

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Lara Ferreira Netto

Análise do uso de carcaças em estudos sobre entomologia forense no Brasil

Juiz de Fora
2024

Lara Ferreira Netto

Análise do uso de carcaças em estudos sobre entomologia forense no Brasil

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Prezoto

Juiz de Fora

2024

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Ferreira, Lara.

Análise do uso de carcaças em estudos sobre entomologia forense no Brasil / Lara Ferreira. -- 2024.

30 p. : il.

Orientador: Fábio Prezoto

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas, 2024.

1. Decomposição. 2. Intervalo Pós-Morte (IPM). 3. Fauna necrófaga. I. Prezoto, Fábio, orient. II. Título.

Lara Ferreira Netto

Análise do uso de carcaças em estudos sobre entomologia forense no Brasil

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovada em 10 de outubro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



FABIO PREZOTO

Data: 08/10/2025 08:33:54-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Fábio Prezoto - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Documento assinado digitalmente



PAULA FERREIRA DE ABREU

Data: 06/10/2025 19:12:09-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Paula Ferreira de Abreu
Centro Universitário UniAcademia

Documento assinado digitalmente



RALPH MATURANO PINHEIRO

Data: 06/10/2025 09:13:31-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Ralph Pinheiro Maturano
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dedico este trabalho aos meus pais, em sinal de gratidão por todo o esforço e dedicação ao longo da minha vida. Sem o apoio e amor incondicional de ambos, eu jamais teria realizado este grande sonho. Amo vocês e estou pronta para conquistar ainda mais, estaremos sempre juntos.

AGRADECIMENTOS

A conclusão desta trajetória acadêmica só foi possível graças ao apoio e incentivo de várias pessoas, às quais serei eternamente grata. Agradeço à minha família, com quem compartilho todas as minhas conquistas e próximas etapas. Em especial, aos meus pais, José Marcos e Maria Lúcia, e minha irmã Nicole, por todo suporte e paciência, por sempre acreditarem no meu potencial e me incentivarem a seguir os meus sonhos, por mais inimagináveis que possam parecer.

Aos meus amigos que estiveram comigo durante essa intensa jornada, principalmente às camarujas, que tornaram os anos de faculdade muito mais agradáveis, desde enfrentar inúmeros desafios acadêmicos até as conversas acompanhadas de cerveja após as aulas.

Ao meu orientador, Fábio Prezoto, por compartilhar comigo suas experiências e seus ensinamentos, me direcionando sempre a seguir o caminho que mais combina com os meus objetivos profissionais.

À Liga Acadêmica de Ciências Forenses da UFJF, que mudou minha trajetória, me amadureceu para assumir grandes responsabilidades e me deu amigos incríveis no processo. Ter sido presidente da LACIFOR é uma das conquistas da graduação que eu mais tenho orgulho.

Aos professores da biologia e Instituto de Ciências Biológicas que, com dedicação e qualidade, contribuíram profundamente para formar a profissional que sou hoje.

E, finalmente, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte da realização deste trabalho. É uma grande honra ter sido aluna da Universidade Federal de Juiz de Fora.

"If you only knew what the future holds, after a hurricane comes a rainbow."

– Katy Perry, *Firework*, 2010.

RESUMO

O uso de carcaças de animais como modelos experimentais em estudos de entomologia forense surgiram a partir de investigações cujo objetivo era analisar a decomposição através da interação com os insetos, simulando as condições de decomposição humana. No Brasil, a partir dos anos 2000, as publicações sobre o tema começaram a se voltar para a experimentação em ambientes controlados, com enfoque na colonização da fauna entomológica necrófaga e a sua importância para a estimativa do intervalo pós-morte (IPM). Desde então, o uso de carcaças tem ganhado destaque devido à sua grande relevância em investigações criminais. Com base nisso, este trabalho teve como objetivo realizar uma análise, nos últimos dez anos (2013 a 2023), dos estudos com carcaças para a aplicação da entomologia forense no Brasil. A metodologia consistiu em selecionar publicações indexadas em bases de dados acadêmicas e incluir as palavras-chaves relacionadas à área de busca. Foram incluídas 50 publicações, sendo a maioria em inglês (96%) e publicadas em revistas internacionais (74%). Os anos de 2014, 2015 e 2019 foram os mais produtivos em quantidade de publicações, enquanto 2020 foi o menor. Os estados com maior concentração de estudos foram Pernambuco, Minas Gerais e Paraíba. O tipo de carcaça mais utilizado foi o porco doméstico (*Sus scrofa*), seguido de pequenos vertebrados como ratos e coelhos. Quanto às metodologias, as gaiolas metálicas foram amplamente utilizadas, além de armadilhas projetadas para impedir a ação de vertebrados necrófagos, também auxiliando na captura dos insetos. Esta análise contribui para entender a realidade atual da entomologia forense no Brasil, servindo como direção para pesquisas futuras. É importante relacionar resultados obtidos em modelos animais com estudos feitos em cadáveres humanos, a fim de tornar os experimentos desta natureza mais confiáveis. Além disso, reforça a importância de produzir novos trabalhos, especialmente em regiões e metodologias ainda pouco exploradas, como diferentes condições ambientais ou circunstanciais.

Palavras-chave: Decomposição. Intervalo Pós-Morte (IPM). Fauna necrófaga. Metodologia forense.

ABSTRACT

The use of animal carcasses as experimental models in forensic entomology studies originated from investigations aimed at analyzing decomposition through the interaction with insects, simulating human decomposition conditions. In Brazil, starting in the 2000s, publications on the subject began to focus on experimentation in controlled environments, emphasizing the colonization of necrophagous entomological fauna and its importance for estimating the post-mortem interval (PMI). Since then, the use of carcasses has gained prominence due to its significant relevance in criminal investigations. Based on this, this study aimed to conduct an analysis over the last ten years (2013 to 2023) of studies involving carcasses for the application of forensic entomology in Brazil. The methodology involved selecting publications indexed in academic databases and including keywords related to the area of inquiry. A total of 50 publications were included, with the majority in English (96%) and published in international journals (74%). The years 2014, 2015, and 2019 were the most productive in terms of publication quantity, while 2020 had the fewest. The states with the highest concentration of studies were Pernambuco, Minas Gerais, and Paraíba. The most commonly used carcass type was the domestic pig (*Sus scrofa*), followed by small vertebrates such as rats and rabbits. Regarding methodologies, metal traps were widely used, along with traps designed to prevent the action of necrophagous vertebrates, also assisting in the capture of insects. This analysis contributes to understanding the current state of forensic entomology in Brazil, serving as a guide for future research. It is important to relate results obtained from animal models with studies conducted on human cadavers in order to make experiments of this nature more reliable. Furthermore, it reinforces the importance of producing new works, especially in regions and methodologies that are still underexplored, such as different environmental or circumstantial conditions.

