

ENTOMOLOGIA FORENSE

FABIANA ROCHA PEDRO¹ & TATIANA RODRIGUES CARNEIRO²

¹*Graduada em Ciências Biológicas, fabianarope@yahoo.com.br*

²*Professora do Curso de Ciências Biológicas, tatiana.carneiro@unifemm.edu.br*

Caderno Saberes, n. 6, 2020

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi o de destacar a importância de se conhecer e utilizar a Entomologia Forense no país por meio de uma revisão da literatura, foram abordados temas como a história da Entomologia Forense, sua classificação, aplicação, as principais ordens de interesse forense, parâmetros e exemplos de casos solucionados. A pesquisa foi realizada em artigos científicos e periódicos que abordam o tema, Entomologia Forense nos sítios Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Google Acadêmico, BVS e uso de livros. De acordo com as inúmeras produções científicas de pesquisadores brasileiros e estabelecimento de metas pela Rede Nacional de Entomologia Forense (ReNEF) como: estimulação e desenvolvimento de pesquisas; realização de eventos (simpósios, congressos e encontros); fortalecimento da cooperação e integração entre Universidades, Institutos de Pesquisa e Polícia; provimento das bases para padronização de métodos e técnicas com a criação de associações, grupo de trabalho e confecção de manuais; produção de ferramentas legais como prova material e objeto da investigação, no uso dos insetos, vimos como o país, tem buscado o desenvolvimento para o efetivo exercício da Entomologia Forense.

Palavras-chave: Besouros necrófagos. Entomologia Forense no Brasil. História da Entomologia Forense. Moscas Forenses.

INTRODUÇÃO

Desde os tempos mais remotos, dentro do reino animal há um grupo que ocupa um certo lugar de destaque por representar o maior e o mais diverso dos táxons, a classe dos insetos. De acordo com Gomes (2010), a Entomologia é a ciência que estuda os insetos em sua totalidade (características morfológicas, anatômicas e fisiológicas, ciclo de vida, desenvolvimento, diferentes habitats, comportamento, interações, hábitos, adaptações às diversas condições ambientais, alimentação, evolução etc.). Esta ciência possui áreas específicas de estudo como a Entomologia Médica, Veterinária, Econômica, Agrícola e Forense.

Infelizmente, mesmo sabendo de alguns benefícios que estes insetos nos proporcionam, seja na decomposição de matéria orgânica, reprodução das plantas através da polinização, na produção do mel ou até mesmo na produção de fios de seda, é comum associarmos os insetos a situações indesejadas. De acordo com a história, podemos ver insetos ligados à

transmissão de doenças, devido à falta de higiene como, por exemplo, a peste bubônica na Idade Média, vemos também relatos de plantações inteiras destruídas por insetos considerados pragas.

Com o passar dos anos e o multiplicar da ciência, novas ciências surgem, dentre elas as chamadas Ciências Forenses ou Ciência Forense. Velho, Geiser e Espindula (2012), definem as Ciências Forenses como "um conjunto de diversas áreas das ciências naturais como a biologia, a química, a física, que se unem com um mesmo objetivo, gerar/transmitir conhecimento com a finalidade de auxiliar investigações nas esferas cível e criminal".

As Ciências Forenses, mais uma vez, colocam em evidência estes tão "indesejados" seres que agora não são vistos como os vilões, mas como os mocinhos da história.

Entomologia Forense, de acordo com Linhares e Thyssen (2007), "é a aplicação da ciência que estuda insetos e outros artrópodes

que, associados a procedimentos periciais, tem como objetivo produzir dados essenciais de uma investigação criminal, quer na área legal ou civil".

Este trabalho teve como objetivo ressaltar a importância de se conhecer e utilizar a Entomologia Forense através de uma revisão de literatura com um levantamento da história, surgimento e avanços no Brasil, relatando assim a utilização desta ciência na solução de crimes.

MATERIAL & MÉTODOS

A metodologia para a realização deste trabalho se baseou em uma revisão bibliográfica narrativa, desenvolvida mediante pesquisa de artigos científicos e periódicos que abordam o tema, Entomologia Forense nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Google Acadêmico e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Além da consulta a livros da área.

REVISÃO DE LITERATURA

Entomologia Forense: histórico

Entomologia Forense "é a ciência que aplica o estudo dos insetos a procedimentos legais". (OLIVEIRA-COSTA, 2011).

