

Entomologia forense: análise da produção científica no Brasil

Thamyres Borges de Freitas

Instituto Brasileiro de Medicina de Reabilitação-IBMR/Ânima- Rio de Janeiro

Rebecca Leal Caetano

Universidade Estácio de Sá (UNESA)- Campus Petrópolis

Instituto Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ), Laboratório de Educação em Ambiente e Saúde (LEAS)

Júlio Vianna Barbosa

Instituto Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ), Laboratório de Educação em Ambiente e Saúde (LEAS)

Cesar Carriço

Instituto Brasileiro de Medicina de Reabilitação-IBMR/Ânima- Rio de Janeiro

Instituto Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ), Laboratório de Educação em Ambiente e Saúde (LEAS)

Zeneida Teixeira Pinto

Instituto Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ), Laboratório de Educação em Ambiente e Saúde (LEAS)

✉ ana.pereira@uerj.br

Recebido em 9 de novembro de 2020

Aceito em 3 de março de 2023

Resumo:

A Entomologia Forense é uma ciência que aplica o estudo dos insetos a métodos legais, sendo utilizada como evidência física nas perícias, podendo ser usadas em causas cíveis e causas criminais. As evidências encontradas nos insetos podem mostrar muito sobre o que aconteceu na cena do crime, como: a causa da morte, a estimativa do intervalo pós-morte (PMI), alguma mudança na posição do corpo etc. O objetivo deste estudo foi analisar a produção científica nacional no que diz respeito à Entomologia Forense no Google Acadêmico em dez anos, no período de 2008 a 2018. Para a busca dos artigos foram usados os seguintes descritores: entomologia forense, insetos necrófagos, fauna cadavérica e/ou ciência forense. Nestes estudos foram gerados dados sobre as características dos artigos sobre a entomologia forense, sobre a sucessão dos artrópodes na carcaça/cadáver, sobre o grupo de artrópodes mais utilizados como tema de estudo, e os estados do Brasil onde foram desenvolvidos os estudos. Os resultados mostraram um total de 49 artigos sobre a entomologia forense no período analisado, o ano que mais publicou sobre o assunto foi em 2015 com sete artigos, e o de menor foi o ano de 2011 com um artigo. Os periódicos com maior número de publicações foram: EntomoBrasilis com 7, Revista Brasileira de Entomologia e Revista Brasileira de Criminalística com 4, e a Revista Iheringia com três publicações durante esse período. A ordem Diptera foi a que teve maior representação no total dos grupos de artrópodes estudados, seguida pela Ordem Coleoptera.

Palavras-chave: Ciência forense, Fauna cadavérica; Insetos necrófagos.

Forensic entomology: analysis of scientific production in Brazil

Abstract:

Forensic Entomology is the science that applies the study of insects to legal methods, being used as physical evidence in forensics and can be used in civil and criminal cases. The evidence found in the

insects can show about what happened at the crime scene, such as: the cause of death, postmortem index (PMI), any change in position of the corpse, etc. The aim of this study was to analyze the national scientific production with respect to Forensic Entomology in the Academic Google in the last ten years (2008 to 2018). For the search of the articles were used the descriptors: forensic entomology, scavenger insects, cadaverous fauna and / or forensic science. In these studies, data were generated on the characteristics of the articles on Forensic Entomology, on the succession of arthropods in the carcass / corpse, on the group of arthropods most used as the subject of study, and the states of Brazil where the studies were developed. The results showed a total of 49 articles on forensic entomology in the analyzed period; the most published year on the subject was in 2015 with seven articles, and the lowest was 2011 with one article. The journals with the largest number of publications were: EntomoBrasilis with seven, Revista Brasileira de Entomologia and Revista Brasileira de Criminalística with four, and Iheringia with three publications in this period. The order Diptera was the one that had the greatest representation in the total of the groups of arthropods studied, followed by the Order Coleoptera.

Keywords: Forensic science, Cadaverous fauna; Necrophagous insects.

Entomología forense: Análisis de la producción científica en Brasil

Resumen:

La entomología forense es la ciencia que aplica el estudio de los insectos a métodos legales, y se utiliza como evidencia física en medicina forense, y puede usarse en casos civiles y penales. La evidencia encontrada en los insectos puede mostrar mucho sobre lo que sucedió en la escena del crimen, como: la causa de la muerte, la estimación del intervalo post mortem (PMI), algún cambio en la posición del cuerpo, etc. El objetivo de este estudio fue analizar la producción científica nacional con respecto a la entomología forense en el Google académico de 2008 a 2018. Se utilizaron los siguientes descriptores para buscar artículos: entomología forense, insectos carroñeros, fauna cadavérica y / o ciencias forenses. En estos estudios, se generaron datos sobre las características de los artículos sobre entomología forense, sobre la sucesión de artrópodos en el cadáver / cadáver, sobre el grupo de artrópodos más utilizado como sujeto de estudio y los estados de Brasil donde se desarrollaron los estudios. Los resultados mostraron un total de 49 artículos sobre entomología forense en el período analizado; el año que más se publicó sobre el tema fue en 2015 con siete artículos, y el más bajo fue 2011 con un artículo. Las revistas con mayor número de publicaciones fueron: EntomoBrasilis con 7, Revista Brasileira de Entomologia, Revista Brasileira de Criminalística con 4, e Revista Iheringia con 3 publicaciones. El orden Diptera fue el que tuvo la mayor representación en el total de los grupos de artrópodos estudiados, seguido por el Orden Coleoptera.

Palabras clave: Ciencia forense, Fauna cadavérica; Insectos necrófagos.

INTRODUÇÃO

A Entomologia forense é uma área da ciência aplicada ao estudo dos insetos e outros artrópodes em procedimentos legais, estes artrópodes são considerados vestígios imprescindíveis para a investigação de um crime. Através do conhecimento do ciclo de vida dos insetos, pode-se estimar o intervalo decorrido da morte (IPM) até o encontro do cadáver (SANTANA e VILAS BOAS, 2012). Evidências encontradas nestes insetos podem dizer muito sobre a cena de um crime, como por exemplo, onde e quando se deu a morte, se o corpo foi removido de um local para outro, se ocorreu manipulação por algum animal que ali esteve,

contaminação de matérias (SANTANA e VILAS BOAS, 2012). Esse grupo também pode ser utilizado como amostra biológica alternativa para detecção de medicamentos, drogas de abuso e outros toxicantes, além da recuperação de DNA (OLIVEIRA-COSTA, 2003).

Segundo Lord e Stevenson (1986), a entomologia forense pode ser aplicada em três áreas: urbana, relativa às ações cíveis envolvendo a presença de insetos em bens culturais; imóveis, a área de produtos estocados, relacionado a contaminação de cereais e outros mantimentos; e a área médico legal, que estuda os insetos no âmbito da perícia legal, categoria de que se trata este trabalho.

A entomologia forense é uma ferramenta de estudo de grande valor, pois através dela os peritos criminais podem determinar certas características do cadáver, como: o tempo da morte, se a morte foi natural, acidental ou criminal, pois analisa a colonização da carcaça pelos insetos (OLIVEIRA-COSTA, 2003).

No Brasil, os primeiros relatos de estudo da entomologia forense que se têm conhecimento são de Oscar Freire, em 1908, nos Estados do Rio de Janeiro e da Bahia, onde ele montou a primeira coleção de insetos necrófagos com material coletado, em estudos com cadáveres humanos e de pequenos animais (PUJOL-LUZ, ARANTES e CONSTANTINO, 2008).

Luedrwalt (1911) ao comparar a entomofauna dos coleópteros coletados no Brasil com os da Alemanha verificou resultados diferentes com relação os espécimes em estudos de casos europeus. Seus resultados, como os de Oscar Freire, demonstram a grande diversidade dos insetos necrófagos nos trópicos (PUJOL-LUZ, ARANTES e CONSTANTINO, 2008).

No momento atual, os peritos criminais e legistas passaram a contar com o auxílio de pesquisadores entomólogos para aperfeiçoar os seus trabalhos e isso fez com que a ferramenta da entomologia forense fosse vista com mais confiabilidade (AMENDT *et al.*, 2007; PUJOL-LUZ, ARANTES e CONSTANTINO, 2008).

Isso denota que a entomologia forense, quando adequadamente conduzida, exerce um papel importante no meio criminal e no meio acadêmico, assim é de suma importância caracterizar o perfil dos estudos ligados a entomologia forense no Brasil.

Este trabalho tem como objetivo analisar a produção científica nacional no que diz respeito à Entomologia Forense no Google Acadêmico em um período de dez anos (2008-2018),

caracterizando os artigos sobre a sucessão dos artrópodes na carcaça/cadáver permitindo conhecer os grupos mais utilizados no estudo, e as características de sucessão específica dos diferentes locais no Brasil onde foram desenvolvidos os estudos

