, **150**:427-432.
27. Lotz LN: **The description of the male of *Latrodectus menavodi* (Araneae: Theridiidae) from Madagascar with new records from the Comoros.** *Navorsinge van die Nasionale Museum Bloemfontein* 1998, **14**:73–79.
28. Lucas S, Bücherl W: **Importância dos órgãos sexuais na sistemática de aranhas: I. Variação interpopulacional dos receptáculos seminais em *Actinopus crassipes* (Keyserling) 1891, Actinopodidae Sul-Americanas.** *Memórias do Instituto Butantan* 1965, **32**: 89-94.
29. Hoffmann APP: **Taxonomia de Viúvas-Negras (Araneae: Theridiidae: *Latrodectus Walckenaer, 1805*): uma nova ferramenta para o estudo.** Monographor; Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2009.
30. Kaston BJ: **Comparative biology of American black widow spiders.** *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 1970, **16**:33-82.
31. Mackay IR: **A new species of widow spider (genus *Latrodectus*) from Southern Africa (Araneae:Theridiidae).** *Psyche* 1972, **79**:236–242.
32. Will K, Rubinoff D: **Myth of the molecule: DNA barcodes for species cannot replace morphology for identification and classification.** *Cladistics* 2004, **20**:47-55.
33. Barrio A: **Immunologic differences between simpatrid entities of spiders of the *Latrodectus Walkenaer* genus.** *Mem. Inst. Butantan* 1966, **33(3)**:865-868.
34. Aguilera, M.A., D'Elía, G, Casanueva, ME: **Revalidation of *Latrodectus thoracicus* Nicolet, 1849 (Araneae: Theridiidae): biological and phylogenetic antecedents.** *Gayana* 2009, **73**: 161-171.

35. Rodrigues DS: **Latrodectismo**. In Animais peçonhentos do Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 2nd edition. Edited by Cardoso, JLC, França, FOS, Wen, FH, Málaque, CMS, Haddad Jr, V. São Paulo: Sarvier, 2009:175-178.
36. Lira-da-Silva RM, Matos GB, Sampaio RO, Nunes TB: **Estudo retrospectivo de latrodectismo na Bahia**. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 1995, **28(3)**: 205-210.
37. Bochner R: **A obra científica de Vital Brazil: influências e relações**. Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (FIOCRUZ), 2012 [<http://www.ibict.br/capacitacao-e-ensino/pesquisa-em-ciencia-da-informacao/pos-doutorado/pesquisas-concluidas-1/a-obra-cientifica-de-vital-brazil-influencias-e-relacoes>].
38. Brescovit AD: Araneae. In: **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX**. Joly CA; Bicudo CEM (Org.). São Paulo: FAPESP 1999, **5**:45-56.
39. Rodrigues DS, Nunes TB. **Latrodectismo na Bahia**. *Revista Baiana de Saúde Pública* 1985, **12**:38-43.

## Conclusões

---

As viúvas-negra apresentam dificuldade taxonômica devido a similaridade em sua morfologia, inclusive genital e intraespecífica variação de padrões de coloração. O estado do conhecimento das *Latrodectus* no país revela que avanços científicos dependem do abandono das decisões taxonômicas restritas a diferenças moleculares arbitrárias. A partir de uma abordagem taxonômica integrativa do mundo natural, uma dimensão estritamente molecular resultaria numa pesquisa estéril. Não há dúvidas da importância dos caracteres genéticos e sem dúvida eles não são dispensáveis. Porém ela por si só não dispensa a incorporação da morfologia funcional, comportamento, ecologia, e outras ferramentas que possam ajudar na tomada de decisões mais cautelosas.

O estado atual desse conhecimento não permite ainda a confirmação das espécies registradas para o país e indica que deve-se estudar as diferentes formas encontradas em uma localidade, ponderando as variações intraespecíficas e diferenças interespecíficas. Propõe-se como estudos futuro: i) investigação com uso de marcadores moleculares associados a estudos da influência de variabilidade individual e o ambiente físico para compreender se os processos de diferenciação; ii) desenvolver estudos dos antecedentes filogenéticos e biogeográficos para ampliar a compreensão dos processos evolutivos e de distribuição desses animais na América do Sul, especialmente no Brasil; iii) criação e fortalecimento de grupos regionais e incentivo a formação de uma rede de colaboração nacional.