Sabe-se que a primeira citação a relacionar insetos a um crime está no livro *The washing away of wrongs*, do chinês Sung Tz'u (BENECKE, 2001), escrito no século XIII, no ano de 1235, no qual em uma investigação de um assassinato, a golpes de foice, em uma aldeia, Tz'u ordena que todos os moradores coloquem suas foices (instrumentos de trabalho) sobre a terra, diante dele. A ferramenta, apontou o assassino, pelo fato de apresentar sobre sua superfície várias moscas que, provavelmente, foram atraídas por resíduos de sangue aderidos à foice, estando estes imperceptíveis a olho nu. Diante desta situação, sendo pressionado pela polícia, o proprietário do instrumento confessa a autoria do crime.

Entretanto, Bergeret, médico francês, nascido em 1814, é considerado o que primeiro utilizou a Entomologia Forense de forma

consciente, sendo os insetos considerados como indicadores forenses. Isso pelo fato de em 1855, na França, o cadáver de uma criança ter sido ocultado no piso, coberto por uma capa de gesso, dentro de uma casa. Foi considerado um intervalo pós-morte extenso comparando a fauna encontrada com o estágio de decomposição do corpo; como os atuais moradores encontrados no imóvel residiam lá há poucos meses, as suspeitas se voltaram para os antigos moradores do imóvel (FRASSON *et al.*, 2006).

De acordo com Pujol-Luz, Arantes e Constantino (2008), a Entomologia Forense só se tornou conhecida mundialmente de fato, a partir de 1894, com a publicação da obra de Mégnin, na França, o livro *La Faune des Cadavres*. No livro, o autor divide a fauna cadavérica em oito grupos distintos, que visitam o corpo em uma ordem previsível no processo de decomposição, num período de cerca de três anos. Ainda hoje, os livros de Medicina Legal citam esses grupos que se sucedem na visita do cadáver; entretanto mesmo com todo o sucesso e importância da obra para a Entomologia Forense quanto ao padrão de sucessão de insetos na Europa, infelizmente, esses dados não podem, por exemplo, serem aplicados em países de clima tropical, como no Brasil, onde o processo de decomposição é bem mais rápido. Além disso, sendo algumas espécies oriundas de regiões brasileiras não ocorrem em países de clima temperado.

Em 1908, quatorze anos após a publicação de Mégnin¹, o Brasil aponta comopioneiros da Entomologia Forense Oscar Freire, na Bahia e Roquete - Pinto, no estado do Rio de Janeiro que, baseando-se em estudos de casos em animais e seres humanos, escreveram sobre a variedade de insetos necrófagos nas regiões de Mata Atlântica que, na época, eram regiões preservadas e se destacaram por sua postura crítica e esforços para desenvolver em métodos cabíveis às diversas condições do país.

Oscar Freire tinha a preocupação em solucionar questões médico-legais, principalmente no que tangia à problemática da estimativa do tempo da morte. Achava

¹MÉGNIN, P. *La Faune des Cadavres*. Paris: Encyclopédie Scientifique des Aide-Memoire, 1894.

"excessivamente teórico e esquemático" o trabalho de Mégnin²(1894), mas estava de acordo com a existência de um padrão de sucessão dos insetos que visitam o cadáver, ressaltando que a "ordem" é frequente, inconstante e mutável.

Suas críticas e observações contribuíram para a conclusão de que estudos e técnicas desenvolvidos em outros países não podem ser aplicados diretamente no Brasil, pelo fato de sua biodiversidade, variedade de biomas com clima e características geográficas específicas, como também diversidade da entomofauna que pode variar de acordo com a região, exigirem um estudo aprofundado antes da aplicação de quaisquer técnicas de entomologia forense.

Em 1941, Pessôa e Lane, publicam um importante artigo sobre coleópteros de interesse médico-legal do Estado de São Paulo, que relatava importantes dados sobre a taxonomia e biologia desses besouros e um histórico minucioso das pesquisas sobre o assunto no Brasil e no mundo. (PUJOL-LUZ, ARANTES, CONSTANTINO, 2008, p.487)

De 1940 a 1980, pouquíssimos são os trabalhos científicos sobre entomologia forense ou a ela relacionados desenvolvidos no país, o que não ocorre no cenário de desenvolvimento mundial. A partir daí estudos sobre taxonomia, biologia, desenvolvimento pós-embrionário e ecologia, principalmente de dípteros necrobiontófagos são desenvolvidos, nos anos de 1983 por Guimarães, Papavero e Prado, em 1987, por Monteiro-Filho e Penereiro e em 1996 por Salviano *et al.* O trabalho de Monteiro-Filho e Penereiro (1987), que abordava a sucessão de insetos sobre a carcaça de um roedor no Estado de São Paulo marca a retomada dos estudos sobre o tema.