Keywords: Decomposition. Post-Mortem Interval (PMI). Necrophagous fauna. Forensic methodology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - (A) armadilha de Moretti e Godoy (2013); (B) armadilha de Oliveira e Vasconcelos (2010).....	14
Gráfico 1 - Número de artigos científicos publicados por ano no Brasil, no período entre 2013 e 2023.....	19
Figura 2 - Número de publicações de artigos por estado no período de 2013 a 2023.....	20
Figura 3 - Esquema modelo do uso de gaiolas metálicas.....	22
Figura 4 - Armadilha de Carmo <i>et al.</i> (2017).....	24

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 Entomologia forense.....	10
1.2 Fauna cadavérica e Intervalo Pós-Morte (IPM).....	11
1.3 A utilização de carcaças em estudos forenses.....	13
1.4 Entomologia forense no Brasil.....	14
2 OBJETIVOS.....	16
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
6 REFERÊNCIAS.....	25
7 APÊNDICE: BASE DE DADOS.....	30

1 INTRODUÇÃO

1.1 Entomologia forense

Os insetos constituem um dos grupos de animais invertebrados mais diverso e abundante do planeta, capazes de colonizar inúmeros tipos de ambientes e desempenhar diferentes papéis na natureza. Podem ser polinizadores, predadores de outros invertebrados, fazer parte da dieta de vertebrados, além de assumir uma função importante como decompositores na cadeia alimentar (Brusca *et al.*, 2018).

Com base na biologia dos insetos, surgiu a entomologia, palavra derivada do grego “*éntomos*”, que é a ciência que estuda os insetos (Siffredi, 2022). Devido ao hábito de alguns desses organismos em consumir matéria orgânica em decomposição, esse tipo de interação passou a ser estudado para colaborar na investigação e resolução de casos criminais, dando origem à entomologia forense (Amendt *et al.*, 2004).

Algumas práticas da entomologia forense, além do viés médico-legal, incluem principalmente a entomologia forense urbana e entomologia forense de produtos estocados. Outras áreas mais recentes são voltadas para a veterinária, pecuária, genética e toxicologia (Magni *et al.*, 2013). A entomologia forense urbana lida com processos a respeito de insetos em residências, pragas domésticas e jardins, enquanto a de produtos armazenados envolve contaminações de produtos diversos, mas principalmente alimentos e bebidas (Catts; Goff, 1992).

De modo geral, as ciências forenses são um conjunto de áreas interdisciplinares que buscam desenvolver metodologias e técnicas a fim de facilitar a análise de vestígios e evidências coletadas em locais de crime. Tem como objetivo principal fornecer provas formais, com base em critérios técnicos, para instruir o processo penal, assim contribuindo na elucidação de atos delituosos (Barros *et al.*, 2021). Um dos ramos da entomologia forense, como uma subárea das ciências forenses, aplica os conhecimentos sobre os insetos para fazer uma estimativa do Intervalo Pós-Morte (IPM), que é a determinação do tempo aproximado de morte de um cadáver encontrado em decomposição (Joseph *et al.*, 2011).

O primeiro relato documentado de um caso solucionado com ajuda dos insetos é de 1235, na China. O investigador Sung Tz'u descreve em um manual de medicina legal o caso de homicídio perto de um campo de arroz, onde foi determinada a arma do crime e o assassino devido a presença das moscas atraídas pelos restos de sangue presentes na ferramenta (foice) (Benecke, 2001). Posteriormente, Bergeret (1855 *apud* Scaglia, 2014) realizou a primeira estimativa de intervalo *post-mortem* (IPM) utilizando os insetos, e Mégnin (1894 *apud* Scaglia, 2014) publicou um trabalho intitulado “La faune de cadavres”, cujo foco era algumas descrições e relatos de caso. No século XX, a entomologia forense foi sendo aprofundada principalmente por médicos europeus que trabalhavam nos Institutos Médico-Legal (IML). Eles publicaram listas de espécies, conduziram inúmeros estudos experimentais, estabeleceram correlações entre as faunas encontradas em corpos humanos e corpos de animais, entre outros. Também foram determinadas as fases da decomposição cadavérica e surgiram alguns estudos voltados para a entomotoxicologia, um ramo que identifica substâncias tóxicas armazenadas no exoesqueleto dos insetos e pode ser aplicado no combate às drogas (Scaglia, 2014). Além de detectar e analisar resíduos de drogas e venenos nos tecidos dos insetos que se alimentam dos corpos, auxiliam na determinação da causa da morte ou de contaminações. Como esses insetos acumulam toxinas, eles podem ser uma alternativa para a análise de substâncias em casos onde amostras de tecidos humanos não estejam disponíveis (Campobasso; Introna, 2001).

1.2 Fauna cadavérica e Intervalo Pós-Morte (IPM)

O corpo animal passa por diversas alterações após a morte devido a degradação das células, o que gera o aparecimento de alguns sinais conhecidos como o *algor mortis*, que indica a queda de temperatura, o *livor mortis*, é um acúmulo de sangue pela gravidade, e o *rigor mortis*, caracterizado pelo enrijecimento muscular. Estes sinais ocorrem nas primeiras 72 a 96 horas e, depois desse período, a presença dos insetos no corpo torna-se uma grande fonte de informações, especialmente no que se refere ao intervalo pós-morte (IPM), ajudando a estimar o tempo de morte com base nos estágios de desenvolvimento das espécies encontradas. Além disso, as evidências entomológicas podem indicar se o corpo foi

movido de local, já que diferentes regiões possuem faunas específicas. Também é possível detectar substâncias tóxicas, drogas ou venenos através da entomotoxicologia, o que auxilia na determinação de causa de morte ou exposições químicas antes do óbito. (Amendt *et al.*, 2004). Por isso, o conhecimento da entomofauna necrófaga é a base para a aplicação da entomologia forense, sendo uma ferramenta importante e ao mesmo tempo complexa por envolver uma grande diversidade de espécies (Ribeiro *et al.*, 2017).

O período de tempo entre a morte de um indivíduo e o momento em que seu cadáver é encontrado é chamado de Intervalo Pós-Morte (IPM). Estimar esse intervalo é fundamental para o esclarecimento de detalhes importantes sobre o crime, além de há quanto tempo aconteceu, como possíveis causas do óbito, se foi acidental, natural, homicídio ou suicídio, e também relaciona suspeitos ao local e a vítima, entre outros (Da Silva Neto, 2021). A entomologia forense é crucial na estimativa do IPM, principalmente para corpos em avançado estágio de decomposição, uma vez que os insetos são os primeiros colonizadores de corpos em decomposição e, baseando-se em conhecimentos acerca da biologia, ecologia e comportamento desses indivíduos, é possível estabelecer uma linha do tempo precisa sobre os processos que acometeram o cadáver encontrado (Sharma *et al.*, 2015).