METODOLOGIA

Para o levantamento dos artigos publicados relacionados à Entomologia forense, foi feita uma busca utilizando os descritores: entomologia forense, insetos necrófagos, fauna cadavérica e/ou ciência forense, no Google Acadêmico. Para a seleção das produções científicas, foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: artigos de trabalho de entomologia forense realizados no Brasil, publicados em língua portuguesa, no período de 2008 a 2018, disponíveis na íntegra e on-line. Foram excluídos aqueles artigos que não abordaram diretamente a temática em questão, como: artigos publicados em período diferente do estudado, que não abordavam sobre sucessão de artrópodes, sem identificação de local de coleta e realizados fora do território nacional. Inicialmente foi realizada uma leitura exploratória dos títulos e resumos para reconhecimento dos artigos que atendessem os critérios de elegibilidade, como: artigos de entomologia forense publicados em língua portuguesa entre 2008-2018, estudos de sucessão realizados em território nacional e com local definido de coleta. Os artigos selecionados foram lidos na íntegra, sendo novamente submetidos aos critérios de inclusão e exclusão. Após a seleção da amostra final, as seguintes variáveis foram extraídas das publicações: objetivos, método, resultados e conclusões. Com base nessas seções, foram construídos os tópicos que permitem responder à questão da pesquisa.

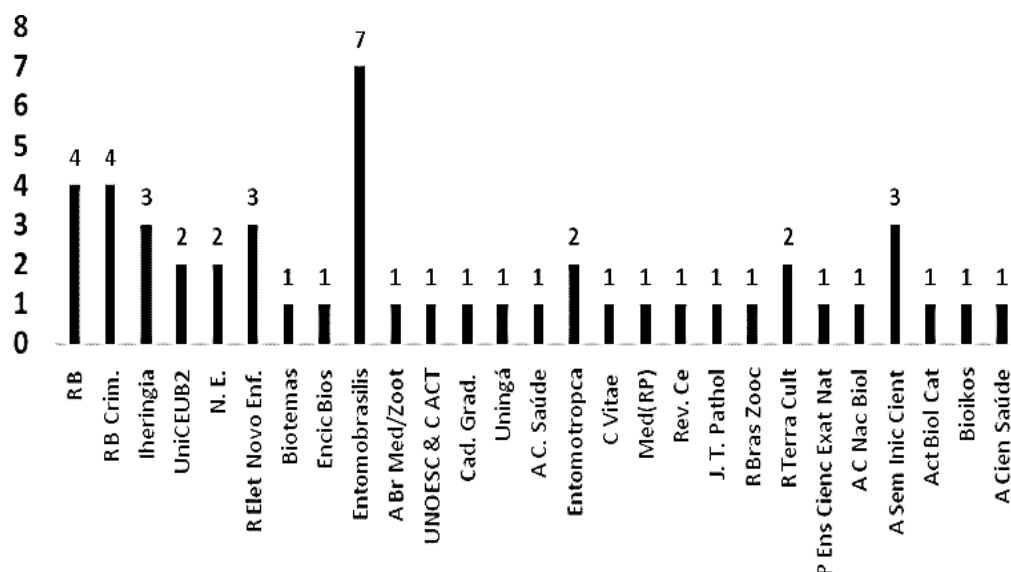
RESULTADOS

Foram encontrados 49 artigos sobre entomologia forense nos 27 periódicos analisados no período de 2008 a 2018. Os periódicos com maior número de publicações no período analisado foram: EntomoBrasilis com sete artigos publicados, com um importante artigo

sobre a fauna de coleóptera associada a carcaça de coelhos em uma área no sul do Brasil durante as estações do ano (SILVA e SANTOS, 2012). A Revista Brasileira de Entomologia e a Revista Brasileira de Criminalística, com quatro artigos cada uma. A Iheringia e a Anais Seminário de Iniciação Científica fizeram três publicações neste período, os outros periódicos publicaram um ou no máximo dois artigos no período em que foram analisadas. A grande maioria dos artigos foram publicados na íntegra (Artigo completo/AC), seguido por comunicação científica (CC), existindo também artigos de revisão bibliográfica (RB). Porém algumas revistas não aceitam publicações no formato de comunicação científica (CC). Já Crisóstomo, Gomes e Prezoto (2012), encontraram 39 artigos sobre Entomologia Forense em seis periódicos analisados no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2010.

O gráfico 1 apresenta o número de publicação de artigos sobre o tema em cada um dos periódicos analisados no período de 2008 até 2018. O periódico EntomoBrasilis com 7 (14,29%), foi o que mais publicou artigos no período de 2008 a 2018, que tem como objetivo publicar artigos originais, de forma rápida, das mais diversas áreas da Entomologia Brasileira e Mundial, tais como: Comportamento; Bionomia; Ecologia; Entomologia Forense; Entomologia Geral; Modelos Ecológicos Aplicados à Entomologia; Fisiologia; Morfologia; Saúde Pública; Revisões; Taxonomia e Sistemática e demais áreas afins à Entomologia Brasileira e Mundial. Possivelmente esse aumento se deu por essa revista publicar nos meses do ano: abril, agosto e dezembro.