Arício Xavier Linhares e Claudio José Barros de Carvalho não medem esforços para desenvolverem uma Entomologia Forense verdadeiramente brasileira, abordando estudos sobre taxonomia, ecologia, diversidade e sucessão da fauna cadavérica, juntamente com as respectivas equipes: Souza e Linhares (1997); Moura, Carvalho e Monteiro Filho (1997); Carvalho *et al.* (2000); Carvalho e Mello-Patiu (2008). Alguns grupos ligados às instituições acadêmicas também são

estabelecidos nos diversos estados do país: São Paulo (UNICAMP e UNESP); Rio de Janeiro (ICCE e FIOCRUZ); Paraná (FPR); Distrito Federal (UNB); Bahia (Polícia Técnica); Pernambuco (UFPE); Amazonas (INPA) e recentemente Minas Gerais, Amapá e Goiás (OLIVEIRA-COSTA, 2011).

A necessidade de pesquisas, por meio de instituições acadêmicas para enriquecer a Entomologia Forense, buscando novas tecnologias e o uso desses estudos pela polícia científica, é o maior desafio que o Brasil hoje tem para que a Entomologia Forense se fortaleça e cresça de fato. É de suma importância que haja um maior contato e diálogo entre pesquisadores e peritos para que assim os estudos possam ser direcionados com o intuito de suprir, melhorar e estarem de acordo com a realidade da demanda da polícia judiciária. O Estado do Rio de Janeiro foi o primeiro a promover essa interação entre as instituições acadêmicas, polícia e sua realidade de demanda, cuja Pesquisadora e Perita da Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro, Janyra Oliveira-Costa, em 2003 publicou o primeiro livro no Brasil reunindo informações da literatura nacional e internacional, auxiliando na divulgação da fundamentação teórica e na padronização da linguagem entre pesquisador e perito criminal.

Miranda *et al.* (2006) também publicaram um manual de coleta de amostras de insetos em locais de crimes.

Pujol-Luz, Arantes e Constantino (2008) relatam que eventos como , o Simpósio "O Estado da Arte da Entomologia Forense no Brasil", Brasília - 2003, o I Simpósio de Entomologia Forense no Brasil, Brasília - 2004, realizado durante XXV Congresso Brasileiro de Zoologia, criação da Associação Brasileira de Entomologia Forense (ABEF), 2007, com sede em Campinas/SP, juntamente com o I Simpósio de Entomologia Forense e o II Simpósio Brasileiro de Entomologia Forense que ocorreu durante o XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia, em Curitiba, Paraná, contribuíram para a definição das três grandes áreas de pesquisas da Entomologia Forense no país, sendo elas:

(1) Entomologia Forense *sensu stricto* (Urbana, Produtos Estocados e Médico-Legal); exemplos: estudos de simulações de cenas de crimes utilizando modelos de

²MÉGNIN,P. *Op cit.*

carcaças animais e da aplicação do conhecimento obtido em casos judiciais); (2) Ecologia da Decomposição e Tafonomia Forense; exemplos: estudos teóricos ou práticos sobre a sucessão da fauna cadavérica, estudos exploratórios sobre a diversidade de insetos necrófagos e sua participação nas ações de espalhar/ enterrar/soerguer o cadáver ou suas partes; (3) Biologia do Organismo; exemplos: estudos sobre desenvolvimento pós embrionário e diferentes modelos e variações do comportamento dos insetos (PUJOL-LUZ, ARANTES, CONSTANTINO, 2008, p.489).

Com a definição das áreas de pesquisa da Entomologia Forense no país em 2007, é possível identificar em que áreas ainda faltam dados básicos para a aplicação e o efetivo uso desta ciência, direcionando assim as linhas de pesquisas para enriquecimento de dados. Podemos ver, a seguir, alguns trabalhos acadêmicos publicados pelo grupo de pesquisa da Dra. Patrícia Jacqueline Thyssen (UNICAMP) de 2009 a 2018, que evidenciam essa constante busca de conhecimento nas três áreas de pesquisa.

Ferrari *et al.* (2009) com o artigo: "Comparação dos padrões da atratividade de *Hermetia illucens* (Diptera, Stratiomyidae) associada a carcaças de *Rattus norvegicus* enterradas e tratadas com hormônios esteróides".