Smith (1986) subdividiu a fauna cadavérica em categorias que indicam seus papéis ecológicos, os principais organismos são: os necrófagos, como dípteros e coleópteros, se alimentam diretamente do tecido em decomposição; os onívoros, como formigas e vespas, podem se alimentar do corpo e dos invertebrados associados a ele; e os acidentais, que se encontram associados ao cadáver por acaso. A ordem Diptera, que inclui as moscas verdadeiras, é extremamente diversa e a mais encontrada associada a cadáveres. Esses insetos têm a capacidade de percorrer grandes distâncias rapidamente em busca de alimento ou de um local adequado para oviposição, sendo muitas espécies atraídas pelo odor da putrefação. A família Calliphoridae, comumente conhecida como moscas varejeiras, está presente em todo o processo de decomposição do corpo, sendo de grande importância para as investigações forenses. Outras famílias, como Muscidae e Sarcophagidae também são relevantes, todavia, devido ao grande número de espécies, os caracteres morfológicos de identificação muitas vezes tornam-se

indistintos (Oliveira-Costa, 2013). Além dos dípteros, a ordem Coleoptera conta com muitas famílias significativas em estudos forenses, sendo as principais Staphylinidae, Scarabaeidae, Histeridae, Silphidae, Dermestidae. Esta fauna é encontrada nas fases posteriores da decomposição, quando o processo de esqueletização se inicia (Kulshrestha; Satpathy, 2001).

1.3 A utilização de carcaças em estudos forenses

Grande parte dos estudos forenses enfrentam a limitação de não poder utilizar cadáveres humanos em suas pesquisas, principalmente devido a restrições éticas, sendo obrigados a recorrer a análogos de animais. O modelo experimental mais amplamente difundido e utilizado é o porco doméstico, *Sus scrofa domesticus* (Linnaeus, 1758), que, por ser criado em fazendas e usado na produção de carne, não causa grandes conflitos de legislação, como acontece no caso de estudos em humanos (Miles *et al.*, 2020). Payne (1965) foi pioneiro ao selecionar este modelo para estudo. Anteriormente, havia experimentado com anfíbios, aves e pequenos mamíferos, mas sentiu a necessidade de realizar experimentos com animais maiores, sem penas ou pelos longos que pudessem dificultar a visualização dos artrópodes. Outro fator decisivo para o pesquisador foi a precisão na determinação da hora da morte, além da facilidade em adquirir porcos em grandes quantidades.

Como alternativa para o uso de carcaças inteiras, a utilização de iscas de tecido animal também é muito aplicada nas pesquisas em entomologia forense, uma vez que o uso oferece vantagens, como alta replicabilidade, baixo custo e esforço logístico, além de não envolverem questões éticas (Oliveira; Vasconcelos, 2015). Os tipos de tecidos mais comuns usados como iscas atrativas são: fígado suíno, bovino ou de galinha, músculo de porco e peixes. As espécies de insetos necrófagos podem se atrair por tipos diferentes de recursos, o que pode aumentar a qualidade e a quantidade de dados coletados (Rakopoulou; Dadour, 2024).

A metodologia desses estudos é bem estabelecida na literatura, as carcaças de porcos geralmente são colocadas dentro de gaiolas metálicas para manter o acesso da fauna entomológica, ao mesmo tempo que evita a ação de vertebrados necrófagos durante o experimento (Payne, 1965; Mayer e Vasconcelos 2013; Silva,

Brasil e Carvalho-Filho, 2023). Já os trabalhos que optaram pelo uso de iscas ou de pequenos vertebrados apresentaram diferentes métodos de captura dos insetos. Moretti e Godoy (2013) escolheram utilizar garrafas sem fundo suspensas com a isca, enquanto Oliveira e Vasconcelos (2010) desenvolveram uma armadilha em que a isca fica dentro de um tubo cônico preto, aberto nas extremidades, com um frasco transparente fechado no topo, pendurado por ganchos (Figura 1).

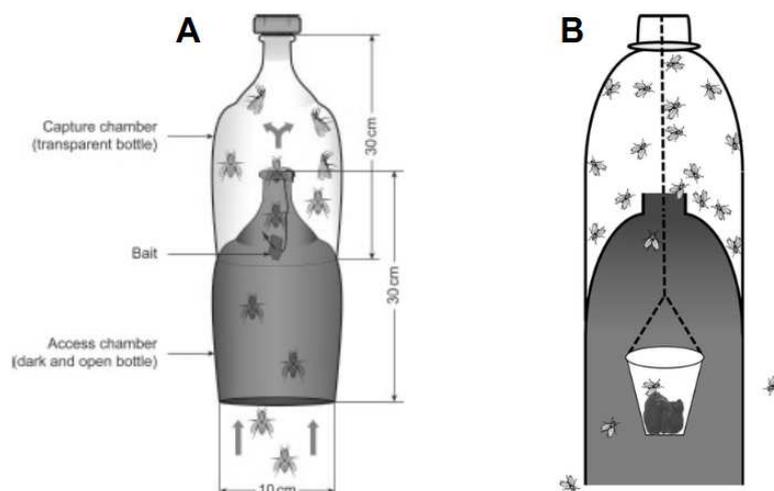


Figura 1 - (A) armadilha de Moretti e Godoy (2013); (B) armadilha de Oliveira e Vasconcelos (2010).

1.4 Entomologia forense no Brasil

No Brasil, em 1908, o pioneiro no assunto foi Oscar Freire, que montou a primeira coleção de insetos necrófagos e levou seus resultados obtidos através de investigações experimentais com cadáveres de humanos e de animais para a Sociedade Médica da Bahia. No mesmo ano, Roquette-Pinto publicou um trabalho sobre a fauna cadavérica do Rio de Janeiro. Alguns outros pesquisadores fizeram trabalhos com Freire sobre coleópteros e dípteros, publicando seus resultados até 1941. Devido a limitação da aplicação da entomologia forense no Brasil, os estudos ficaram estagnados até meados dos anos 80, quando Monteiro-Filho & Penereiro (1987 *apud* Pujol-Luz *et al.*, 2008) fizeram um estudo sobre a sucessão de insetos sobre uma carcaça de roedor no Estado de São Paulo (Pujol-Luz *et al.*, 2008).

Alguns anos mais tarde, em 2003, Janyra Oliveira-Costa publicou o livro “Entomologia Forense: quando os insetos são vestígios” pela Millennium Editora, no qual destacou a importância da entomologia forense para a resolução de procedimentos jurídicos e compilou métodos técnicos que devem ser aplicados nesses casos (Eduardo-Santos, 2019). Além deste, outro livro da mesma autora, “Insetos *Peritos*: A Entomologia Forense no Brasil”, publicado em 2013, trouxe capítulos dedicados à divulgação de pesquisadores que trabalham com o assunto, trazendo informações sobre o mercado de trabalho, sobre a rotina e atribuições de peritos que atuam na área (Eduardo-Santos; Santos, 2020).

O Brasil tem demonstrado grande empenho no desenvolvimento de pesquisas na área, evidenciado pelas diversas publicações sobre a temática forense, além da realização de eventos de divulgação científica. Além disso, possui uma crescente cooperação entre as universidades e institutos com a polícia, como já acontece em alguns estados como Rio de Janeiro, São Paulo e Distrito Federal (Oliveira-Costa, 2013).