## Referências bibliográficas

---

- ABALOS, J. W. The egg-sac in the identification of species of *Latrodectus* (black-widow spiders). **Psyche**, v. 69, p. 268-270, 1962.
- ABALOS J. W. & BÁEZ, E. C. The spider genus *Latrodectus* in Santiago del Estero, Argentina. In: **Animal Toxins**. RUSSELL, F. E.; SAUNDERS, P. R. (Ed.). Pergamon Press, Oxford, 1967, p. 59-64.
- ABALOS, J. W. Las arañas del género *Latrodectus* en la Argentina. **Obra del Centenario del Museo de La Plata**, v.6, p.29-51, 1980.
- AGUILERA, M. A.; D'ELÍA, G.; CASANUEVA, M. E. Revalidation of *Latrodectus thoracicus* Nicolet, 1849 (Araneae: Theridiidae): biological and phylogenetic antecedents. **Gayana** v.73, p.161-171, 2009.
- ARAUJO, D.; MAIA, U. M.; BRESCOVIT, A. D. The first cytogenetic characterization of the poisonous black widow spider *Latrodectus* gr. *curacaviensis* from Brazil, with chromosomal review of the family Theridiidae (Arachnida, Araneae). **Micron (Oxford)**, v. 41, p.165-168, 2010.
- BARRIO, A. Immunologic differences between simpatrid entities of spiders of the *Latrodectus* Walkenaer genus. **Memórias do Instituto Butantan**, v.33, n.3, p.865-868, 1966.
- BARTH, R. Estudos histológicos sobre as glândulas peçonhentas da "Viúva negra", *Latrodectus mactans* (Fabricius) (Arachnida, Araneae, Theridiidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 60, n. 2, p. 275-292, 1962.
- BERTANI, R.; FUKUSHIMA, C.S.; MARTINS, R. Sociable widow spiders? Evidence of subsociality in *Latrodectus* Walckenaer, 1805 (Araneae, Theridiidae). **Journal of Ethology**, v.26, p.299-302, 2008.
- BETTINI, S. & MAROLI, M. Venoms of Theridiidae, genus *Latrodectus*: systematic, distribution, and biology of species; chemistry, pharmacology, and mode of action of venom. In **Arthropod Venoms**. Edited by Bettini S. Berlin: Springer Verlag, 1978.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. 2ª edição. Brasília: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), 2011.
- BRAZIL, T. K. & LIRA-DA-SILVA, R. M. In: Animais peçonhentos de importância médica. In: **Catálogo da Fauna Terrestre de Importância Médica da Bahia**. Brazil, T. K. (Ed.). Bahia, EDUFBA, 2010, p.83-95.

- BRAZIL, T. K.; PINTO-LEITE, C. M.; ALMEIDA-SILVA, L. M.; LIRA-DA-SILVA, R. M.; BRESCOVIT, A. D. Aranhas de importância médica do estado da Bahia, Brasil. **Gazeta Médica da Bahia**, v. 79, Suppl. 1, p. 32-37, 2009.
- BÜCHERL, W. Histología das glândulas de veneno de algumas aranhas e escorpiões. **Memórias do Instituto Butantan** v.3, n.1, p. 77-84, 1964.
- BÜCHERL, W. *Latrodectus* e latrodectismo na América do Sul. II. Bio-ecologia de *Latrodectus* do grupo *curacaviensis* nas praias dos Estados do Rio de Janeiro e Guanabara. **Rev. Bras. de Pesquisas Médicas e Biológicas**, v. 1, n. 2, p. 83-88, 1968.
- BUCHARETCHI, F. Acidentes por aranhas (Araneísmo). Acidentes por *Latrodectus* (latrodectismo). In: SCHVARTSMAN, S. **Plantas venenosas e animais peçonhentos**. Ed. Sarvier, 2a ed., São Paulo, SP, p.204-206. 1992.
- CAMBRIDGE, F. O. P. On the spiders of the genus *Latrodectus* Walckenaer. **Proc. Zool. Soc. Lond.**, p. 247–261, 1902.
- DIAS, M. F. R. & BRAZIL, T.K. Comportamento e dieta alimentar de uma espécie de *Latrodectus* do grupo *mactans* (Araneae, Theridiidae) em cativeiro. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, n.4, p. 991-996, 1999.
- FERREIRA, N. S. A. Pesquisas denominadas estado da arte: possibilidades e limites. Educação e Sociedade, Campinas, v.1, n.79, p. 257-274, 2002.
- FORSTER, L. The behavioural ecology of *Latrodectus hasselti* (Thorell), the Australian redback spider (Araneae: Theridiidae): a review. **Rec. West Aust. Mus.**, Suppl. 52, p. 13–24, 1995.
- FROELICH, E. M. & CARBAYO, F. Estado do conhecimento dos macroturbelários (Platyhelminthes) do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 10, p. 177-197, 2008.
- GARB, J. E.; GONZÁLEZ, A.; GILLESPIE, R. G. The black widow spider genus *Latrodectus* (Araneae: Theridiidae): phylogeny and invasion history. **Mol. Phy. Evol.**, v. 31, p. 1127-114, 2004.
- GARB, J. E. & HAYASHI, C.Y. Molecular evolution of  $\alpha$ -latrotoxin, the exceptionally potent vertebrate neurotoxin in black widow spider venom. Molecular Biology and Evolution. **Mol. Biol. Evol.** 2013.
- HÓDAR, J.A. & SÁNCHEZ-PIÑERO, F. Feeding habits of the black widow spider *Latrodectus liliana* (Araneae: Theridiidae) in an arid zone of south-east Spain. **J. Zool. (Lond.)**, v. 257, p. 101–109, 2002.
- HOFFMANN, A. P. P. 2009, Taxonomia de viúvas-negras (Araneae: Theridiidae: *Latrodectus* Walckenaer, 1805): uma nova ferramenta para o estudo. *Monografia* apresentada ao

- Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Brasil.
- KASTON, B. J. Comparative biology of American black widow spiders. **Transactions of the San Diego Society of Natural History**, v.16, p.33-82, 1970.
- LEVI, H. W. Number of Species of Black-Widow Spiders (Theridiidae: *Latrodectus*). **Science**, v.2, p.055, 1958.
- LEVI, H. W. The spider genus *Latrodectus* (Araneae, Theridiidae). **Transactions of the American Microscopical Society**, v. 78, p. 7–43. 1959.
- LEVI, H. W. The three species of *Latrodectus* (Araneae) found in Israel. **Journal of Zoology**, v.150, p.427-432, 1966.
- LEVI, H. W. On the value of genitalic structures and coloration in separating species of widow spiders (*Latrodectus* sp.) (Arachnida: Araneae: Theridiidae). **Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Hamburg**, v. 26, p. 195-200. 1983.
- LEVY, G. & AMITAI, P. Revision of the widow spider genus *Latrodectus* (Araneae: Theridiidae) in Israel. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 77, p. 39-63, 1983.
- LEWINSOHN, T. M. & PRADO, P. I. Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. Relatório final. Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais e Instituto de Biologia. Unicamp, Campinas, SP, 2000. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/politica-nacional-da-biodiversidade/metas-nacionais/item/7933-avaliação-do-conhecimento-sobre-a-diversidade-biológica>. Acesso em: 12 jan 2013.
- LIRA-DA-SILVA, R. M.; MATOS, G. B.; SAMPAIO, R. O.; NUNES, T. B. Estudo retrospectivo de latrodectismo na Bahia. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 28(3): 205-210, 1995.
- LOTZ, L. N. The description of the male of *Latrodectus menavodi* (Araneae: Theridiidae) from Madagascar with new records from the Comoros. **Navorsinge van die Nasionale Museum Bloemfontein**, v. 14, p. 73–79, 1998.
- LUCAS, S. M. Aranhas de interesse médico no Brasil In: **Animais peçonhentos do Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. CARDOSO, J. L. C.; FRANÇA, F. O. S.; WEN, F.H.; MÁLAQUE, C. M. S.; HADDAD, J. R.V. (Ed.). São Paulo, Sarvier, 2003, p. 139-149.
- MACHADO, O. *Latrodectus mactans*, sua ocorrência no Brasil. **Boletim do Instituto Vital Brazil**, v.5, n.4, p. 153-160, 1948.
- MACKAY, I. R. A new species of widow spider (genus *Latrodectus*) from Southern Africa (Araneae:Theridiidae). **Psyche**, v. 79, p. 236–242, 1972.

- MARIADASSOU, M.; BAR-HEN, A.; KISHINO, H. Taxon Influence Index: assessing taxon-induced incongruities in phylogenetic inference. **Systematic Biology**. 61: 337–345, 2012.
- MARQUES, A. C. & LAMAS, C. J. E. Taxonomia zoológica no Brasil: Estado da arte, expectativas e sugestões de ações futuras. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 46, n.13, p. 139-174, 2006.
- MELIC, A. El género *Latrodectus* Walckenaer, 1805 en la Península Ibérica (Araneae: Theridiidae). **Rev. Iber. Aracnol.** v.1, p.13-30, 2000.
- OLIVEIRA, R. C.; WEN, F. H.; SIFUENTES, D. N.; Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos. In: **Animais peçonhentos do Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. F CARDOSO, J. L.C.; RANÇA, F. O. S.; WEN, F.H.; MÁLAQUE, C. M. S.; HADDAD, J. R.V. (Ed.). São Paulo, Sarvier, 2009, p.6-21.
- ORLOVA, E. V.; RAHMAN, M. A.; GOWEN, B.; VOLYNSKI, K. E.; ASHTON, A. C.; MXANSER, C. HEEL, M. V.; USHKARYOV, Y. A. Structure of alpha-latrotoxin oligomers reveals that divalent cation-dependent tetramers form membrane pores. **Nat. Struct. Biol.**, v. 7, p. 48–5, 2000.
- PLATNICK, N. I. The world spider catalog, version 13.5. American Museum of Natural History. Disponível em: <<http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>>. Acesso em: 12 jan 2013.
- RODRIGUES, D. S. & NUNES, T. B. Latrodectismo na Bahia. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 12, p.38-43, 1985.
- RODRIGUES, D. S. **Latrodectismo**. In: Animais peçonhentos do Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 2nd edição. Editado por Cardoso, JLC, França, FOS, Wen, FH, Málaque, CMS, Haddad Jr, V. São Paulo: Sarvier, 175-178, 2009.
- SANTOS, S. B.; RODRIGUES, C. L.; NUNES, G. K. M. *et al.* Estado do conhecimento da fauna de invertebrados não-marinhos da Ilha Grande (Angra dos Reis, RJ). **Oecologia Australis**, v.14, p.504-549, 2010.
- SCHMIDT, G. Further crossing experiments in *Latrodectus* species (Araneida: Theridiidae). **Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.**, v. 16, n.1, p. 215-222, 1991.
- SEBASTIAN, P. A & PETER, K. V. **Spiders of India**. University Press, Himayatnagar. In: Padrões bioenergéticos das aranhas de teia: considerações sobre a unidade e a diversidade do fenômeno. KAWAMOTO, T. H. Tese (doutorado), Instituto de Biociências da USP, Departamento de Fisiologia, 108 p. 2009.