Martins *et al.* (2010) "Breeding of *Ornithia obesa* (Diptera: Syrphidae: Eristalinae) on Pig Carcasses in Brazil".

Moretti *et al.* (2011) "Bait and habitat preferences, and temporal variability of social wasps Hymenoptera: Vespidae) attracted to vertebrate carrion".

Thyssen e Grella (2011) "Efeito da escopolamina sobre o desenvolvimento de *Chrysomya putoria* (Diptera: Calliphoridae) e sua importância para a estimativa do intervalo pós-morte".

Thyssen *et al.* (2012) "Record of oral myiasis by *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae): case evidencing negligence in the treatment of incapable".

Farias *et al.* (2013) "First record of Scirtidae (Coleoptera) associated with decaying carcasses in the Neotropical Region".

Vasconcelos *et al.* (2013) "Dipterans associated with a decomposing animal carcass in a rainforest fragment in Brazil: Notes on the

early arrival and colonization by necrophagous species".

Rezende *et al.* (2014) "Developmental rates of immatures of three *Chrysomya* species (Diptera: Calliphoridae) under the effect of methylphenidate hydrochloride, phenobarbital, and methylphenidate hydrochloride associated with phenobarbital".

Lecheta, Thyssen e Moura (2015) "The effect of temperature on development of *Sarconesia chlorogaster*, a blowfly of forensic importance".

Em 2016, Spindola *et al.* "Attraction and oviposition of *Lucilia eximia* (Diptera: Calliphoridae) to resources colonized by the invasive competitor *Chrysomya albiceps* (Diptera: Calliphoridae)".

Apesar de Thyssen *et al.* (2018) relatarem que "No Brasil, as evidências entomológicas ainda são negligenciadas pelas organizações forenses oficiais e, por esse motivo, os casos que utilizam insetos para estimar o intervalo pós-morte (IPM) ainda são raros", vemos que muitos, tem sido, os esforços para que todo o território nacional, possa se beneficiar desta ciência.

Em 2018, foram realizados o Congresso Brasileiro de Zoologia (25 Fevereiro a 02 Março - Foz do Iguaçu/ SC); XXVII Congresso Brasileiro de Entomologia e X Congresso Latino-Americano de Entomologia (02 a 06 Setembro - Gramado/RS); Congresso Nacional de Biólogos - Congregio (16 a 18 Maio - João Pessoa/ PB); X Simpósio Forense do IPEBJ-Instituto de Estudos Bioéticos e Jurídicos (22 e 23 Setembro - Ribeirão Preto/ SP); eventos importantes que reúnem estudantes, professores, pesquisadores, profissionais de diversas áreas e contribuem para a promoção, incentivo e divulgação da Entomologia Forense, onde são discutidas novas metas, dificuldades, deficiências e são divulgados trabalhos com o intuito de enriquecer a formação daqueles que atuam na área.

Aplicação e Importância

Podemos listar a importância e as principais aplicações do estudo do comportamento, das características e vários outros aspectos desses insetos, pelo fato de:

- serem os primeiros a localizarem um cadáver por apresentarem órgãos altamente especializados na detecção de odores;
- a oviposição e o desenvolvimento de larvas se dar em poucos (as) minutos/horas depois da morte, podendo assim estimar o intervalo pós-morte (IPM);
- com o auxílio de um levantamento faunístico pode-se determinar o local, modo ou causa da morte;
- ser possível determinar se é morte natural ou violenta;
- permitir identificar se houve movimentação do cadáver;
- promover a associação dos suspeitos com a cena do crime;
- investigar a presença de substâncias tóxicas e suas interferências;
- solucionar casos envolvendo possível morte súbita e acidentes de trânsito;
- identificar evidência de negligência no cuidado de crianças e idosos;
- identificar suspeitos ou vítimas;
- identificar se se trata de um crime de sequestro ou crime sexual;
- identificar a origem de entorpecentes;
- utilizar métodos que apresentam maior confiabilidade em vista de outros, especialmente quando o corpo está em decomposição avançada.

Principais Ordens de Interesse Forense

As ordens de importância forense com maior destaque são: Diptera e Coleoptera. A ordem Diptera (*di*= dois, *pteron*= asa), compreende mosquitos (*Nematocera*) e moscas (*Brachycera*), se destacam por sua abundância e por serem os primeiros insetos a colonizarem um cadáver, cuja predominância seja os estágios iniciais de sua decomposição (GONÇALVES, 2014).

