

Entomologia Forense: histórico e contextualização no Estado do Amapá

Sérgio Sampaio Figueira¹ e Raimundo Nonato Picanço Souto²

1. Universidade Federal do Amapá, Departamento de Filosofia e de Ciências Humanas, Curso de Direito, Brasil. E-mail: ssfigueira@uol.com.br/ssfigueira13@gmail.com

2. Universidade Federal do Amapá, Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, Curso de Ciências Biológicas, Brasil. E-mail: rnpsoouto@unifap.br

RESUMO: A Entomologia Forense é uma ciência que se aplica ao estudo dos insetos a métodos legais, sendo utilizados como evidência física nas perícias, seja em causas cíveis, empresariais e criminais. O objetivo deste estudo visa elaborar um perfil histórico e uma contextualização das pesquisas científicas com insetos de importância forense. A metodologia teve como base os estudos forenses envolvendo a entomologia no Estado do Amapá, realizados sob a coordenação de pesquisadores do Laboratório de Arthropoda da Universidade Federal do Amapá, da Polícia Técnico Científica do Estado do Amapá e da Fundação Oswaldo Cruz, do Rio de Janeiro. Estes estudos iniciaram a partir de 2007, em áreas de savana amazônica, mata de várzea, de terra firme, de galeria e de ambiente urbano, utilizando como metodologia carcaças de animais protegidos em gaiolas, como isca para coleta de insetos de importância forense. Nestes estudos foram gerados dados sobre a taxonomia, sucessão, bionomia, ecologia, entomotoxicologia e de parasitoides de espécies de insetos de importância forense, disponíveis em bancos de dados do Laboratório de Artrópodes da Universidade Federal do Amapá, contribuindo para a formação de acadêmicos no âmbito de graduação e de pós-graduação, gerando Trabalhos de Conclusão de Curso, Monografias, Resumos de Congressos, Capítulos de Livros, Artigos e Notas Científicas. Este estudo fornece subsídios em âmbito nacional e da região Norte sobre a construção da Entomologia Forense para o campo jurídico, a fim de que busque a promoção da interação entre as atividades acadêmicas e de pesquisa com a finalidade de promover a ampliação de uma área do conhecimento, ainda que incipiente na resolução criminal, cível e empresarial no Estado do Amapá.

Palavras-chave: história forense, insetos, Amapá.

Forensic Entomology: history and context in State of Amapa

ABSTRACT: Forensic Entomology is a science that applies to the study of insects to legal methods being used as physical evidence in skills whether in civil, corporate and criminal cases. This study aims to develop a historical profile and a contextualization of scientific research with insects of forensic importance. The methodology was based on studies involving forensic entomology in the State of Amapa, performed under the supervision of researchers from the Laboratory of Arthropoda of the Federal University of Amapa, the Technical Scientific Police from the State of Amapa and the Oswaldo Cruz Foundation in Rio de Janeiro. These studies initiated since 2007 in areas of Amazonian Savanna, floodplain forest in upland, gallery and urban environment, using as methodologies carcasses of protected animals in cages as bait to collect insects of forensic importance. These studies have generated data on taxonomy, succession, bionomics, ecology, entomotoxicologia and parasitoids of insects of forensic importance, available in databases at the Laboratory of Arthropods of the Federal University of Amapa, contributing to the training of undergraduate and graduate degree, generating Final Papers, Monographs, Abstracts Congress, Book Chapters, Scientific Papers and Scientific Notes. This study provides subsidies for national use and in the northern on the construction of forensic entomology for the legal field, the main goal is to stimulate the promotion of interaction between academic and research activities in order to promote the expansion of an area of knowledge that remains incipient in criminal resolution, civil and business in the State of Amapa.

Keywords: forensic history, insects, Amapa.