Em síntese, a entomologia forense desempenha um papel essencial em investigações criminais, e o uso de carcaças de vertebrados como modelos experimentais é um método já estabelecido para simular as condições de decomposição humana. Ao analisar as publicações brasileiras dentro do tema, como ano de publicação, tipo de revista (nacional ou internacional), local onde os estudos foram realizados, tipo de carcaça utilizada e metodologias mais aplicadas, este estudo buscou identificar lacunas na literatura, além de avaliar a evolução da pesquisa científica no Brasil. Entender a dinâmica dos dados pode ajudar a direcionar futuros trabalhos, bem como reforçar as aplicações da entomologia forense no contexto brasileiro.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Analisar o uso de carcaças em estudos sobre entomologia forense no Brasil e sua contribuição para a área, nos últimos 10 anos.

2.2 Específicos

1. Identificar os tipos de carcaças mais utilizadas nos estudos brasileiros.
2. Avaliar as metodologias práticas empregadas, quais os tipos de armadilhas.
3. Comparar a quantidade anual de publicações, o tipo de revista, se internacional ou nacional, e as regiões do Brasil com mais artigos no tema.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Para este estudo foi realizada uma revisão bibliográfica de publicações no período de 2013 a 2023. A escolha desse intervalo foi feita com o intuito de realizar uma análise mais atualizada dos artigos sobre entomologia forense no Brasil. A metodologia adotada envolveu critérios de seleção e busca, seguidos de uma avaliação dos estudos encontrados e da seleção dos dados relevantes para a pesquisa.

Foram selecionados 50 artigos para a análise deste estudo, atendendo aos critérios: está dentro do período estabelecido, a pesquisa foi realizada no Brasil e aborda o uso de carcaças em experimentos na área de entomologia forense. A busca foi realizada no dia 07 de setembro de 2024, e foram incluídos artigos científicos publicados em revistas nacionais e internacionais, no período compreendido entre janeiro de 2013 e dezembro de 2023; nas bases de dados Scopus, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Web of Science e Google Acadêmico. As palavras-chave utilizadas na busca foram 'entomology', 'forensic', 'carcass' e 'Brazil', combinadas pelo operador booleano 'AND', visto que grande parte dos estudos são publicados na língua inglesa. Todavia, alguns artigos publicados em português e encontrados no Google Acadêmico foram agregados através de referências cruzadas.

Para cada artigo selecionado foram extraídas as seguintes informações: ano de publicação, tipo de revista (nacional ou internacional), local onde o estudo foi realizado, espécie de carcaça utilizada e métodos práticos aplicados. Os critérios de exclusão envolveram estudos com iscas atrativas, dissertações de mestrado e teses de doutorado, ou trabalhos feitos fora do território nacional. A partir das informações coletadas, foram geradas tabelas e gráficos utilizando o software Excel.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 50 artigos analisados sobre o uso de carcaças em estudos com entomologia forense no Brasil, 13 (26%) dos artigos foram publicados em revistas nacionais e 37 (74%) em revistas internacionais (Gráfico 1), o que indica uma preferência dos pesquisadores por divulgar seus trabalhos para além do contexto brasileiro. Vale destacar que 48 (96%) artigos foram publicados em inglês e apenas 2 (4%) em português, evidenciando a predominância da língua inglesa na divulgação das pesquisas científicas da área, mesmo quando a publicação ocorreu em revistas nacionais, o que pode ser explicado como uma busca por maior visibilidade para as informações publicadas.

Dentre as revistas internacionais mais procuradas estão a *Journal of Medical Entomology* da Universidade de Oxford, com 11 artigos (22%), *Neotropical Entomology* (14%, n = 7) e *Sociobiology* (10%, n = 5), enquanto a nacional que mais apareceu foi a *Revista Brasileira de Entomologia* (12%, n = 6).

Em relação a quantidade de artigos por ano de publicação (Gráfico 1), a distribuição variou ao longo do tempo, com picos de maior produtividade em 2014 e 2019, com 8 e 6 publicações, respectivamente. Esses números podem ser ao acaso ou sugerir uma maior atenção dos pesquisadores ao tema em determinados períodos, possivelmente refletindo um aumento no financiamento de pesquisas relacionadas. Ao contrário desse cenário positivo, houve uma queda no ano de 2020, com apenas 2 artigos, que pode estar relacionada à pandemia de COVID-19 no ano, período em que as produções científicas foram diretamente impactadas.

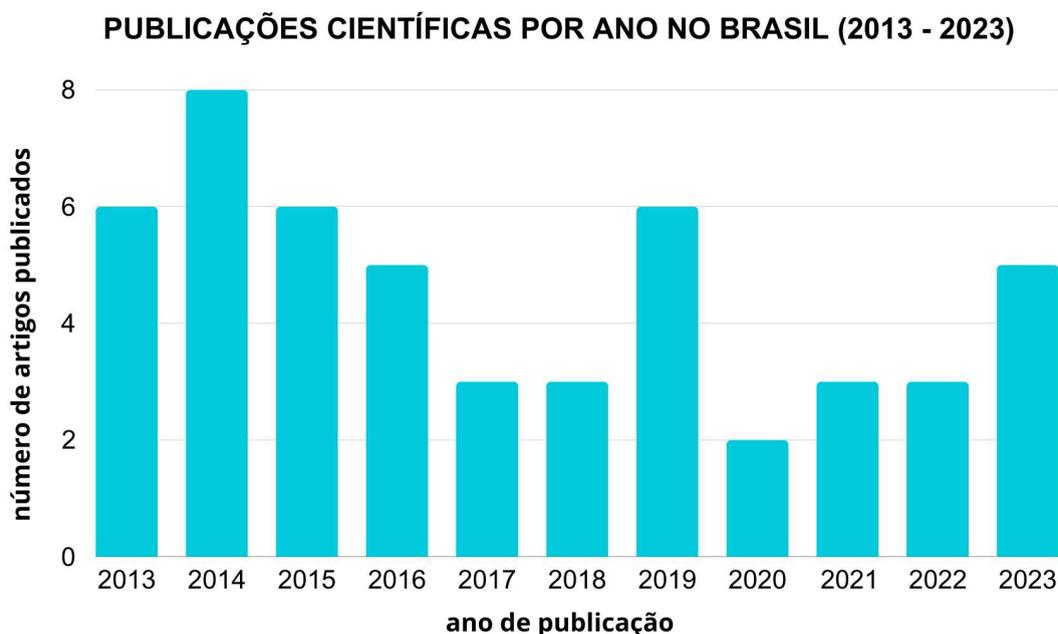


Gráfico 1 - Número de artigos científicos publicados por ano no Brasil, no período entre 2013 e 2023.

O período de 2013 a 2023 trata-se de uma década recente e, apesar da entomologia forense vir ganhando espaço na pesquisa desde os anos 2000 com uma sucessão de eventos científicos e com a criação da Associação Brasileira de Entomologia Forense (ABEF), em 2006 (Pujol-Luz *et al.*, 2008), o intervalo estabelecido para este trabalho inclui os mais atuais avanços tecnológicos e metodológicos desses estudos.