De acordo com Gomes (2010); Mello-Patiu e Silva (2011); Gonçalves (2014) e Hickman et al. (2016), são neópteros e holometábolos, que apresentam desenvolvimento dividido em quatro estágios de ovo, larva, pupa e adulto. Os adultos possuem um par de asas mesotorácicas membranosas e estreitas e um par metatorácico pequeno e reduzido, com a função de

equilíbrio, conhecido como halter ou balancin. Mesotórax bem desenvolvido, protórax e metatórax reduzidos. A cabeça hipognata, é ligada ao tórax pela cervix. Olhos compostos desenvolvidos; aparelho ou peças bucais sugadoras perfuradoras ou lambedoras. A antena é constituída por antenômeros que são: segmento basal ou escapo; segmento secundário, chamado de pedicelo; e segmento terciário conhecido como flagelo, que varia de acordo com o número de flagelômeros, há também diversidade de pernas, devido as modificações relacionadas às funções como: captura da presa, fuga de predadores, escavação e limpeza.

Larvas resistentes a ambientes diversos, seja com baixa de oxigênio; dentro de organismos como endoparasitas; locais com índice de putrefação avançado ou salinidade; apresentando, assim, estruturas variadas devido às condições de desenvolvimento ou alimentação, que interferem diretamente nas características do ciclo de vida. Pupas são aedeíneas, oboatas ou exaratas.

Já a ordem Coleoptera (*koleos* = bainha e *pteron* = asa) compreende besouros, vagalumes e gorgulhos. Considerada a maior ordem animal do mundo com 250.000 espécies descritas, é caracterizada por colonizar o cadáver nos estágios mais avançados da putrefação. (HICKMAN et al., 2016; GONÇALVES, 2014).

A principal característica dos coleópteros é a presença de asas anteriores extremamente esclerotizadas e grandes asas posteriores membranosas. A cabeça pode ser classificada em hipognata ou prognata e apresenta aparelho bucal geralmente mastigador; olhos compostos bem desenvolvidos, podendo estarem ausentes ou reduzidos; antenas divididas em três segmentos: escapo, pedicelo e flagelo.

O Protórax é geralmente muito grande e pouco móvel; pernas semelhantes, podendo apresentar adaptações com diferentes funções. Abdome aderente, apresentando segmentos chamados de ventritos. Considerados endopterigotos e holometabólicos, suas asas se

desenvolvem internamente, durante a metamorfose, possui um estágio pupal e seus imaturos são completamente diferentes dos insetos adultos no que se refere à estrutura corporal e diminuição das pernas torácicas.

Existem seis tipos de larvas, sendo elas: campodeioformes, eruciformes, escarabeiformes, vermiformes, elateriformes e onisciformes. As pupas podem ser adécticas e obtectas. Se alimentam de vegetais e matéria orgânica em decomposição. Esta ordem é a segunda de maior importância forense, sendo a primeira a ordem Díptera.

Parâmetros

Para se fazer uso da Entomologia Forense é necessário, como primeira iniciativa, fazer um levantamento faunístico _estudo aprofundado sobre a biologia, ciclo de vida e ecologia da fauna de insetos que colonizam cadáveres_ da região a ser estudada, pelo fato de cada região apresentar condições climáticas específicas como umidade, temperatura, precipitação pluviométrica, onde as espécies encontradas seriam coletadas e identificadas, de experimentos com carcaças animais, a fim de formar um banco de dados que possibilite a comparação e análises deste com um cadáver cujo intervalo pós- morte (IPM) seja desconhecido. Este banco de dados, deve ser confiável (com coletas padronizadas). (OLIVEIRA-COSTA, 2011; GOMES, 2010).

Exemplos de Casos

Lord e Stevenson³(1986), citado por Oliveira-Costa (2011) classificam a Entomologia Forense em três categorias, sendo estas: urbana; de produtos estocados e médico legal.

A Entomologia Forense URBANA está voltada para infestação de insetos em imóveis (área interna e externa) e no ambiente, quando ocorre dano material, como exemplo, uma infestação de cupins. Usada em ações cíveis envolvendo compra e venda de imóveis.

Já Entomologia Forense de PRODUTOS ESTOCADOS aborda a contaminação em

grande escala de produtos comerciais estocados, um exemplo é o caruncho (besouro que ataca os cotilédones do feijão).

E por fim a Entomologia Forense MÉDICO-LEGAL, que estuda a área criminal correlacionada à morte violenta, sendo esta a categoria de maior interesse forense.