Crisóstomo, Gomes e Prezoto (2012), revisando artigos publicados no período de 2001 a 2010, verificaram que o periódico com maior publicação nesse período foi a Revista Brasileira de Entomologia com 17 artigos, dentre eles o trabalho de Souza, Kirst e Krüger (2008), que estudaram os insetos de importância forense no Rio Grande do Sul. A revista que apresentou o menor número de publicações foi a Revista Brasileira de Zoologia, com apenas duas publicações do tema, isso ocorreu, pois, o escopo da revista publica trabalhos originais em diversas linhas da zoologia (CRISÓSTOMO, GOMES e PREZOTO, 2012).

Gráfico 1 -Número de artigos publicados sobre entomologia Forense, no período de 2008 a 2018.

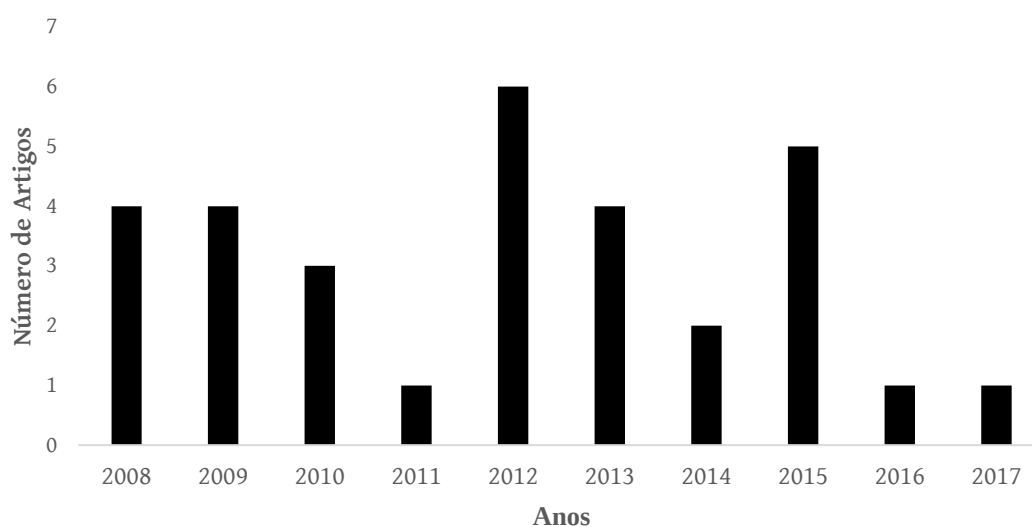
Legenda: Total = 49 levantados. (RB= Revista Brasileira De Entomologia, RBCrim= Revista Brasileira De Criminalística, IHERINGIA= Iheringia, Série Zoologia, UNICEUB= Universitas: Ciências Da Saúde, N. E= Neotropical Entomology, R. ELET. NOVO ENF= Revista Eletrônica Novo Enfoque, BIOTEM= Biotemas, ENCI. BIO= Enciclopédia Biosfera, ENTOMOBASILIS= EntomoBrasilis, A BR NED/ZOOT= Arquivo Brasileiro De Medicina/Zootecnia, UNOESC & C ACT= Unoesc & Ciência Act, CAD. GRAG= Cadernos De Graduação - Ciências Biológicas E Da Saúde Universidades Tiradentes, UNINGÁ= Revista Uningá , A C. SAÚDE= Acta De Ciências E Saúde, ENTOMOTROPICA= Entomotropica, C VITAE= Colloquium Vitae, MED(RP)= Revista De Medicina, Ribeirão Preto - USP, REV. CE= Revista Ceciliana - Unisanta, J. T. PATHOL= Journal of Tropical Pathology (antiga Revista De Patologia Tropical, R BRAS ZOOC= Revista Brasileira de Zoociências, R TERRA CULT= Revista Terra e Cultura, P ENS CIENC EXAT NAT= Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza, A C NAC BIOL= Anais do Congresso Nacional de Biólogos, A SEM INIC CIENT= Anais Seminário de Iniciação Científica, ACT BIOL CAT= Acta Biológica Catarinense, BIOIKOS= Bioikos, A CIEN SAÚDE= Atas de Ciências da Saúde).

Fonte: Própria.