Diante da análise do local onde as pesquisas foram realizadas nos artigos encontrados, percebeu-se que a distribuição de publicações foi variada (Figura 2). Pernambuco (PE) teve um total de 8 artigos, seguido por Minas Gerais (MG) com 7, e Paraíba (PB) com 6 publicações. Alguns estados, como Amazonas (AM), Maranhão (MA) e Rio Grande do Sul (RS), tiveram 5 artigos cada, enquanto Rio de Janeiro (RJ) publicou 4 durante o período. Houve também a contribuição de 2 artigos em cada um dos estados do Amapá (AP), Distrito Federal (DF), Mato Grosso do Sul (MS), Paraná (PR) e Rio Grande do Norte (RN).

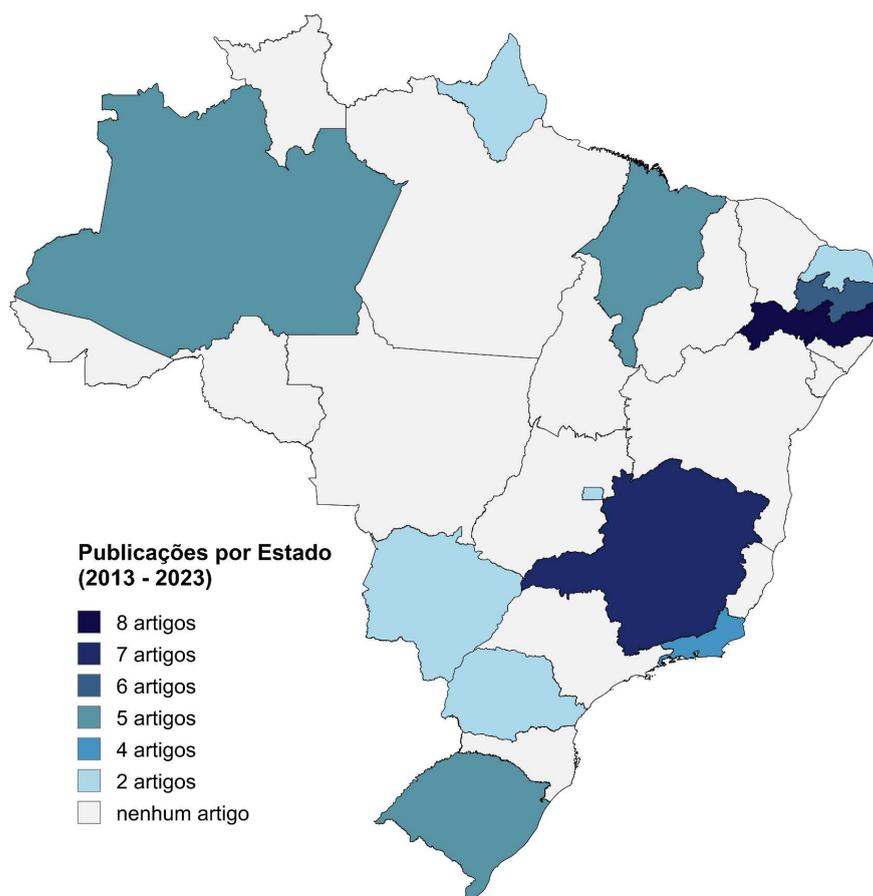


Figura 2 - Número de publicações de artigos por estado no período de 2013 a 2023.

Todavia, estados como São Paulo, Goiás, Bahia e outros, não tiveram publicações durante o período, o que pode indicar uma lacuna na produção científica ou não houve disponibilidade dessas pesquisas nas bases de dados utilizadas neste estudo. Apesar do resultado encontrado para São Paulo nesta revisão, Oliveira-Costa (2013) ressalta em seu livro o estado como o local de maior destaque desses estudos, principalmente graças a diversos centros de referência, como Universidade de Campinas (UNICAMP).

Os dados acerca do tipo de carcaça mais utilizadas dentro dos artigos selecionados indicam uma tendência dos pesquisadores por preferirem o porco doméstico - *Sus scrofa domesticus* (Linnaeus, 1758) - como modelo experimental. Houveram 32 ocorrências em 50 estudos analisados, representando 64% do total, o que demonstra a relevância da espécie para este tipo de pesquisa no Brasil.

Como citado anteriormente, além de existirem questões logísticas simplificadas, as semelhanças anatômicas entre porcos e humanos os tornam parcialmente ideais para a realização desses experimentos. Dentre as semelhanças pode-se citar que ambos são onívoros monogástricos, tendo a capacidade de se adaptar a várias dietas, e compartilham características tegumentares, como a quantidade de pelos. No entanto, há diferenças importantes que podem influenciar os padrões de decomposição, como o comprimento do intestino (7,5m em humanos e 23m em porcos) e a composição da gordura corporal, onde os humanos têm predominância de ácidos graxos insaturados e os porcos de ácidos graxos saturados. Assim, é essencial que haja estudos com cadáveres humanos para validar os resultados obtidos em pesquisas com suínos no contexto forense. Essa abordagem reforça a justificativa de que, ao utilizar dados de casos reais e pesquisas baseadas na decomposição humana, os resultados dos experimentos realizados com carcaças animais podem diferir de maneira significativa (Miles *et al.*, 2020).

Embora exista a predominância dos estudos em porcos, outras espécies como ratos (10 ocorrências) e coelhos também são utilizadas, principalmente para levantamento de fauna entomológica. Além disso, alguns estudos são realizados com carcaças oportunistas, ou seja, animais encontrados mortos de forma não planejada, como é o caso de artigos que investigam a decomposição em animais silvestres ou domésticos. Maciel *et. al* (2016), por exemplo, avaliou a presença de formigas em diferentes tipos de vertebrados encontrados sem vida, como gambá (*Didelphis aurita*), sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), tatu (*Euphractus sexcinctus*), tiziu (*Volatinia jacarina*), canário-da-terra-verdadeiro (*Sicalis flaveola*), rato (*Mus musculus*) e codorna (*Coturnix coturnix*).

A metodologia dos estudos varia de acordo com o tipo de experimento, 24 artigos mencionam o uso de gaiolas metálicas (Figura 3) como uma ferramenta essencial para garantir a proteção das carcaças da ação de vertebrados necrófagos e de vandalismo durante o período de observações, além de permitir o livre acesso apenas da fauna entomológica ao animal em decomposição. Todos esses utilizaram porcos como modelo animal, o que comprova a relevância do método de Payne (1965) até os dias atuais. As gaiolas são necessárias devido à natureza da pesquisa, que preferencialmente é feita em local aberto e suscetível a ação de

diversos fatores, assim como aconteceria em um processo de decomposição natural.

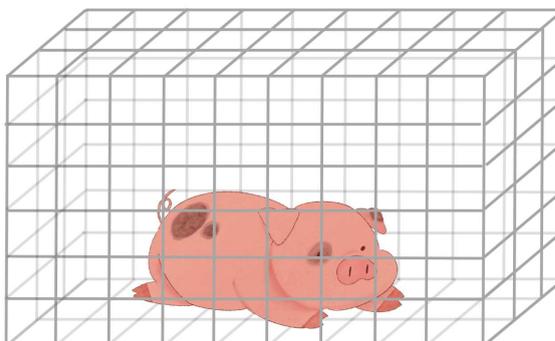


Figura 3 - Esquema modelo do uso de gaiolas metálicas. Fonte: a autora.