1. Introdução

A entomologia forense é a ciência que se aplica ao estudo da taxonomia, biologia e ecologia dos insetos voltados para procedimentos legais (CATTS; GOFF, 1992), associados a cadáver para se determinar o intervalo *post-mortem* (IPM) e, quando for possível, deduzir as circunstâncias que cercaram o fato antes do ocorrido, ou, que se seguiram depois deste. Evidências de insetos também podem mostrar se o corpo foi movido para um segundo local depois da morte, bem como se o corpo foi, em algum momento, manipulado por animais ou pelo assassino que voltou à cena do crime (OLIVEIRA-COSTA, 2013; FRASSON et al., 2006).

Lord e Stevesson (1986) classificaram a Entomologia Forense em três subáreas, urbana, produto estocado e médico-legal. A entomologia urbana envolve a presença de insetos em bens culturais, imóveis ou estruturas. Na área de produtos estocados faz referência à contaminação, em pequena ou grande extensão, de reservatórios de alimentos e de artigos armazenados.

Na entomologia Médico-legal trata dos casos de morte violenta, por acidentes de massa, por genocídios, bem como na investigação de casos negligência e maus tratos (ANDERSON; HUITSON, 2004).

De acordo com Caneparo et al. (2012) as principais ordens de artrópodes de interesse forense são Diptera (moscas), Coleoptera (besouros), Hymenoptera (vespas, abelhas e formigas), Lepidoptera (borboletas e mariposas) e Acari (ácaros). As moscas são os insetos de maior interesse da ciência forense, provavelmente por sua diversidade na região Neotropical e por serem os primeiros a encontrarem o cadáver. Os besouros formam o segundo grupo de insetos de maior interesse forense, por habitarem carcaças durante as fases de decomposição (PAYNE, 1965). Os himenópteros são considerados necrófagos, oportunistas, predadores e parasitoides de pupários de Diptera (PAYNE et al., 1968). Os lepidópteros alimentam-se dos fluídos da carcaça (PAYNE; KING, 1969). Os ácaros são encontrados em todas as fases de decomposição, além

de serem predadores de ovos e larvas, podendo estar no solo ou chegar ao cadáver, aderidos aos insetos (TURNER, 2009; PEROTTI et al., 2009).

Neste contexto, foi realizada uma revisão sobre a história da Entomologia Forense no mundo e no Brasil, considerando desde as civilizações antigas, passando pela apresentação dos pioneiros brasileiros nesta ciência, além de fazer um apanhado sobre sua introdução na região Norte e contextualização de seus avanços no Estado do Amapá.

2. Histórico da Entomologia Forense

A Entomologia Forense já ensaiava seus primeiros passos nas civilizações antigas da Babilônia e do Egito, na qual as moscas apareciam como amuletos, como deuses (*Baal Zebub*, O Senhor das Moscas) e como uma das pragas na história bíblica do Êxodo (THOMPSON; PONT, 1993).

No antigo Egito já era conhecida a metamorfose das moscas, relatada em um papiro encontrado no interior da boca de uma múmia que continha a seguinte inscrição: “As larvas não se transformarão em moscas dentro de ti”, corroborado pela comprovação de que a maioria dos insetos encontrados em corpos embalsamados são os mesmos que, atualmente, auxiliam na solução de casos de morte (GREENBERG, 1991).

A história revela que o primeiro registro de entomologia forense foi reportado na China pelo advogado e investigador Sung Tzu, no século XIII, no livro chamado *The washing away of wrongs* (A lavagem dos erros), descrevendo o caso de uma morte por golpes de foice perto de um campo de arroz. O investigador, passado um dia, pediu que todos os trabalhadores colocassem suas foices no chão, tendo as moscas sido atraídas pela foice que possuía traços de sangue, levando, seu proprietário, a admitir o homicídio (BENECKE, 2001).

No avanço da ciência Entomologia Forense foi registrado que a primeira estimativa de intervalo *post mortem* deu-se pelo médico francês Bergeret (1855). No entanto, o primeiro livro abordando este tema foi publicado por Mégnin (1894), com o título *La Faune de Cadavres*, no qual o autor inclui fundamentação teórica, descrições dos insetos e relatos de casos reais.