Entomologia Forense Médico Legal

CASO 1: Paciente obeso e inconsciente após traqueostomia, recebe a visita de familiares em UTI (9º andar) de um grande hospital particular, localizado em região metropolitana, (o nome do hospital e da região não foram mencionados). No decorrer da visita, os parentes inconformados, ameaçam processar o hospital por observarem larvas esbranquiçadas no orifício resultante do procedimento médico. As larvas são retiradas e colocadas em potes de vidro contendo álcool 70%, por enfermeiros que higienizam o ferimento. Diante das dificuldades na assepsia do ferimento, devido ao estado clínico do paciente, o diretor clínico relata que o hospital é inspecionado frequentemente por empresa habilitada prestadora de serviço no controle de pragas, e requer explicações do Responsável D.C. É então, documentado o pedido de colocação de telas nas janelas ou fechamento das mesmas. As larvas foram encaminhadas e identificadas, por um entomologista, como imaturos de Díptera causador de miíase, que também estimou, aproximadamente a idade das larvas. A perícia conclui ocorrência da miíase no período de internação e relata que as recomendações feitas pelo responsável técnico da empresa, recomendações estas, não cumpridas, contribuíram para a ocorrência deste evento atípico, sendo o primeiro relato de entrada de moscas no 9º andar. Neste caso, a Entomologia Forense, através do conhecimento, relacionado ao ciclo de vida do inseto solucionou o problema. O que impediu que a família do paciente movesse ação judicial contra o hospital, devido a aceitação da explicação, providências adotadas, que reconheceram que o paciente não sofreu dano algum (GOMES, 2010).

³ LORD, W. D.; STEVENSON, J. R. *Directory of forensic entomologists*. 2. ed. Misc. Publ. Armed Forces Pest MGT. Board, Washington, D.C., 42 p.

Entomologia Forense de Produtos Armazenados

CASO 2: Cliente brasileiro adquire carga de pele de coelhos transportada em navio vindo do exterior (a localização não foi mencionada) e requer devolução da carga infestada por besouros, em que parte da mesma já estava sem condições de uso. As seguradoras envolvidas solicitam informações que relatem a origem da infestação. Perito especializado em besouros é acionado, após análise da carga, informações da origem, transporte, acondicionamento e o tempo de permanência em cada etapa, concluiu-se através de exame entomológico, ciclo de vida completo com várias gerações; evidenciando infestação no local de origem, com agravamento durante o transporte. A seguradora externa da carga foi responsabilizada. Foi possível solucionar o caso graças aos conhecimentos entomológicos, juntamente com as informações da cadeia produtiva do serviço (GOMES, 2010).

Entomologia Forense Urbana

CASO 3: Cliente com residência localizada em região metropolitana, adquire assoalho de madeira, que com menos de 30 dias apresenta brocas ocasionadas por besouros. O fornecedor nega infestação antes da compra do produto. Através de análise dos espécimes de coleópteros encontrados e fotografias digitais coloridas do produto danificado, foram encontrados orifícios com halo de fungo (coleóptero das famílias Platypodidae ou Scolytidae - só atacam a árvore viva ou a madeira verde / toras recentemente cortadas ou desdobradas durante o período de secagem, ainda úmidas) e orifícios sem halo fúngico; alguns orifícios recobertos por verniz e infestação ativa no alburno por coleóptero (*Minthea rugicollis*, da família *Lyctidae*), o que evidencia que infestação ocorreu antes da compra pelo cliente. Outras peças de assoalho apresentavam ataque ativo por coleóptero lictídeo identificado como *Minthea rugicollis*, com eclosão de insetos e liberação ativa de pó. A principal característica biológica que esta espécie apresenta é que o ciclo de vida tem duração de alguns meses. Período, que excede o tempo da compra e instalação do assoalho (GOMES, 2010).

CONCLUSÕES

É notória a relevância da Entomologia Forense para elucidação de questões judiciais, sejam elas na esfera cível ou criminal.

Daí, a importância da capacitação de profissionais da área, estudos taxonômicos, ecológicos, da biologia de insetos edistribuição, principalmente das ordens Díptera e Coleóptera, que ocorrem na maioria dos casos de morte violenta, em que respostas à perguntas como: em que lugar, quando, por quem, de que maneira ou em que circunstâncias ocorreram os crimes, são obtidas por meio de dados como estimativa do IPM; associação de suspeitos com a cena do crime; movimentação de cadáver maus tratos, entre outros.