Atrelado ao uso de gaiolas, os métodos de coleta dos insetos incluem, muitas vezes, a armadilha de Shannon, armadilhas suspensas e o uso de armadilhas de queda, conhecida por 'pitfall traps', posicionados no entorno do experimento (Oliveira-Costa *et al.*, 2014; Silva *et al.*, 2023). Nos estudos em que pequenos vertebrados foram alvo, como ratos e coelhos, as gaiolas metálicas acabaram substituídas por outros tipos de armadilhas mais compactas e correspondentes ao tamanho do animal. Carmo *et al.* (2017), por exemplo, optou por utilizar três recipientes de plástico transparentes unidos entre si, com o objetivo de coletar adultos e larvas ao mesmo tempo. O recipiente do topo continha furos que permitiam a entrada dos insetos adultos, a carcaça de rato ou de peixe permanecia no segundo recipiente, onde haviam outros furos que possibilitavam a passagem das larvas para o último recipiente (Figura 4).

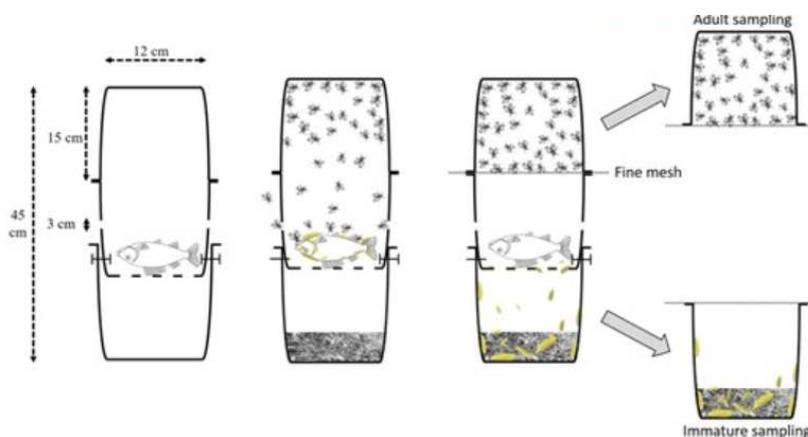


Figura 4 - Armadilha de Carmo *et al.* (2017).

Além dos tipos de armadilhas, é importante destacar que fatores como temperatura, época do ano, duração e ambiente experimental também impactam os dados coletados nas pesquisas, uma vez que esses elementos influenciam diretamente o comportamento da fauna entomológica e do processo de decomposição das carcaças. Em muitos estudos revisados, esses dados tiveram uma grande variação, visto que há uma diversidade de condições naturais onde os experimentos foram conduzidos, além de motivos logísticos. Em outros casos, houve uma omissão de dados, como tabelas de temperatura e umidade nos dias do experimento, por exemplo, refletindo a falta de padronização nos métodos de pesquisa ou uma dificuldade de monitoramento de todas as variáveis que estão diretamente envolvidas no processo de experimentação. Como resultado disso, a ausência dessas informações pode comprometer a replicabilidade dos experimentos, sendo um ponto importante a ser melhorado em futuras pesquisas.

Dessa forma, é importante considerar o potencial das carcaças como modelos que simulam as condições de decomposição humana em estudos de entomologia forense, assim como destacar o valor das pesquisas que contribuem para a aplicação desse tipo de método no Brasil. A análise das publicações entre 2013 e 2023 demonstrou que existe um interesse pelo assunto, além de reafirmar a preferência pelo uso de porcos domésticos como modelo experimental. No entanto, a diversidade de metodologias utilizadas reforça a importância de estabelecer padrões com maior replicabilidade nesses estudos. Por fim, a ausência de publicações em muitos estados brasileiros indica que existe uma lacuna que deve ser explorada e preenchida no futuro.

Diante do exposto, a análise apresentada poderá contribuir para uma orientação do que deve ser pesquisado sobre o uso de carcaças na entomologia forense, fornecendo uma visão geral do desenvolvimento da área no Brasil. Este trabalho contribui com a ampliação das possibilidades no campo e oferece direções para novas pesquisas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos artigos sobre o uso de carcaças em estudos de entomologia forense no Brasil revela um panorama diversificado e em crescimento. A predominância de publicações em inglês e em revistas internacionais destaca a busca por visibilidade e reconhecimento global, além de indicar a inserção dos pesquisadores brasileiros em um contexto científico internacional. Contudo, a ausência de publicações em alguns estados, como São Paulo, surpreende, dada a relevância histórica da região na área, apontando uma possível lacuna de divulgação ou de acessibilidade às bases de dados.

O uso de suínos como modelo experimental prevalece, devido às semelhanças com o corpo humano, mas a variabilidade de espécies utilizadas e a aplicação de metodologias como as gaiolas metálicas mostram o cuidado e o rigor experimental dos estudos. Embora as carcaças de suínos sejam amplamente aceitas, é essencial ampliar os estudos em cadáveres humanos para validar os resultados, garantindo maior precisão e aplicabilidade dos achados na entomologia forense. Isso ressalta a necessidade contínua de aprimoramento metodológico e diversificação das amostras para fortalecer as conclusões e a utilidade desses estudos.

É fundamental que as pesquisas futuras continuem a explorar diferentes tipos de carcaças e contextos, bem como a validação dos resultados obtidos através de estudos em cadáveres humanos, a fim de fortalecer a confiabilidade dos experimentos e ampliar seu impacto nas investigações criminais.

6 REFERÊNCIAS

AMENDT, Jens; KRETTEK, Roman; ZEHNER, Richard. Forensic entomology. **Naturwissenschaften**, v. 91, p. 51-65, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00114-003-0493-5>. Acesso em: 2 set. 2024.

BARROS, Franciellen de et al. Ciências forenses: princípios éticos e vieses. **Revista Bioética**, v. 29, p. 55-65, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-80422021291446>. Acesso em: 2 set. 2024.

BENECKE, Mark. A brief history of forensic entomology. **Forensic Science International**, v. 120, n. 1-2, p. 2-14, 2001. ISSN 0379-0738. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0379-0738\(01\)00409-1](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(01)00409-1). Acesso em: 3 set. 2024.

BRUSCA, Richard C.; MOORE, Wendy; SHUSTER, Stephen M. **Invertebrados**, 3ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788527733458.

CAMPOBASSO, Carlo Pietro; INTRONA, Francesco. The forensic entomologist in the context of the forensic pathologist's role. **Forensic Science International**, v. 120, n. 1-2, p. 132-139, 2001.

CARMO, R. F. R. et al. Visitors versus colonizers: An empirical study on the use of vertebrate carcasses by necrophagous Diptera in a rainforest fragment. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 110, n. 5, p. 492-500, 2017.

CATTS, E. Paul; GOFF, M. Lee. Forensic entomology in criminal investigations. **Annual Review of Entomology**, v. 37, n. 1, p. 253-272, 1992.