Os estudos de Bergeret (1855) e de Mégnin (1894) não foram suficientes para impulsionar os avanços da Entomologia Forense, tendo em vista a inexistência de entomólogos especializados no estudo da fauna cadavérica em todo o mundo, principalmente por causa do distanciamento entre entomólogos e profissionais da criminalística (médicos-legistas e peritos criminais), sendo a Entomologia Forense descuidada por um longo período (PUJOL-LUZ et al., 2008).

No século XX houve a retomada dos estudos de Entomologia Forense, por meio da publicação do livro intitulado *Entomology and Legal Medicine*, de autoria de Leclercq (1969), complementado pelo livro *A Manual of Forensic Entomology*, de autoria de Smith (1986).

A Entomologia Forense, no final do século XX, adquiriu

status de ciência corriqueira, especialmente na América do Norte e na Europa, com o surgimento de grupos de pesquisa, reforçado, mundialmente, por meio do filme intitulado: “O Silêncio dos Inocentes”, no qual uma agente do *Federal Bureau of Investigation* (FBI) é destacada para entrevistar um perigoso psicopata, profundo conhecedor da mente criminoso, que vai auxiliá-la na prisão do homicida, já que sua característica, enquanto serial killer, advinda pela retirada da pele das vítimas e pela introdução de uma espécie exótica de mariposa dentro de suas bocas (VIANA, 2011).

No Brasil, início do século XX, a Entomologia Forense coordenada por Edgard Roquet-Pinto (1908) e Oscar Freire (1914-1923) que, na qualidade de pesquisadores em área incipiente, enfrentaram sérias dificuldades devido à carência de dados taxonômicos, biológicos e técnicos, mesmo assim conseguiram obter bons resultados utilizando cadáveres humanos e carcaças de pequenos mamíferos (OLIVEIRA-COSTA, 2013).

O pesquisador Edgard Roquet-Pinto (1908) publicou um estudo de caso intitulado de “Nota sobre a fauna cadavérica no Rio de Janeiro”, com base em um cadáver humano, associado a Oscar Freire deram início as bases da Entomologia Forense na região Neotropical (BALTAZAR et al., 2011).

Outros pesquisadores nacionais investiram na pesquisa envolvendo a Entomologia Forense, destacando-se Herman Lüderwalt (1911) e Samuel Pessôa e Frederico Lane (1941), que estudaram a fauna necrófaga de Coleoptera do Estado de São Paulo, contribuindo para o crescimento científico acerca deste assunto no território brasileiro (CANEPARO et al., 2012).

O Brasil, depois do período de 1941 até 1983, ficou, praticamente, sem publicação sobre Entomologia Forense, retomando-a por meio de Guimarães et al. (1983), Monteiro-Filho e Penereiro (1987) e Salviano et al. (1996), com pesquisas sobre taxonomia, biologia, desenvolvimento pós-embrionário e ecologia, especialmente de Diptera, acrescentando-se, ainda, os trabalhos de Hugo de Souza Lopes (Sarcophagidae), Rubens Pinto de Mello (Calliphoridae), José Henrique Guimarães e Nelson Papavero (Calliphoridae), tornando-se estudos essenciais para a Entomologia Forense (PUJOL-LUZ et al., 2008).

Depois destes estudos, no âmbito das Universidades brasileiras e de outras instituições públicas surgiram grupos de pesquisa que foram consolidados na Universidade de Campinas (UNICAMP) e Universidade de São Paulo (UNESP), em São Paulo; Fundação Osvaldo Cruz (FIOCRUZ), no Rio de Janeiro; Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), no Amazonas; Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), no Pará, além de grupos recentes formados nos Estados de Minas Gerais, Amapá e Goiás (PUJOL-LUZ et al., 2008; OLIVEIRA-COSTA, 2013).