Vemos como o Brasil tem se empenhado na estimulação e desenvolvimento de pesquisas com as inúmeras publicações sobre comportamento, desenvolvimento dos insetos e suas interferências, realização de eventos como simpósios, congressos e encontros; no fortalecimento da cooperação e integração entre Universidades/ Institutos de Pesquisa e Polícia, como já ocorre em alguns estados como Rio de Janeiro, São Paulo e Distrito Federal, e no provimento das bases para a padronização de métodos e técnicas com a criação de associações, grupo de trabalho e confecção de manuais, produzindo no uso de insetos, ferramentas legais como prova material e objeto da investigação, que alíás são metas estabelecidas, pela Rede Nacional de Entomologia Forense.

REFERÊNCIAS

- BENECKE, Mark. A brief history of forensic entomology. *Forensic Science Entomology*. [s.l.]120, 2-14, 2001. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&q=+Forensic+Science+International++A+brief+history+of+forensic+entomology.&btnG=>>. Acesso em: 15 ago. 2018.
- FARIAS, Rodrigo César Azevedo Pereira *et al.* First record of Scirtidae (Coleoptera) associated with decaying carcasses in the Neotropical Region. *EntomoBrasilis*, v.6, n. 2, 171-172, 2013. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=9658346314271742814&hl=ptBR&as_sdt=0,5>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

- FERRARI, Ana C. *et al.* Comparação dos padrões de atratividade de *Hermetia illucens*, (Diptera, Stratiomyidae) associada a carcaças de *Rattus norvegicus* enterradas e tratadas com hormônios esteróides. *Revista Brasileira de Entomologia*. v.53, n.4, p. 565-569, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.producao.u.sp.br/handle/BDPI/6569>>. Acesso em: 02 mar. 2010.
- FRASSON, Ludimila P. *et al.* A história da Entomologia Forense e sua importância na elucidação de questões judiciais. *Natureza online*. v.4, n. 2, p. 77-79, 2006. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&q=A+hist%C3%B3ria+da+Entomologia+Forense+e+sua+import%C3%A2ncia+na+elucida%C3%A7%C3%A3o+de+quest%C3%B5es+judiciais&btnG=>>. Acesso em: 18 set. 2018.
- GOMES, Leonardo. *Entomologia forense: novas tendências e tecnologias nas ciências criminais*. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. 523 p.
- GONÇALVES, Raphael Eduardo Marques. Entomologia Forense e Cronotanatognose: *Insetos de Importância Médico-Legal*. *Brazilian Journal of Forensic Sciences: Medical Law and Bioethics*, [s.l], 17 jun. 2014. v. 3, n. 3, 200-207. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&q=Insetos+de+Import%C3%A2ncia+M%C3%A9dico+Legal.+Brazilian+Journal+of++09Forensic+Sciences%3A+Medical+Law+and+Bioethics&btnG=>>. Acesso em: 18 set. 2018.
- HICKMAN, Cleveland P. *et al.* *Princípios integrados de zoologia*. Arte-final original por William C. Ober e Claire W. Ober, revisão técnica Cecília Bueno. 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. 484 p.
- LECHETA, Melise C.; THYSSEN, Patrícia, J; MOURA, Maurício O. The effect of temperature on development of *Sarconesia chlorogaster*, a blowfly of forensic importance. *Forensic Science, Medicine, and Pathology*. v.11, n. 4, 538 -543, dec. 2015. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&q=temperatura+de+desenvolvimento+coleoptera+%22forense%22&btnG=>>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- LINHARES, Arício X.; THYSSEN, Patrícia J. Míiasas de Importância Médica: Moscas e Entomologia Forense. In: CARLI, Geraldo. Atílio de. *Parasitologia Clínica: Seleção de Métodos e Técnicas de Laboratório para o diagnóstico das Parasitoses Humanas*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2007. p. 709 - 730.
- MARTINS, E. *et al.* Breedin of *Ornidia obesa* (Dipter: Syrphidae: Eristaline) on Pig Carcasses in Brazil. *Journal of Medical Entomology*. [s.l], jul. 2010. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2010&as_yhi=010&q=journal+medical+entomology+ornidia+obesa&btnG=>>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- MELLO-PATIU, C. A.; SILVA, K.P. Noções de Dipterologia. In: OLIVEIRA-COSTA, Janyra. *Entomologia Forense: quando os insetos são vestígios*. 3.ed. Campinas: Millennium, 2011. 73-86 p.
- MIRANDA, G.H.B. *et al.* Coleta de amostras de insetos para fins forenses. *Ministério da Justiça*, Brasília, iv, 11 p. 2006. Disponível em: <www.pc.pi.gov.br/download/201310/PC13_8db5c10109.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.
- MORETTI, Thiago de Carvalho *et al.* Bait and habitat preferences, and temporal vairability of social waps Hymenoptera: Vespidae) attracted to vertebrate carrion. *Journal of Medical Entomology*. [s.l], set. 2011. v. 48, n. 5, 1069-1075. Disponível em: <scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2011&as_yhi=2011&q=thiago+de+carvallho+moretti&btnG=>>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- OLIVEIRA-COSTA, Janyra. *Entomologia Forense: quando os insetos são vestígios*. 3.ed. Campinas: Millennium, 2011. 502 p.
- PUJOL-LUZ, J. R.; ARANTES, L. C.; CONSTANTINO, R. Cem anos da Entomologia Forense no Brasil (1908-2008). *Rev. Bras. entomol. [online]*. 2008, vol.52, n.4, pp. 485-492. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0085-56262008000400001&script=sci_arttext&tln=g>. Acesso em: 29 out. 2010.
- REZENDE, Fábio *et al.* Developmental rates of immatures of three *Chrysomya* species (Dipter: Calliphoridae) under the effect of methylphenidate hydrochloride, phenobarbital, and mthylphenidatehydrochoride associated with phenobarbital. *Parasitology Research*, v.113, n.5, 1879-1907, maio 2014. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2014&as_yhi=2014&q=taxas+de+desenvolvimento+3+especies+de+chrysomya&btnG=>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