A Revista Brasileira de Entomologia tem como objetivo principal publicar trabalhos inéditos produzidos na área da Entomologia. Já a Revista Brasileira de Criminalística que tem como objetivo publicar artigos e revisões de literatura na área de Ciência Forense, nos últimos dez anos foram publicados quatro artigos (8,16%). A revista Eletrônica Novo Enfoque da UCB, que tem como objetivo divulgar a produção técnico – acadêmica dos docentes e pesquisadores da UCB, possibilitando assim a circulação de conhecimentos sobre a Zona Oeste do Rio de Janeiro, junto da Iheringia, publicaram três artigos (6,12%) no período de 2010 a 2015. Possivelmente os periódicos de publicações menores não possuem o tema da Entomologia Forense como objetivo principal nas publicações desses periódicos.

O número médio de artigos publicados por ano foi: Em 2008 (4/8%), 2009 (4/8%), 2010 (3/6%), 2011 (1/2%), 2012 (6/12%), 2013 (5/10%), 2014 (6/12%), 2015 (7/14%), 2016 (3/6%) 2017 (4/8%) e 2018 (6/12%). Contudo observou-se um crescimento maior no número de publicações principalmente no ano de 2015 (n=7), seguido pelos anos de 2012 (n=6), 2014 (n=6) e recentemente 2018 (n=6) (gráfico 2).

Gráfico 2- Número de Artigos de Entomologia Forense publicados em portuguesa, disponíveis na íntegra e online, no período de 2008 a 2018.



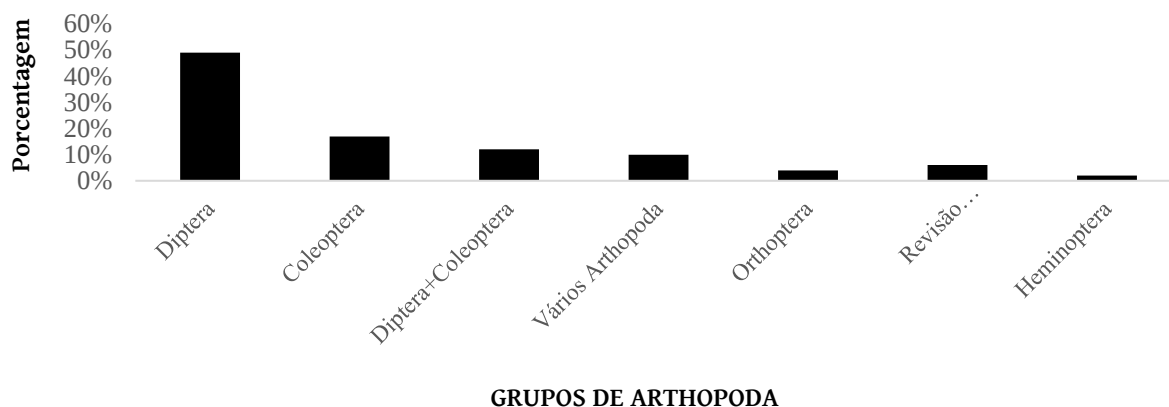
Fonte: Própria.

Nos anos de 2008 a 2018, o número de artigos publicados era de quatro por ano, em 2010 houve uma diminuição, passou para três artigos, para apenas um por ano em 2011. Alguns estudos correlatos e similares que envolvem a análise das publicações mostram a inserção da Entomologia Forense na produção científica nacional. Os autores Crisóstomo, Gomes e Prezoto (2012), ao avaliarem seis periódicos que mais apareceram nas bases de dados de Scielo (www.scielo.org) em suas pesquisas encontraram um aumento nas publicações em 2009. Para a formação de novos grupos de Entomologia Forense, nas diferentes instituições de pesquisa do Brasil será necessário o fomento por parte das diferentes agências financiadoras, permitindo assim a formação de diversos profissionais nas diferentes áreas da forense.

Em nosso levantamento verificamos que nos anos de 2012, 2013, 2014 e 2015 houve um aumento na publicação, sendo publicados de cinco a sete artigos por ano, demonstrando um