Ainda que o Brasil seja considerado um dos países com a maior biodiversidade do mundo (LEVINSHON; PRADO, 2005), têm seus reflexos, também, na entomofauna associada a cadáveres, corroborado com as condições próprias de cada bioma, o estudo regional dos insetos,

principalmente Diptera e Coleoptera, além de seus padrões de colonizações na fauna cadavérica, exigem pesquisas detalhadas antes da aplicação das técnicas de Entomologia Forense. Neste sentido, estes estudos têm de ser direcionados de acordo com as especificidades regionais e locais, tendo em vista que as pesquisas ainda são incipientes, limitando a aplicação da Entomologia Forense no Brasil (BALTAZAR et al., 2011).

A região Norte do Brasil, em especial os Estados do Pará, Rondônia, Amazonas e Amapá vêm contribuindo de maneira notável com os trabalhos relacionados com Entomologia Forense. De acordo com Oliveira-Costa (2013), a região Norte aparece com 50% das pesquisas, influenciando, significativamente, no banco de dados que está sendo montado para auxiliar os profissionais que visam trabalhar com Entomologia Forense.

No Estado de Rondônia, Pujol-Luz et al. (2006) utilizaram a Entomologia Forense para determinar o intervalo *post-mortem* de corpos de trabalhadores de garimpo em estágio avançado de decomposição. Depois disso, no Estado do Amapá, com o auxílio de sua Polícia Técnica Científica, Pujol-Luz et al. (2008) estimaram o intervalo *post-mortem* do corpo de uma criança.

3. Material e Métodos

A metodologia teve como base os estudos forenses envolvendo a entomologia no Estado do Amapá, realizados por pesquisadores do Laboratório de Arthropoda da Universidade Federal do Amapá, coordenados pelo Professor Doutor Raimundo Nonato Picanço Souto; da Polícia Técnico Científica do Estado do Amapá, coordenado pelo perito criminal Doutor Pablo Frances; do Laboratório de Entomologia Forense do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), do Rio de Janeiro, coordenado pela Doutora Margareth Maria de Carvalho Queiroz.

4. Resultados e Discussão

O primeiro trabalho experimental de Entomologia Forense no Estado do Amapá foi realizado em 2007, pelo grupo de Entomologia Forense do Laboratório de Arthropoda da Universidade Federal do Amapá, em parceria com a Polícia Técnica Científica do Amapá. Desta pesquisa foram produzidos dois Trabalhos de Conclusão de Curso, um sobre a ocorrência e sucessão de espécies de Calliphoridae (MENEZES FILHO, 2007) e outro sobre composição de coleópteros necrófagos (LIMA, 2007), ambos realizados no Campus Marco Zero da Universidade Federal do Amapá.

Depois desta iniciativa científica, vieram outros Trabalhos de Conclusão de Curso realizados pelos acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Amapá, com a participação efetiva do grupo de Entomologia Forense do Laboratório de Arthropoda, com destaques para:

1) Caracterização da entomofauna associada a carcaças de suínos (*Sus scrofa* L.) em fragmentos de savana amazônica no Campus Marco Zero da Universidade

Federal do Amapá, gerando dados sobre a composição e a sucessão de espécies de insetos de importância forense, em especial das famílias Calliphoridae e Sarcophagidae, pertencentes a Ordem Diptera (MONTEIRO, 2011).

2) Mirmecofauna de importância forense, obtendo informações sobre a composição, ecologia e sucessão de espécies de Formicidae em carcaças em decomposição de duas diferentes áreas de estudo localizadas no Campus Marco Zero da UNIFAP, sendo uma exposta ao sol e a outra em área sombreada, ambas em ambiente de cerrado *sensu stricto* (REIS et al., 2013). A família Formicidae em carcaças de animais vertebrados em decomposição varia de predadora - consumindo ovos, larvas, pupas e adultos de alguns insetos - a necrófaga - consumindo os tecidos em decomposição ou exsudatos (EARLY; GOFF, 1986). Quando predadoras, exercem papel significativo no processo de decomposição, diminuindo a população de larvas de dípteros colonizadores, principalmente das famílias Calliphoridae e Sarcophagidae (WELLS; GREENBERG, 1994; CARVALHO et al., 2004; MORETTI; RIBEIRO, 2006). Quando necrófagas, produzem artefatos que podem ser tomados por mutilações ou ferimentos (PATEL, 1994).