SPINDOLA, Aline. F. *et al.* Atraction and oviposition of *Lucillia eximia* (Diptera: Calliphoridae) to recures colonized by the invasive competitor *Chrysomya albiceps*.

(Diptera: Calliphoridae). Journal of Medical Entomology Advance Acces published, 15 oct. 2016, v. 0, n. 0, 1 - 8. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?q=Atracion+and+oviposition+of+Lucillia+eximia+%28Diptera%3A+Calliphoridae%29+to+recures++colonized+by+the+invasive+competitor++Chrysomya+albiceps+%28Diptera%3A++Calliphoridae%29&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2016&as_yhi=2016>. Acesso em: 10 jul. 2018.

THYSSEN, Patrícia Jacqueline; GRELLA, M. D. Efeito da escopolamina sobre o desenvolvimento de *Chrysomya putoria* (Diptera: Calliphoridae) e sua importância para a estimativa do intervalo pós-morte. *Revista Brasileira de Criminalística*, [s.l], v.1, n, 1, 39-42, 2011. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2011&as_yhi=2011&q=Efeito+da+escopolamina+diptera+%22forense%22&btnG=>. Acesso em: 10 jul. 2018.

THYSSEN, Patrícia Jacqueline *et al.* Record of oral myiasis by *Cochliomyia hominivorax* (Dipter: Calliphoridae): case evidencing negligence in the treatment of incapabile. *Parasitology Research*, v.108, n.5, 957-959, feb. 2012. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?q=patricia+jacqueline+thyssen+&hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2012&as_yhi=2012>. Acesso em: 10 jul. 2018.

THYSSEN, Patrícia Jacqueline *et al.* Implications of entomological evidence during the investigation of five cases of violent deathin Southern Brazil. *Journal of Forensic Science and Research*. 11 jan. 2018. 2, 1 - 8. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?q=Implications+of+entomological+evidence+during+the+investigation+of+five+cases+of+violent+deathin+Southern+Brazil+Journal+of++Forensic+Science+and+Research&hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2018&as_yhi=2018>. Acesso em: 10 jul. 2018.

VASCONCELOS, Simão D. *et al.* Dipterans associated with a decomposing animal carcass in a rainforest fragment in Brazil: Notes on the early arrivaland colonization by necrophagous species. *Journal of Insect Science*. Dec. 2013. v. 13. art. 145, 1-8. Disponível em:

<https://scholar.google.com.br/scholar?q=Dipterans+associated+with+a+decomposing+animal+carcass+in+a+rainforest+fragment+in+Brazil&hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2013&as_yhi=2013>. Acesso em: 10 ju. 2018.

VELHO, Jesus A.; GEISER, Gustavo C.; ESPINDULA, Alberi. *Ciências forenses: uma introdução às principais áreas da criminalística moderna*. 2.ed. Campinas: Millennium,2012.3p