- SOUZA, A. R. B.; BUHRNHEIM, P. F.; LIMA, C. S. C. Relato de um caso de latrodectismo ocorrido em Manaus, Amazonas, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 31, n. 1, 1998.
- SOUZA, C. Notas sobre o latrodectismo no Brasil. **Gazeta Médica da Bahia**, v.82, Supl. 1, p.90-96, 2012.
- TABARAEV, Ch. K. On the necessity of revisions the spider genus *Latrodectus*. **Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.**, v.26, n.345, p.355-359, 1993.
- VASSILEVSKI, A. A.; KOZLOV, S. A.; GRISHIN, E.V. Molecular diversity of spider venom. **Biochemistry. (Mosc.)**, 74, pp. 1505–1534, 2009.
- WILL, K. W. & RUBINOFF, D. Myth of the molecule: DNA barcodes for species cannot replace morphology for identification and classification. **Cladistics**, v.20, p.47-55, 2004.
- ZWICKL, D. J. & HILLIS, D. M. Increased taxon sampling greatly reduces phylogenetic error. **Systematic Biology**, 51:588–98, 2002.

## Apêndices

**Apêndice 1.** Dados brutos referentes aos artigos, livros e capítulos de livros publicados no período de 1891 a 2012 sobre as espécies de gênero *Latrodectus* no Brasil. Os valores referentes ao “zero” correspondem a ausência ou não identificação da informação requerida. Os valores referentes a “um” correspondem a presença da informação requerida. Estão representados nesse quadro apenas os 3 primeiros autores. **CTG** (categoria); A1 (primeiro autor); A2 (segundo autor); A3 (terceiro autor); TA (total de autores); DC (Diversidade e Classificação); BGM (Biologia Geral e Morfologia); BAT (Biologia aplicada e Tecnologias); HAR (História da Aracnologia).

Ano	Título	CTG	A1	A2	A3	TA	Periódico
1891	Die Spinnen Amerikas.	DC	Keyserling, G. E.	0	0	1	Brasilianische Spinnen
1892	Zur Orientierung in der Spinnenfauna Brasiliens.	DC	Göldi, E. A.	0	0	1	Mitteilungen aus dem Osterlande
1902	Über abgebrochene Kopulationsorgane männlicher Spinnen im Körper des Weibchens.	BGM	Dahl, F.	0	0	1	Sitzungsberichte der Gesellschaft für Naturforschung zu Berlin
1902	On the spiders of the genus <i>Latrodectus</i> , Walckenaer.	DC	Cambridge, F. O. P.	0	0	1	Proceedings of the Zoological Society of London.
1911	A synonymic index-catalogue of spiders of North, Central and South America with all adjacent Islands Greenland, Bermuda, West Indies, Terra del Fuego, Galapagos, etc.	DC	Petrunkevitch, A.	0	0	1	Bulletin of the American Museum of Natural History
1925	Contribuição ao estudo do veneno das aranhas I.	BAT	Vital-Brazil, O.	Vellard, J.	0	2	Memórias do Instituto Butantan
1925	Contribuição ao estudo do veneno das aranhas	BAT	Brazil, V.	Vellard, J.	0	2	Brazil-Médico
1925	Contribuição ao estudo do veneno das aranhas	BAT	Brazil, V.	Vellard, J.	0	2	Memórias do Instituto Butantan

Apêndice 1: Continuação

Ano	Título	CTG	A1	A2	A3	TA	Periódico
1925	Contribuição ao estudo do veneno das aranhas	BAT	Brazil, V.	Vellard, J.	0	2	Memórias do Instituto Butantan
1926	Contribuição ao estudo do veneno das aranhas II.	BAT	Vital-Brazil, O.	Vellard, J.	0	2	Memórias do Instituto Butantan
1926	Contribuição ao estudo do veneno das aranhas III.	BAT	Vital-Brazil, O.	Vellard, J.	0	2	Memórias do Instituto Butantan
1926	<i>Latrodectus mactans</i> . FAB. <i>Latrodectus geometricus</i> . C. K.	BAT	Brazil, V.	Vellard, J.	0	2	Memórias do Instituto Butantan
1930	Das Gift der brasilianischen Spinnen	BAT	Vital-Brazil, O.	Vellard, J.	0	2	Seuchenbekämpfung
1943	Catálogo sistemático dos animais urticantes e peçonhentos do Brasil.	BGM	Machado, O.	0	0	1	Boletim do Instituto Vital Brazil
1943	Catálogo das Aranhas do Rio Grande do Sul	BGM	Mello-Leitão, C.	0	0	1	Arquivos do Museu Nacional
1944	Algumas aranhas da Região Amazônica	DC	Mello-Leitão, C.	0	0	1	Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro
1946	Les Araignés venimeuses de l'amérique du sud	DC	Vellard, j.	0	0	1	Anais da Faculdade de Medicina de Porto Alegre
1948	<i>Latrodectus mactans</i> , sua ocorrência no Brasil.	DC	Machado, O.	0	0	1	Boletim do Instituto Vital Brazil
1957	Animaes venenosos do Brasil.	BAT	Do Amaral, A.	0	0	1	São Paulo, Instituto Butantan
1959	The spider genus <i>Latrodectus</i> (Araneae, Theridiidae).	DC	Levi, H. W.	0	0	1	Transactions of the American Microscopical Society
1962	Estrutura interna e presença de segmentos do êmbolo no epígino de <i>Latrodectus geometricus</i> (Araneida: Theridiidae).	BGM	Biasi, P.	0	0	1	Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia

Apêndice 1: Continuação

Ano	Título	CTG	A1	A2	A3	TA	Periódico
1962	Estudos histológicos sobre as glândulas peçonhentas da "Viúva negra", <i>Latrodectus mactans</i> (Fabricius) (Arachnida, Araneae, Theridiidae).	BGM	Barth, R.	0	0	1	Memórias do Instituto Oswaldo Cruz
1962	The genera of the spider family Theridiidae.	DC	Levi, H. W.	Levi, L. R.	0	2	Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College
1964	Distribuição geográfica dos aracnóides peçonhentos temíveis.	DC	Bücherl, W.	0	0	1	Memórias do Instituto Butantan
1964	Histologia das glândulas de veneno de algumas aranhas e escorpiões.	BGM	Bücherl, W.	0	0	1	Memórias do Instituto Butantan
1965	<i>Latrodectus</i> e latrodectismo na América do Sul I. Descrição do macho da população de <i>Latrodectus Walckenaer</i> , 1805, das praias do Rio de Janeiro e da Guanabara.	DC	Bücherl, W.	0	0	1	Memórias do Instituto Butantan
1965	Importância dos órgãos sexuais na sistemática de aranhas.	DC	Lucas, S.	Bücherl, W.	0	2	Memórias do Instituto Butantan
1967	Cosmopolitan and pantropical species of theridiid spiders (Araneae: Theridiidae).	DC	Levi, H. W.	0	0	1	Pacific Insects
1968	<i>Latrodectus</i> e latrodectismo na América do Sul. II - Bio-ecologia de <i>Latrodectus</i> do grupo <i>curacaviensis</i> nas praias dos estados do Rio e da Guanabara.	BGM	Bücherl, W.	0	0	1	Revista Brasileira de Pesquisa Médica e Biológica
1969	Biology and venoms of the most important South American spiders of the genera <i>Phoneutria</i> , <i>Loxosceles</i> , <i>Lycosa</i> and <i>Latrodectus</i> .	BGM	Bücherl, W.	0	0	1	American Zoologist

Apêndice 1: Continuação

Ano	Título	CTG	A1	A2	A3	TA	Periódico
1970	Variações em aranhas do complexo <i>Latrodectus mactans</i> - <i>Latrodectus curacaviensis</i> (Araneae, Theridiidae).	DC	De Biasi, P.	0	0	1	Revista Brasileira de Biologia
1971	Acúleos que matam: no mundo dos animais peçonhentos.	BGM	Bücherl, W.	0	0	1	Melhoramentos
1972	Invertebrados. As aranhas	BGM	Bücherl, W.	0	0	1	Coleção Cientistas do Amanhã. Edart Livraria e Editora.
1985	Latrodectismo na Bahia	BAT	Rodrigues, D. S.	Nunes, T. B.	0	1	Revista Baiana de Saúde Pública
1987	Análisis inmunológico de sueros de pacientes mordidos por la araña <i>Latrodectus</i> SP	BAT	González, J.	Padilla, L.	Asencio, H.	7	Parasitología al día
1988	Toxicologia dos acidentes por <i>Latrodectus</i> (Latrodectismo) e a respectiva patogenesia registrada na literatura homeopatica	BAT	Pozetti, G. L.	0	0	1	Gazeta Homeopática
1988	Spiders in Brazil.	BGM	Lucas, S.	0	0	1	Toxicon
1988	Estudo clínico e comparativo do latrodectismo na Bahia	BAT	Araújo, C. L.	Souza, I. M. de.	0	2	Revista da Sociedade Brasileira de Toxicologia
1992	Acidentes por <i>Latrodectus</i> . Latrodectismo	BAT	Bucharetski, F.	0	0	1	in: Schvartsman, S. (ed) Plantas venenosas e animais peçonhentos. 2ª edição, Editora Sarvier
1992	Reproductive success of <i>Latrodectus geometricus</i> (theridiidae) on <i>Paepalanthus bromelioides</i> (Eriocaulaceae): rosette size, microclimate, and prey capture.	BGM	Cortes-Figueira, J. E.	Vasconcellos-Neto, J.	0	2	Ecotropicos
1992	Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos	BAT	Brasil	0	0	Instituições	Centro Nacional de Epidemiologia