3) Vespas parasitoides de muscóides em carcaça de suíno (*Sus scrofa* L.), estudo que proporcionou conhecimento sobre a composição de espécies de parasitoides de moscas de importância forense (ANTUNES, 2011). Algumas vespas são parasitoides de moscas necrófagas e, devido a seu hábito parasitário, podem alterar a duração do desenvolvimento pós-embrionário, interferindo, também, no crescimento da população e da densidade populacional das moscas necrófagas, alterando a estimativa do intervalo *post-mortem* (TURCHETTO; VANIN, 2004).

4) Coleopterofauna de importância forense em fragmentos de savana amazônica, obtendo informações sobre a composição e a sucessão de espécies de coleópteros em carcaça de suíno, *Sus scrofa* L., (DA SILVA, 2010; DA SILVA; SOUTO, 2013). A Ordem Coleoptera é a segunda de maior interesse forense, com vários representantes necrófagos, com a maioria das espécies predadora, existindo variação de hábito alimentar entre a fase adulta e a larval (GOFF, 1991).

5) Entomofauna de importância forense em uma área urbana da cidade de Macapá, no Estado do Amapá, considerado pioneiro em ambiente peridomiciliar. Este estudo identificou a composição e a sucessão de espécies de muscóides (DA SILVA, 2014) e de coleópteros (SIDÔNIO, 2014).

6) Estudo da composição e da sucessão de espécies de muscóides com ênfase em Calliphoridae, com estudo realizado em área de floresta de terra firme e ambiente aquático (lago), ambos desenvolvidos no Distrito de Fazendinha, no Município de Macapá, no Estado do Amapá, objetivando conhecer a composição e a sucessão de espécies de insetos em carcaças parcialmente submersas (SOUZA-LOBATO; SOUTO, 2012).

7) Entomotoxicologia Forenseteve como objetivo

levantar informações que detectassem e analisassem a interferência e o efeito do veneno botrópico na biologia de insetos necrófagos, auxiliando na identificação de drogas e de toxinas presentes em tecidos de corpos que tenham vindo a óbito, realizado nos Laboratórios de Toxicologia Experimental e de Arthropoda, ambos no Campus Marco Zero da UNIFAP, na cidade de Macapá, no Estado do Amapá (CAVALCANTE, 2013).

8) Estudo sobre a Riqueza, a abundância e a sucessão de assembleias de formigas (Hymenoptera: Formicidae) em carcaças de *Sus scrofa*, em ambiente de floresta de várzea na margem esquerda do Rio Pedreira, no Distrito do Abacate da Pedreira, no Município de Macapá, no Estado do Amapá, na Amazônia Oriental. Nesse estudo foram registrados 349 indivíduos da Família Formicidae, nas subfamílias Myrmicinae, Dolichoderinae, Ponerinae, Pseudomyrmicinae e Ecitoninae (PINHEIRO et al., 2014).

Além disso, ocorreu a formação de um banco de dados sobre riqueza, diversidade, biologia, ecologia e biogeografia de insetos de importância forense no Estado do Amapá, disponível para consulta por pesquisadores, estudantes e pela Polícia Técnico Científica do Amapá nas investigações criminais, acrescido da capacitação de acadêmicos de graduação e de pós-graduação em estudos dos diferentes grupos de insetos de importância forense, gerando informações científicas.

5. Considerações Finais

A Entomologia Forense é essencial na área criminal, por meio do estudo da sucessão dos insetos que colonizam cadáveres, que podem fornecer informações importantes para determinação, por exemplo, do intervalo *post-mortem* (IPM). Além da Entomologia Forense Médico-Legal, deve-se considerar a Entomologia Forense Urbana e a de Produtos armazenados, tendo em vista suas relações diretas com as elucidações de problemas envolvendo as áreas jurídicas cíveis e empresariais.