aumento de interesse sobre a Entomologia Forense. Porém, no ano de 2016 houve novamente uma diminuição nas publicações, passando para três artigos publicados por ano, já no ano seguinte (2017) foram publicados quatro artigos. E já no ano de 2018, foram publicados seis artigos relacionados ao tema em questão. No período analisado, dez anos a Entomologia Forense ganhou mais espaço devido ao aumento de eventos que ocorreram nessa área no Brasil, como exemplo podemos citar o Simpósio de Entomologia Forense que desde 2007, obteve três edições. O número de especialistas também aumentou, contribuindo para que alunos, pesquisadores e peritos criminais se interessassem mais sobre o assunto, havendo um aumento tanto na área acadêmica quanto na área criminal sobre o tema (PUJOL-LUZ, ARANTES e CONSTANTINO, 2008). Em 2008 o governo brasileiro criou o grupo denominado Rede Nacional de Entomologia Forense sediado em Brasília (PUJOL-LUZ, ARANTES e CONSTANTINO, 2008). Recentemente mais um livro foi lançado sobre Entomologia Forense – Novas Tendências e Tecnologias nas Ciências Criminais publicado pelo pesquisador Dr. Gomes (2010). Os resultados expostos aqui analisam os grupos de insetos estudados em cada artigo (gráfico 3). Em alguns trabalhos eles fazem apenas revisão da literatura sobre um determinado tema, então categorizamos como (Revisão bibliográfica = RB). Como exemplo o artigo publicado por Pujol-Luz, Arantes e Constantino (2008), que trata da História da Entomologia Forense no Brasil. A ordem Diptera foi a que teve maior representação no total dos grupos animais estudados, com 49%, seguido por Coleoptera (17%), Diptera mais Coleoptera (12%), vários artrópodes (10%), revisão bibliográfica (6%), Orthoptera (4%) e formiga com 2%. Diptera foi a ordem que mais apareceu nos artigos, isso se deve a grande diversidade apresentada pelo grupo durante a sucessão cadavérica (CRISÓSTOMO, GOMES e PREZOTO, 2012). Esses dados corroboram com os achados por Benecke (2001) e Souza e Kirst (2010), que verificaram que a maior parte da fauna que participa da sucessão cadavérica é composta por dípteras. Outro fato importante é que na maioria dos trabalhos têm como foco principal o comportamento dos insetos, segundo Giannotti, Souza e Prezoto (2010). Os estudos de Entomologia Forense poderiam também ampliar suas propostas, estendendo-se as diversas áreas do conhecimento como: ecologia, preservação ambiental e filogenia, áreas de importância para o desenvolvimento de políticas de proteção ambientais.

Gráfico 3 – Grupo de artrópodes (%) utilizados como tema de estudo nos 49 artigos encontrados nos 27 periódicos científicos levantados, no período de 2008 a 2018. (RB= Revisão Bibliográfica).



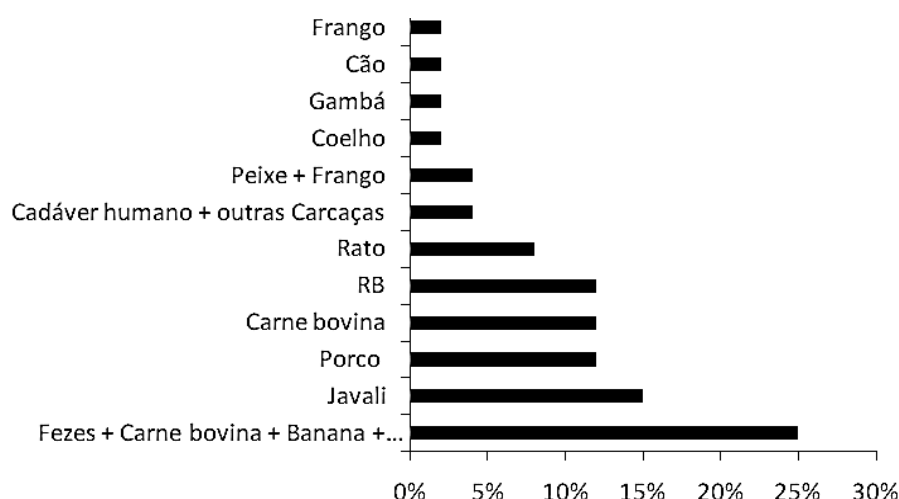
Fonte: Própria.

O gráfico 4 apresenta as carcaças mais utilizadas nos experimentos dos artigos analisados: o Javali (15%) (*Sus scrofa* L.) por exemplo, entre as carcaças de mamíferos, é a mais utilizada, por ser um animal que possui várias analogias orgânicas com o ser humano (SCHOENLY *et al.*, 2006; BYRD e CASTNER, 2009). Outra carcaça muito utilizada é a do porco que se encontra em 12% dos trabalhos analisados, seguida das dietas como: Fezes, Carne bovina, Banana, Peixe, Frango, Rato, Camarão, etc. com 25% dos resultados.

Identificar as espécies que frequentam a carcaça é de suma importância, pois elas têm um papel primordial na decomposição da carcaça. Muitas dessas espécies podem ajudar no cálculo do IPM, tornando – o mais preciso, pois se utilizam dela para pôr os seus ovos, e como sítio de alimentação das suas larvas (CATTS e HASKELL, 1991). Segundo Simmons *et al.* (2010), o tamanho do corpo não influencia na velocidade de decomposição quando não existe a fauna cadavérica. Porém, quando existem insetos, a taxa de decomposição é influenciada pelo do tamanho do corpo, mostrando que carcaças menores se decompõem mais rápido que as carcaças maiores, o que poderia ser explicado pelo menor volume de substrato disponível para ser consumido pelos insetos nas carcaças menores.