Apêndice 1: Continuação

Ano	Título	CTG	A1	A2	A3	TA	Periódico
1994	Aranhas de importância médica	BAT	Eicktedt, V. R. V.	0	0	1	In: BARRAVIERA, B. Venenos animais uma visão integrada. EPUB
1995	Estudo retrospectivo de latroductismo na Bahia, Brasil	BAT	Lira-da-Silva, R. M.	Matos, G. B.	Sampaio, R. O.	4	Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical
1998	Relato de um caso de latroductismo ocorrido em Manaus, Amazonas, Brasil	BAT	Souza, A. R.	Bührnheim, P. F.	Lima, C. S.	3	Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical
1999	Comportamento e dieta alimentar de uma espécie de <i>Latrodectus</i> do grupo <i>mactans</i> (Araneae, Theridiidae) em cativeiro.	BGM	Dias, M. F. R.	Brazil, T. K.	0	2	Revista Brasileira de Zoologia
1999	Aranhas de Importância Médica no Brasil.	BAT	Eicktedt, V. R. V.	0	0	1	In: BARRAVIERA, B. Venenos: aspectos clínicos e terapêuticos dos acidentes por animais peçonhentos. Rio de Janeiro: EPUB
1999	Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos	BAT	Brasil	0	0	Instituições	Fundação Nacional de Saúde
2000	Entomological fauna from Reserva Biológica do Atol das Rocas, RN, Brazil: I. Morphospecies composition	DC	Almeida, C. E.	Marchon-Silva, V.	Ribeiro, R.	6	Revista Brasileira de Biologia
2000	Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos.	BAT	Brasil	0	0	Instituições	Fundação Nacional de Saúde
2001	Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos.	BAT	Brasil	0	0	Instituições	Fundação Nacional de Saúde

Apêndice 1: Continuação

Ano	Título	CTG	A1	A2	A3	TA	Periódico
2001	Prevenção de Acidentes com Animais Peçonhentos	BAT	Brasil	0	0	Instituições	Ministério do Trabalho e Emprego, Brasília
2002	Artrópodes de importância médica.	BAT	Ferreira Júnior, R. S.	Barraviera, B.	0	1	EPUB, Rio de Janeiro
2002	Envenenamiento aracnídico en las Américas	BAT	Quintana Castillo, J. C.	Otero Patiño, R.	0	2	MedUNAB
2003	Aranhas de interesse médico no Brasil	BGM	Lucas, S.	0	0	1	In: CARDOSO, J.L. <i>et al.</i> Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. Sarvier
2003	Latrodectismo.	BAT	Rodrigues, D. S.	0	0	1	In: CARDOSO, J.L.C.; FRANÇA, F.O.S.; WEN, F.H.; MÁLAQUE, C.M.S. & HADDAD, J.R.V. Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. Sarvier
2003	Ocorrência de matrifagia e canibalismo em <i>Latrodectus</i> do grupo mactans (Araneae, Theridiidae) em cativeiro.	BGM	Dias, M. F. R.	0	0	1	Revista de Etologia
2003	O Laboratório de Artrópodes do Instituto Butantan e os aracnídeos peçonhentos	HAR	Lucas, S.	0	0	1	História, Ciências, Saúde-Manguinhos
2004	Presença de <i>Latrodectus geometricus</i> C. L. Koch, 1841 e <i>Latrodectus curacaviensis</i> Müller, 1776 (Araneae, Theridiidae) em Campina Grande-PB	DC	Albuquerque, H. N.	Albuquerque, I. C. S.	Barbosa, A. R.	4	Revista de Biologia e Ciências da Terra

Apêndice 1: Continuação

Ano	Título	CTG	A1	A2	A3	TA	Periódico
2004	Observações bioecológicas sobre uma espécie de <i>Latrodectus</i> grupo mactans (Araneae: Theridiidae) em cativeiro: ciclo de vida.	BGM	Dias, M. F. R.	0	0	1	Sitentibus Série Ciências Biológicas
2004	Corte e cópula em <i>Latrodectus</i> grupo mactans (Araneae: Theridiidae) em cativeiro.	BGM	Dias, M. F. R.	0	0	1	Sitentibus Série Ciências Biológicas
2004	The black widow spider genus <i>Latrodectus</i> (Araneae : Theridiidae): phylogeny, biogeography, and invasion history	DC	Garb, J. E.	Gonzalez, A.	Gillespie, R. G.	3	Molecular Phylogenetics and Evolution
2004	Clinical consequences of spider bites: recent advances in our understanding	BAT	Geoffrey, K. I.	Julian W.	0	2	Toxicon
2005	Aranhas sinantrópicas em três bairros da cidade de Salvador, Bahia, Brasil (Arachnida, Araneae)	DC	Brazil, T. K.	Almeida-Silva, L. M.	Pinto-Leite, C. M.	6	Biota Neotropica
2005	Spiders of a young plantation of eucalypt: diversity and potential predator of the most frequent arboreal species	BGM	Rinaldi, I. M. P.	0	0	1	Acta Biológica Paranaense
2005	Comunidade de aranhas (Arachnida, Araneae) do pantanal norte (Mato Grosso, Brasil) e sua similaridade com a Araneofauna amazônica	BGM	Raizer, J.	Japyassu, H. F.	Indicatti, R. P.	4	Biota Neotropica
2005	Web contents of <i>Nesticodes rufipes</i> and <i>Latrodectus geometricus</i> (Araneae: Theridiidae) in a Brazilian poultry house	BGM	Rossi, M. N.	Godoy, W. A. C.	0	2	Journal of Entomological Science