Diante disto, este artigo de revisão fornece subsídios em âmbito nacional e da região Norte sobre a construção da Entomologia Forense para o campo jurídico. Com isto, foi possível apresentar os trabalhos científicos desenvolvidos no Estado do Amapá, em especial, na Universidade Federal do Amapá e na Polícia Técnico Científico do Amapá, a fim de que se busque a promoção da interação entre as atividades acadêmicas e de pesquisa com a finalidade de promover a ampliação de uma área do conhecimento, ainda que incipiente na resolução criminal, cível e empresarial no Estado do Amapá.

6. Referências Bibliográficas

ANDERSON, G. S.; HUITSON, N. R. Myiasis in pet animals in British Columbia: The potential of forensic entomology for determining duration of possible neglect. *Canadian Veterinary Journal*, v. 45, p. 993-998, 2004.

ANTUNES, G. V. *Vespas parasitoides de muscóides em carcaça de suíno (Sus scrofa L.)*. 2011. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amapá/UNIFAP, Macapá, 2011.

BALTAZAR, F. N.; CAVALLARI, M. L.; CARVALHO, E.; TOLEZANO, J. P. E.; MUÑOZ, D. R. Entomologia Forense e Saúde Pública: São Paulo, Relevância e aplicabilidade. *BEPA*, v. 8, n. 87, p. 14-25, 2011.

BENECKE, M. A brief history of forensic entomology. *Forensic Science International*, v. 120, p. 2-114, 2001.

BERGERET, M. Infanticide. Momification naturelle du cadavre. *Annales d'Hygiène Publique et de Médecine Légale*, v. 4, p. 442-452, 1855.

CANEPARO, M. F. C.; CORREA, R. C.; MISE, K. M.; ALMEIDA, L. M. *Entomologia Médico Criminal Estudo Biológico em Ambiente Diversos*, v. 34, n. 83, p. 215-223, 2012.

CARVALHO, L. M. L.; THYSSEN, P. J.; GOFF, M. L.; LINHARES, A. X. Observations on the succession patterns of necrophagous insects onto a pig carcass in an urban area of Southeastern Brazil. *Journal of Forensic Medicine and Toxicology*, v. 5, p. 33-39, 2004.

CATTS, E. P.; GOFF, M. L. Forensic entomology in criminal investigations. *Annual Review of Entomology*, n. 37, p. 253-272, 1992.

CAVALCANTE, K. S. *Efeito veneno botrópico no desenvolvimento de imaturos de Chrysomya albiceps (Wedemann, 1819) (Diptera, Calliphoridae)*. 2013. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amapá/UNIFAP, Macapá, 2013.

DA SILVA, T. P. *Composição e Sucessão de Calliphoridae (Diptera, Oestroidea) de interesse Forense em Carcaças de Sus scrofa L. em um ambiente residencial em Macapá-AP*. 2014. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amapá/UNIFAP, Macapá, 2014.

DA SILVA, V. D. *Coleoptera em carcaça de suíno (Sus scrofa Linnaeus, 1758) em ambiente de cerrado amazônico no campus Marco Zero da UNIFAP*. 2010. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amapá/UNIFAP, Macapá, 2010.

DA SILVA, V. D.; SOUTO, R. N. P. Coleoptera em carcaça de suíno (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) em ambiente de cerrado amazônico no campus Marco Zero da UNIFAP, Macapá, AP. In: Otero, L. M.; DA COSTA, E.V.M.; AMORAS, F. C. (Eds.) *Ciências Biológicas Resultados dos projetos de iniciação científica da Universidade Federal do Amapá (2009-2011)*. Macapá: UNIFAP, p. 31-46, 2013.