Blackith e Blackith (1990), estudando a sucessão entomológica em carcaças de pequenos animais (ratos e pássaros), observaram que elas se decompõem rapidamente, o que pode levar a um falso resultado do levantamento faunístico pela diminuição do número de espécies colonizadoras.

Gráfico 4 –Tipos de Carcaças (%) utilizadas nos estudos de Entomologia Forense nos 49 artigos encontrados nos 27 periódicos científicos levantados, no período de 2008 a 2018.



Fonte: Própria.

A figura 1 representa a distribuição dos locais onde foram realizados os experimentos de entomologia forense dos artigos analisados nesse trabalho. Dos 49 artigos analisados em território nacional, somente 16 estados realizaram experimentos na área da Entomologia Forense, os estudos se concentram, como se pode observar nas regiões Sudeste e Sul e nordeste, os demais estados ficaram distribuídos de forma aleatória. Crisóstomo, Gomes e Prezoto (2012). ao realizar um trabalho semelhante, verificou que somente oito estados realizaram experimentos no período de 2000 a 2012, sendo sua distribuição assimétrica com concentração nas regiões Sudeste e Sul.

É de suma importância que se amplie o estudo para todas as localidades do Brasil, levando em consideração a dimensão do território Brasileiro, com isso se obterá resultados mais precisos para que possam colaborar na investigação criminal (CRISÓSTOMO, GOMES e PREZOTO (2012), essas variações locais podem afetar o padrão de colonização dos artrópodes nas carcaças (ALMEIDA *et al.*, 2010).

Figura 1. Estados Brasileiros (círculo) onde foram realizados os experimentos de Entomologia Forense no período de 2008 até 2018. Modificado da Fonte:

<http://www.geografia.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=346&evento=5>