Apêndice 1: Continuação

Ano	Título	CTG	A1	A2	A3	TA	Periódico
2005	Life-threatening stings, bites, infestations, and parasitic diseases	BAT	Dirk M. Elston, M. D.	0	0	1	Clinics in Dermatology
2006	Características clínicas do araneísmo em crianças e adolescentes no município de Chapecó, Estado de Santa Catarina, Brasil	BAT	Lise, F.	Coutinho, S. E. D.	Garcia, F. R. M.	3	Acta Scientiarum. Health Sciences
2007	Epidemiologia do araneísmo no município de Chapecó, Santa Catarina, Brasil	BAT	Lise, F.	Garcia, F. R. M.	0	2	Semina: Ciências Biológicas e da Saúde
2007	Biologia do desenvolvimento de <i>Latrodectus curacaviensis</i> Müller, 1776 (Araneae, Theridiidae)	BGM	Silva-Junior, I. L.	Fonseca, M. G.	0	2	Revista Fafibe On Line
2008	Sociable widow spiders? Evidence of subsociality in <i>Latrodectus Walckenaer</i> , 1805 (Araneae, Theridiidae)	BGM	Bertani, R.	Fukushima, C. S.	Martins, R.	3	Journal of Ethology
2008	Potency evaluation of antivenoms in Brazil: The national control laboratory experience between 2000 and 2006	BAT	Araujo, H.P.	Bourguignon, S.C.	Boller, M.A.A.	6	Toxicon
2009	Envenomation caused by <i>Latrodectus geometricus</i> in São Paulo state, Brazil: a case report	BAT	Almeida, R. A. M. B.	Ferreira Jr, R.	Chaves, C. R.	4	Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases
2009	Aranhas de importância médica do estado da Bahia, Brasil	DC	Brazil, T. K.	Pinto-Leite, C. M.	Almeida-Silva, L. M.	5	Gazeta Médica da Bahia

Apêndice 1: Continuação

Ano	Título	CTG	A1	A2	A3	TA	Periódico
2009	Neurotoxic activity and ultrastructural changes in muscles caused by the brown widow spider <i>Latrodectus geometricus</i> venom	BAT	Reyes-Lugo, M.	Sánchez, T.	Finol, H. J.	7	Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo
2009	A araneofauna (Arachnida, Araneae) da reserva florestal Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil	DC	Bonaldo, A. B.	Brescovit, A. D.	Höfer, H.	1	In: FONSECA, C. R. V. (Org.) ; MAGALHAES FILHO, C. U. (Org.) ; RAFAEL, J. A. (Org.) ; FRANKLIN, E. (Org.) . A Fauna de Artrópodes da Reserva Florestal Ducke. Manaus. Editora INPA
2009	Arthropods the medicinal importance in Brazil: retrospective epidemiological information about accidents involving these animals	BAT	Cardoso, D. C.	Cristiano, M. P.	0	2	OnLine Journal of Biological Sciences
2009	Aranhas de interesse médico no Brasil	BGM	Lucas, S.	0	0	1	In: CARDOSO, J.L.C.; FRANÇA, F.O.S.; WEN, F.H.; MÁLAQUE, C.M.S. & HADDAD, J.R.V. Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. Sarvier
2010	The first cytogenetic characterization of the poisonous black widow spider <i>Latrodectus</i> gr. <i>curacaviensis</i> from Brazil, with chromosomal review of the family Theridiidae (Arachnida, Araneae)	BGM	Araujo, D.	Maia, U. M.	Brescovit, A. D.	3	Micron
2010	Aranhas de importância médica	DC	Brazil, T. K.	Lira-da-Silva, R. M.	0	2	in: Brazil, T. K. Catalogo da Fauna Terrestre de Importancia Médica da Bahia. EDUFBA