CORRÊA, R. C.; ALMEIDA, L. M.; MOURA, M. O. Coleoptera associated with buried carrion: potential forensic importance and seasonal composition. **Journal of medical entomology**, v. 51, n. 5, p. 1057-1066, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1603/ME13166>. Acesso em: 12 set. 2024.

DA SILVA NETO, Irineu Ferreira. Determinação do intervalo de pós-morte de cadáveres: impasses encontrados nas técnicas utilizadas pela perícia forense. **Educação, Ciência e Saúde**, v. 8, n. 1, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20438/ecs.v8i1.325>. Acesso em: 3 set. 2024.

EDUARDO-SANTOS, Anderson. Entomologia forense: quando os insetos são vestígios. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 8, n. 1, p. 80, 2019.

EDUARDO-SANTOS, Anderson; SANTOS, Marcelle. Insetos “Peritos” – A Entomologia Forense no Brasil. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 8, p. 75, 2020.

JOSEPH, Isaac; MATHEW, Deepu G.; SATHYAN, Pradeesh; VARGHEESE, Geetha. The use of insects in forensic investigations: an overview on the scope of forensic entomology. **Journal of Forensic Dental Sciences**, v. 3, n. 2, p. 89-91, jul./dez. 2011.

KULSHRESTHA, Pankaj; SATPATHY, D. K. Use of beetles in forensic entomology. **Forensic Science International**, v. 120, n. 1-2, p. 15-17, 2001.

MACIEL, Tatiane Tagliatti et al. Record and foraging behavior of ants (Hymenoptera, Formicidae) in vertebrate carcasses. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 38, n. 4, p. 491-494, 2016.

MAGNI, Paola; GUERCINI, Silvia; LEIGHTON, Angela; DADOUR, Ian. Forensic entomologists: an evaluation of their status. **Journal of Insect Science**, v. 13, n. 1, p. 78, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1673/031.013.7801>. Acesso em: 4 set. 2024.

MAYER, Ana CG; VASCONCELOS, Simão D. Necrophagous beetles associated with carcasses in a semi-arid environment in Northeastern Brazil: implications for forensic entomology. **Forensic Science International**, v. 226, n. 1-3, p. 41-45, 2013.

MILES, Kelly L.; FINAUGHTY, Devin A.; GIBBON, Victoria E. A review of experimental design in forensic taphonomy: Moving towards forensic realism. **Forensic Sciences Research**, v. 5, n. 4, p. 249–259, dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/20961790.2020.1792631>. Acesso em: 11 set. 2024.

MORETTI, Thiago De Carvalho; GODOY, Wesley Augusto Conde. Spatio-temporal dynamics and preference for type of bait in necrophagous insects, particularly native and introduced blow flies (Diptera: Calliphoridae). **Journal of Medical Entomology**, v. 50, n. 2, p. 415-424, 2013.

OLIVEIRA, D.L.; SOARES, T.F.; VASCONCELOS, S.D. Effect of bait decomposition on the attractiveness to species of Diptera of veterinary and forensic importance in a rainforest fragment in Brazil. **Parasitol Res**, v. 115, p. 449-455, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00436-015-4811-6>. Acesso em: 11 set. 2024.

OLIVEIRA-COSTA, Janyra. **Insetos “peritos”: a entomologia forense no Brasil**. 1. ed. Campinas: Millennium Editora, 2013.

OLIVEIRA-COSTA, J. et al. Differential Diptera succession patterns onto partially burned and unburned pig carrion in southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 74, n. 4, p. 870–876, nov. 2014.

OLIVEIRA, Tatiana Costa; VASCONCELOS, Simao Dias. Insects (Diptera) associated with cadavers at the Institute of Legal Medicine in Pernambuco, Brazil: implications for forensic entomology. **Forensic Science International**, v. 198, n. 1-3, p. 97-102, 2010.

PAYNE, J. A. A summer carrion study of the baby pig *Sus scrofa* Linnaeus. **Ecology**, v. 46, n. 5, p. 592–602, 1965.

PUJOL-LUZ, J. R.; ARANTES, L. C.; CONSTANTINO, R. Cem anos da Entomologia Forense no Brasil (1908-2008). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 52, n. 4, p. 485–492, 2008.

RIBEIRO, J. A.; GUTJAHR, A. L.; BRAGA, C. E.; MELO, A. C. Entomofauna associada ao cadáver de suíno *Sus scrofa* Linnaeus (Suidae) no município de Curuçá, Pará, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 14, n. 26, 2017. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/770>. Acesso em: 4 set. 2024.

SCAGLIA, Jorge Alejandro Paulete. **Manual de entomologia forense**. Leme: J. H. Mizuno, 2014.

SHARMA, Ruchi; GARG, Rakesh Kumar; GAUR, J. R. Various methods for the estimation of the post mortem interval from Calliphoridae: A review. **Egyptian Journal of Forensic Sciences**, v. 5, n. 1, p. 1-12, 2015.

SIFFREDI, S. Mes de la entomología 2013: una iniciativa divulgativa para acercar el mundo de los insectos a la comunidad. **Desde La Patagonia. Difundiendo Saberes**, v. 10, n. 16, p. 22-26, 2022. Disponível em: <https://revela.uncoma.edu.ar/index.php/desdelapatagonia/article/view/3866>. Acesso em: 2 set. 2024.

SMITH, K. G. V. **A manual of forensic entomology**. Oxford: University Printing House, 1986. 205 p.