Fonte: Própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebeu-se que os insetos mais estudados foram os dípteros, por possuírem uma maior representação no total de grupos de animais pesquisados, seguido pelos coleópteros. Nesse sentido é de suma importância que se amplie os estudos para outras ordens de insetos, pois com isso pode-se obter aspectos ainda não contemplados e que possam também contribuir para um maior entendimento da sucessão cadavérica tão importante nos estudos de Entomologia forense. Diante do exposto, pode se concluir que a inserção do tema Entomologia Forense nas publicações em periódicos indicados pelo Google Acadêmico foi muito significativa entre os anos analisados de 2008 a 2018. Cabe destacar que essa pesquisa limitou-se aos artigos publicados em revistas relacionados a Entomologia Forense que aparecia no Google Acadêmico, dentre outros critérios empregados para a seleção dos artigos. Portanto as evidências e conclusões não podem ser generalizadas. Contudo, este estudo serve como indicativo do comportamento das publicações de pesquisas em Entomologia Forense.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, E. C.; JUNIOR, M. F.; OLIVEIRA, R. P.; ANCHIETA, J.; TRONCHINI, M. P.; CONCEIÇÃO, T. S.; SILVA, J. S. F. P.; ROSA, R.; SALLES, J. C. Noções de Perícia Criminal e o vestígio entomológico na estimativa do IPM. 133-168p (2010). In: GOMES, L. (Org.) **Entomologia Forense: Novas Tendências e Tecnologias nas Ciências Criminais**. 1ª ed. Technical Books Editora, Rio de Janeiro. 517p.
- AMENDT ALMEIDA, E. C.; JUNIOR, M. F.; OLIVEIRA, R. P.; ANCHIETA, J.; TRONCHINI, M. P.; CONCEIÇÃO, T. S.; SILVA, J. S. F. P.; ROSA, R.; SALLES, J. C. Noções de Perícia Criminal e o vestígio entomológico na estimativa do IPM. 133-168p (2010). In: GOMES, L. (Org.) **Entomologia Forense: Novas Tendências e Tecnologias nas Ciências Criminais**. 1ª ed. Technical Books Editora, Rio de Janeiro. 517p.
- CAMPOBASSO, C.P.; GAUDRY, E.; REITER, C.; LEBLANC, H.N.; HALL, M.J.R. Best practice in forensic entomology-standards and guidelines. *International Journal of Legal Medicine*. 121:90 – 104, 2007. Disponível em: < <https://link.springer.com/article/10.1007/s00414-006-0086-x> > Acesso em: 15 fev. 2023.
- BENECKE, M. A brief history of Forensic Entomology. *Forensic Science International*, Germany, v. 120, p. 413-417, 2001. Disponível em: < <https://www.researchgate.net/publication/11883594> > Acesso em: 21 fev. 2023.
- BLACKITH, R.E.; BLACKITH, R.M. Insect Infestations of Small Corpses. *Journal of Natural History*, v. 24, p. 699-709, 1990. Disponível em: < <https://doi.org/10.1080/00222939000770481> > Acesso em: 21 fev. 2023.
- BYRD, J. H.; CASTNER, J.L. **Forensic entomology: the utility of arthropods in legal investigation**, 2.ed. USA: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2009. 705p.
- CRISÓSTOMO, H.C.; GOMES, L.; PREZOTO, F. Análise de artigos relacionados à entomologia forense publicados em periódicos brasileiros. *Revista Brasileira de Zoociências*, v.14, n (1, 2, 3), p. 213-220, 2012. Disponível em: < <https://periodicos.ufjf.br/index.php/zoociencias/article/view/24441> >. Acesso em: 02 jan. 2023.
- GIANNOTTI, E.; SOUZA, A.R.; PREZOTO, F. Diversidade e Ecologia Comportamental de Insetos. *In*: Gomes, L. (Org) **Entomologia Forense: Novas Tendências e Tecnologias Criminais**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Technical Books Editora. 2010. p. 122 – 132.
- GOMES, L. **Entomologia Forense: Novas Tendências e Tecnologias nas Ciências Criminais**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Technical Books Editora. 2010. 517p.
- LORD, W. D.; STEVENSON, J. R. **Directory of Forensic Entomologists**. 2ed. Washington, D.C, Misc. Publ. Armed Forces Pest Mgt. Board. 1986. 42p.
- LUEDERWALDT, H. Os insetos necrófagos paulistas. *Revista do museu Paulista*. v. 8, p.414- 433, 1911.
- OLIVEIRA-COSTA, J. **Entomologia Forense - Quando os Insetos São Vestígios**. 1ª ed São Paulo: Millennium. 2003. 166p.
- PUJOL-LUZ, J.R.; ARANTES, L.C.; CONSTANTINO, R. Cem anos da entomologia forense no Brasil (1908-2008). *Revista Brasileira de Entomologia*, v.52, p.485-492, 2008. Disponível em :< <https://doi.org/10.1590/S0085-56262008000400001> > Acesso em: 05 fev. 2023.
- SANTANA, C.S.; VILAS BOAS, D.S. Entomologia Forense: Insetos Auxiliando A Lei. *Revista Ceciliana*, Dez. v.4, n.2, p. 31-34, 2012. Disponível em: Disponível em: < https://sites.unisanta.br/revistaceciliana/edicao_08/5.pdf >. Acesso em: 02 fev. 2023.
- SCHOENLY, K. G.; HASKELL, N.H.; MILLS, D.K.; BIEHN, C.; LARSEN, K.; LEE, Y. Recreating Death`Acre in the School Yard: Using pig carcasses as model corpses, to teach concepts of Forensic Entomology & Ecological Succession. *The American Biology Teacher*, v.68, n 7, p. 402-410, sept. 2006. Disponível em: < <https://www.researchgate.net/publication/287812526> >. Acesso em: 02 fev. 2023.

SILVA, R.C.; SANTOS, W. E. Fauna de Coleóptero Associada a Carcaça de Coelhos Expostas em uma Área Urbana no Sul do Brasil. **Entomobrasilis**, v.5, n. 3, p. 185 – 189, 2012. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/eb8b/e50ad1929d34f06996c7ce15334f3cfc7472.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2023.

SIMMONS, T.; ADLAM, R. E.; MOFFATT, C. 2010. Debugging decomposition data: comparative taphonomic studies and the influence of insects and carcass size on decomposition rate. **Journal of Forensic Sciences**, 55(1):8-13. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/38072860_Debugging_Decomposition_Data-Comparative_Taphonomic_Studies_and_the_Influence_of_Insects_and_Carcass_Size_on_Decomposition_Rate > Acesso em: 07 fev. 2023.

SOUZA, A.S.B.; KIRST, F.D.; KRÜGER, R.F. 2008. Insects of Forensic Importance from Rio Grande do Sul State in Southern Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 52, p. 641-646, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbent/v52n4/a16v52n4.pdf> > Acesso 13 jan. 2023.

SOUZA, A.S.B.; KIRST, F.D. **Aspectos da Bionomia e Metodologia de Criação de Dípteros de Interesse Forense**. 162 – 182p. In: Gomes, L. (Org.) *Entomologia Forense: Novas Tendências e Tecnologias nas Ciências Criminais*. 1ª Ed. Technical Books Editora, Rio de Janeiro. 2010, 517 p..



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).