EARLY, M.; GOFF, M.L. Arthropod succession patterns in exposed carrion on the island of O'ahu, Hawaiian Islands. USA. *Journal of Medical Entomology*, v. 23, p. 520-531, 1986.

FRASSON, L. P.; ROSSI-JÚNIOR, J. L.; LEITE, F. L. G.; KROHLING, W. A história da Entomologia e sua importância na elucidação de questões judiciais. *Natureza on line*, v. 4, n. 2, p. 77-79, 2006.

GOFF, M. L. Comparison of insect species associated with decomposing remains recovered inside dwellings and outdoors on the island of Oahu, Hawaii. *Journal of Forensic Sciences*, v. 36, p. 748-753, 1991.

GREENBERG, B. Flies as forensic indicators. *Journal of Medical Entomology*, v. 28, p. 565-577, 1991.

GUIMARÃES, J.; PAPAVERO, N.; PRADO, A. As míases na região Neotropical (Identificação, Biologia, Bibliografia). *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 1, p. 239-416, 1983.

LECLERCQ, M. *Entomological Parasitology: The Relations between Entomology and the Medical Sciences*. New York: Pergamon, 1969.

LEVINSHON, T. M.; PRADO, P. I. Quantas espécies há no Brasil? *Megadiversidade*, v. 1, p. 36-42, 2005.

LIMA, S. M. *Ocorrência de coleopteros (Insecta: Coleoptera) necrófagos presentes em suíno cadavérico no Campus Marco Zero da Universidade Federal do Amapá*. 2007. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amapá/UNIFAP, Macapá, 2007.

LORD, W. D.; STEVENSON, J. R. *Directory of forensic entomologists*. 2 ed. Washington: Armed Forces Pest Management Board, 1986.

MÉGNIN, J. *La faune des cadavres: application de l'entomologie a la medecine legale*. Encyclopedie Scientifique des Aides Memoires. Paris: Masson et Gauthiers-Villars, 1894.

MENEZES FILHO, S. J. *Ocorrência de insetos (Diptera: Calliphoridae) em carcaça de suíno (Sus scrofa L.) no Campus Marco Zero da Universidade Federal do Amapá*. 2007. 54 f.

- Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amapá/UNIFAP, Macapá, 2007.
- MONTEIRO-FILHO, E. A.; PENEREIRO, J. Estudo da decomposição e sucessão sobre uma carcaça animal numa área do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 47, p. 289-295, 1987.
- MONTEIRO, R. A. **Caracterização da Entomofauna Associada a Carcaças de Suínos (*Sus scrofa* L.) no Campus da Universidade Federal do Amapá**. 2011. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amapá/UNIFAP, Macapá, 2011.
- MORETTI, T. C.; RIBEIRO, O.B. *Cephalotes dlypeatus* Fabricius (Hymenoptera: Formicidae): nesting habits and occurrence in animal carcass. **Neotropical Entomology**, v. 35, p. 412-415, 2006.
- OLIVEIRA-COSTA, J. **Entomologia forense: quando os insetos são os vestígios**. 3 ed. Campinas: Millennium, 2013.
- PATEL, F. Artifact in forensic medicine: postmortem rodent activity. **Journal of Forensic Sciences**, v.39, p. 257-260, 1994.
- PAYNE, J. A. A summer carrion study of the baby pig *Sus Scrofa* Linnaeus. **Ecology**, v. 46, p. 592-602, 1965.
- PAYNE, J. A.; KING, E. W.; BEINHART, G. Arthropod succession and decomposition of buried pigs. **Nature**, v. 219, p. 1180-1181, 1968.
- PAYNE, J. A.; KING, E. W. Coleoptera Associated with Pig Carrion. **Entomologist's Monthly Magazine**, v. 105, p. 224-232, 1969.
- PEROTTI, M. A.; GOFF, M. L.; BAKER, A. S.; TURNER, B.; BRAIG, H. R. Forensic acarology: An introduction. **Experimental and Applied Acarology**, v. 49, p. 3-13, 2009.
- PINHEIRO, C. G.; FAÇANHA, B. L. B.; ARAÚJO, C. M. C. V.; SOUTO, R. N. P. Estudo sobre a Riqueza, a abundância e a sucessão de assembleias de formigas (Hymenoptera: Formicidae) em carcaças de *Sus scrofa* na Amazônia Oriental. **Resumo do I Simpósio Internacional do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical**. CD-ROM. Macapá, 2014.
- PUJOL-LUZ, J. R.; MARQUES, H.; URURAHY-RODRIGUES, A.; RAFAEL, J. A.; SANTANA, F. H.; ARANTES, L. C.; CONSTANTINO, R. A forensic entomology case from the Amazon rain forest of Brazil. **Journal of Forensic Sciences**, v. 51, p. 1151-1153, 2006.
- PUJOZ-LUZ, J. R.; ARANTES, L.; CHAVES; CONSTANTINO, R. Cem anos da Entomologia Forense no Brasil (1908-2008). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 52, n. 4, p. 485-492, 2008.
- REIS, N. P. J.; SOUTO, R. N. P.; SILVA, E. S.; CAVALCANTE, K. S.; FERREIRA, R. M. A.; SOUZA-LOBATO, T. A. Mimercofauna associada à carcaça de suíno (*Sus scrofa*, Linnaeus, 1758) no Campus Marco Zero da Universidade Federal do Amapá. In: OTERO, L. M.; DA COSTA, E.V.M.; AMORAS, F. C. (Eds.) **Ciências Biológicas Resultados dos projetos de iniciação científica da Universidade Federal do Amapá (2009-2011)**. Macapá: UNIFAP, 2013. p. 101-114.
- SALVIANO, R. J. B. **Sucessão de Díptera Caliptrados em carcaça de *Sus scrofa* Linnaeus, Rio de Janeiro**. 1996. 158 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária-Parasitologia veterinária) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro/UFRRJ, Rio de Janeiro, 1996.
- SIDÔNIO, I. A. P. **Coleoptero-fauna Associada a Carcaças de *Sus scrofa* (LINNAEUS, 1758) em ambiente urbano de Macapá-AP**. 2014. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amapá/UNIFAP, Macapá, 2014.
- SMITH, K. G. **A Manual of Forensic Entomology**. New York: Comstock Publishing Associates, Cornell University, 1986.
- SOUZA-LOBATO, T. A.; SOUTO, R. N. P. Califorídeos (díptera: calliphoridae) em carcaças de *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758) em área de várzea, Macapá, Amapá. In: 3º Congresso Amapaense de iniciação científica, 7ª Amostra de TCC's e 3ª Exposição de pesquisa científica. **Resumo de Congresso**. Macapá-AP. p. 69. 2012. CD-ROM.
- THOMPSON, F.; PONT, A. C. **Systematic database of *Musca* Names (Diptera). A catalog of names associated with the genus-group name *Musca* Linnaeus, with information on their classification, distribution, and documentation**. Thesis Zoologicae 20. Koenigstein: Koeltz Scientific Books, 1993.
- TURCHETTO, M.; VANIM, S. Forensic entomology and globalisation. **Parasitologia**, n. 46, v. 1-2, p. 187-190, 2004.
- TURNER, B. Forensic entomology: A template for forensic acarology? **Experimental & Applied Acarology Experimental & Applied Acarology**, v. 49, p. 15-20, 2009.
- VIANA, E. N. **Entomologia forense: aplicações legais e casos publicados no Brasil**. Conteúdo Jurídico, Brasília-DF: 16 abr. 2011. Disponível em <<http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.31738&seo=1>>. Acesso em 5/10/2014.
- WELLS, J.D.; GREENBERG, B. Effect of the red imported fire ant (Hymenoptera: Formicidae) and carcass type on the daily occurrence of post feeding carrion-fly larvae (Diptera: Calliphoridae, Sarcophagidae). **Journal of Medical Entomology**, v.31, p.171-174, 1994.