Apêndice 1: Continuação

Ano	Título	CTG	A1	A2	A3	TA	Periódico
2010	Chromosomes of Theridiidae spiders (Entelegynae): Interspecific karyotype diversity in <i>Argyrodes</i> and diploid number intraspecific variability in <i>Nesticodes rufipes</i>	BGM	Stavale, L. M.	SchneiderI, M. C.	Araujo, D.I	5	Genetics and Molecular Biology
2010	Composição e diversidade da fauna de aranhas (Arachnida, Araneae) da Fazenda Nazareth, Município de José de Freitas, Piauí, Brasil	DC	Carvalho, L. S.	Avelino, M. T. L.	0	2	Biota Neotropica
2010	Lista das espécies de aranhas (Arachnida, Araneae) do estado do Rio Grande do Sul, Brasil	DC	Buckup, E. H.	Marques, M. A. L.	Rodrigues, E. N. L.	4	Iheringia. Série Zoologia
2011	Aranhas (Araneae, Arachnida) do Estado de São Paulo, Brasil: diversidade, esforço amostral e estado do conhecimento.	DC	Brescovit, A. D.	Oliveira, U.	Santos, A. J. dos	3	Biota Neotropica
2011	Effects of experimental fire regimes on the abundance and diversity of cursorial arachnids of Brazilian savannah (Cerrado biome)	BGM	De Brito Freire-Jr., G.	Motta, P. C.	0	2	Journal of Arachnology
2011	The natural diet of a polyphagous predator, <i>Latrodectus hesperus</i> (Araneae: Theridiidae), over one year	BGM	Salomon, M.	0	0	1	The Journal of Arachnology
2011	Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos.	BAT	Brasil	0	0	Instituições	Fundação Nacional de Saúde

Apêndice 1: Continuação

Ano	Título	CTG	A1	A2	A3	TA	Periódico
2012	Aggregation Behavior in Spiderlings: a Strategy for Increasing Life Expectancy in <i>Latrodectus geometricus</i> (Araneae: Theridiidae)	BGM	Guimaraes, I.D.	da Silva, H. M.	Antonialli, W. F.	3	Sociobiology
2012	Perfil dos acidentes causados por aranhas na área de abrangência sanitária do município de juiz de fora - MG	BAT	Martins, F. J.	Vieira, A. A. P.	Vieira, R. de C. P. A	5	Revista de APS
2012	Notas sobre o latrodectismo no Brasil	BAT	Souza, C.	0	0	1	Gazeta Médica da Bahia
2012	Toxinas de Artrópodes com Potencial Aplicação em Saúde	BAT	De Lima, M. E.	Lomeo, R. S.	Gonçalves, A. P. F.	8	Gazeta Médica da Bahia
2012	Sistemas Nacionais de Informação de Acidentes por Animais Peçonhentos	BAT	Bochner, R.	0	0	1	Gazeta Médica da Bahia

**Apêndice 2.** Dados brutos referentes as teses e dissertações defendidas até dezembro 2012 que pelo menos citam espécies de gênero *Latrodectus* no Brasil. Os valores referentes ao “zero” correspondem a ausência ou não identificação da informação requerida. Os valores referentes a “um” correspondem a presença da informação requerida. MS (mestrado); DR (doutorado).

Ano	Título	Autor	MS	DR	Origem
1979	Contribuição ao Conhecimento da Biologia de <i>Latrodectus geographicus</i> Hasselt, 1888 (Araneae: Theridiidae).	Mendonça, M. A.	1	0	Pós-graduação em Entomologia Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas
2002	Biologia da manduri de Mato Grosso <i>Melipona favosa orbigny</i> (Guerin, 1874) (Hymenoptera: Apidae).	Balestieri, J. B. P.	0	1	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/Rio Claro - Ciências Biológicas (Zoologia)
2003	Levantamento de cigarrinhas e aranhas em pomares de laranja Valência nos Vales do Caí e Taquari, RS, Brasil	Ott, A. P.	0	1	Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Agronomia.
2005	Fatores antrópico-ambientais determinantes para o aumento de acidentes loxoscélicos no município de Curitiba - Paraná	Trentini, R. P.	1	0	Mestrado em Análise e Gestão Ambiental no Setor de Ciências da Terra. Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná
2006	Clonagem e expressão do cDNA codificante para a toxina do veneno de <i>Lasiodora</i> sp, LTx2, em vetor de expressão pET11a.	Dutra, A. A.	1	0	Universidade Federal de Ouro Preto Núcleo de Pesquisa em Ciências Biológicas Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas.
2009	Evolução do cleptoparasitismo em <i>Argyrodes elevatus</i> (theridiidae, araneae).	Silveira, M. C.	1	0	Instituto de Psicologia, USP
2011	Mutualismo digestivo entre cupins, aranhas e a planta protocarnívora <i>Paepalanthus bromelioides</i> (Eriocaulaceae)	Nishi, A. H.	1	0	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil.
2012	Reconhecimento de imaturos e ootecas em <i>Latrodectus geometricus</i> C. L. Koch (1841) (Araneae: Theridiidae) com base no perfil de Hidrocarbono cuticular.	Guimarães, I. C.	1	0	Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, UEMS, Brasil.
2012	Araneísmo no Parque Nacional da Serra da Capivara	Lafraia, R. M.	1	0	Coordenadoria de Controle de Doenças, CCD, Brasil.

# Anexos

---

**Anexo 1** Normas gerais para publicação no periódico **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases** (ISSN: 1678-9199)