titulo do artigo	ano	tipo de revista	nome da revista	estado	carcaça	metodologia	base de dados	idioma
1 Ecological succession of blow flies (Diptera: Calliphoridae) in the decomposition of pig carcasses in Cerrado areas of Brazil	2023	I	Journal of Medical Entomology	MA	porco	gaiola metálica	Scopus	ing
2 Flesh Flies (Diptera: Sarcophagidae) of Forensic Importance Collected From Pig Carcasses in the Cerrado of Northeastern Brazil	2023	I	Journal of Medical Entomology	MA	porco	gaiola metálica	Scopus	ing
3 Behavioral Aspects of Coprophanaeus ensifer (Germar) (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) Associated with Pig Carcasses in Central Brazil	2022	I	Neotropical Entomology	DF	porco	gaiola metálica	Scopus	ing
4 Formicidae fauna in pig carcasses contaminated by insecticide: implications for forensic entomology	2022	N	Revista Brasileira de Entomologia	MS	porco	gaiola metálica	Scielo	ing
5 Scarabaeids (Coleoptera: Scarabaeidae) of forensic importance occurring in swine carcasses in the municipalities of Caxias do Sul and Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul - Brazil	2021	N	Revista Interdisciplinar de Ciência Apli	RS	porco	gaiola metálica	Scopus	ing
6 Diversity of diptera species associated with pig carcasses in a Brazilian city exposed to high rates of homicide	2021	N	Papeis Avulsos de Zoologia	PE	porco	gaiola metálica	Scopus	ing
7 Factors Affecting the Composition and Succession of Beetles in Exposed Pig Carcasses in Southern Brazil	2021	I	Journal of Medical Entomology	RS	porco	gaiola metálica	Scopus	ing
8 Carrion decomposition and assemblage of necrophagous dipterans associated with Terbufos (Organophosphate) intoxicated rat carcasses	2020	I	Acta Tropica	RN	ratos	armadilhas suspensas	Scopus	ing
9 Development and Field Evaluation of a Novel, Inexpensive Passive Trap for Monitoring Dispersal of Necrophagous Dipteran Larvae	2019	I	Journal of Medical Entomology	PE	ratos	armadilha garrafa pet	Scopus	ing
10 Actions of the Fire Ant Solenopsis saevissima (Smith) (Hymenoptera: Formicidae) on a Big-Eared Opossum Carcass	2019	I	Florida Entomologist	MG	gambá	animal já encontrado morto	Scopus	ing
11 Bionomy of Hermetia illucens (Diptera: Stratiomyidae) on Decomposing Swine Carcass in an Urban Area of Central Amazon	2019	I	Journal of Medical Entomology	AM	porco	gaiola metálica	Scopus	ing
12 Diel Activity and Effect of Carcass Decomposition on the Attractiveness to the Forensically Important Species Oxelytrum discicolle (Coleoptera: Silphidae)†	2019	I	Journal of Forensic Science	DF	porco	gaiola de plastico	Scopus	ing
13 Occurrence of Hymenoptera on pig carcasses in a tropical rainforest in Central Amazonia, Brazil	2019	I	Sociobiology	AM	porco	gaiola metálica	Scopus	ing
14 Social wasps (Vespidae: Polistinae) on carcasses of Rattus norvegicus (Mammalia: Muridae) in the Central Amazonia, Brazil: possible forensic implications	2019	N	Revista Brasileira de Entomologia	AM	ratos	armadilhas suspensas	Scopus	ing
15 Diversity, Daily Flight Activity and Temporal Occurrence of Necrophagous Diptera Associated with Decomposing Carcasses in a Semi-Arid Environment	2018	I	Neotropical Entomology	PE	ratos	armadilhas suspensas	Scopus	ing
16 Calliphoridae (Diptera) Associated With Rattus rattus Carcasses in the Tijuca National Park, Rio de Janeiro, Brazil	2018	I	Journal of Medical Entomology	RJ	ratos	gaiola metálica	Scopus	ing
17 Insects Associated with Pig Carrion in Two Environments of the Brazilian Savanna	2018	I	Neotropical Entomology	MG	porco	gaiola	Scopus	ing
18 DipteroFauna Associated With Rat Carcasses in the Atlantic Forest, Southeastern Brazil	2017	I	Journal of Medical Entomology	RJ	ratos	armadilhas	Scopus	ing
19 Visitors Versus Colonizers: An Empirical Study on the Use of Vertebrate Carcasses by Necrophagous Diptera in a Rainforest Fragment	2017	I	Annals of the Entomological Society of	PE	peixes e ratos	armadilhas suspensas	Scopus	ing
20 Action of Ants on Vertebrate Carcasses and Blow Flies (Calliphoridae)	2016	I	Journal of Medical Entomology	MS	porco	gaiola metálica	Scopus	ing
21 Record of foraging of ants (Hymenoptera, Formicidae) in vertebrate carcasses	2016	I	Acta Scientiarum - Biological Sciences	MG	várias	animal já encontrado morto	Scopus	ing
22 Record of beetles (Coleoptera) in bovine carcass and rapid decomposition under natural conditions in a semi-arid environment, Northeastern Brazil	2016	I	Entomotropica	PB	boi	-	Scopus	ing
23 Record of Ataenius picipus Harold, 1868 (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae) associated with exposed carcasses in Southern Brazil	2016	I	Entomotropica	RS	porco	-	Scopus	ing
24 Species of calliphoridae (Diptera) associated with decaying carcasses of sus scrofa linnaeus, 1758 in a restinga area in Paraiba, Brazil, and forensically important species to interval	2015	I	Entomotropica	PB	porco	-	Scopus	ing
25 Beetles (Insecta, Coleoptera) associated with pig carcasses exposed in a Caatinga area, Northeastern Brazil	2014	N	Revista Brasileira de Biologia	PB	porco	gaiola metálica	Scopus	ing
26 Differential Diptera succession patterns onto partially burned and unburned pig carrion in southeastern Brazil	2014	N	Revista Brasileira de Biologia	RJ	porco	gaiola metálica	Scielo	ing
27 Sarcophagid flies (Insecta, Diptera) from pig carcasses in Minas Gerais, Brazil, with nine new records from the Cerrado, a threatened Neotropical biome	2014	N	Revista Brasileira de Entomologia	MG	porco	gaiola metálica	Scopus	ing
28 First Record of Six Calliphoridae (Diptera) Species in a Seasonally Dry Tropical Forest in Brazil: Evidence for the Establishment of Invasive Species	2014	I	Florida Entomologist	PE	porco	-	Scopus	ing
29 Blowflies (Diptera, Calliphoridae) Associated with Pig Carcasses in a Caatinga Area, Northeastern Brazil	2014	I	Neotropical Entomology	PB	porco	armadilha tipo shannon	Scopus	ing
30 Insects Breeding in Pig Carrion in Two Environments of a Rural Area of the State of Minas Gerais, Brazil	2013	I	Neotropical Entomology	MG	porco	-	Scopus	ing
31 Description of Immature Stages and Development Time of Paratuculia paraensis (Mello) (Diptera: Calliphoridae) Associated with the Decomposition of a Partially Submerged Swine C	2013	I	Neotropical Entomology	AM	porco	submersa	Scopus	ing
32 Necrophagous beetles associated with carcasses in a semi-arid environment in Northeastern Brazil: Implications for forensic entomology	2013	I	Forensic Science International	PE	porco	gaiola metálica	Scopus	ing
33 Dipterans associated with a decomposing animal carcass in a rainforest fragment in Brazil: Notes on the early arrival and colonization by necrophagous	2013	I	Journal of Insect Science	PE	porco	gaiola metálica	Scopus	ing
34 Coleopterofauna found on fresh and frozen rabbit carcasses in Curitiba, Paraná, Brazil	2013	N	Brazilian Journal of Biology	PR	coelho	gaiola metálica	Scopus	ing
35 Ants (Hymenoptera: Formicidae) Associated with Pig Carcasses in an Urban Area	2015	I	Sociobiology	MA	porco	gaiola metálica	Web Of Science	ing
36 New records of Sarcophagidae species (Diptera) with forensic potential in Rio de Janeiro	2015	N	Revista Brasileira de Entomologia	RJ	porco	-	Web Of Science	ing
37 Stingless Bees (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) Attracted to Animal Carcasses in the Brazilian Dry Forest and Implications for Forensic Entomology	2014	I	Sociobiology	PB	porco	gaiola metálica	Web Of Science	ing
38 Record of postmortem injuries caused by the Neotropical social wasp Agelaia fulvofasciata (Degeer) (Hymenoptera, Vespidae) on pig carcasses in the Eastern Amazon region: impli	2015	N	Revista Brasileira de Entomologia	AP	porco	-	Web Of Science	ing
39 Coleoptera Associated With Buried Carrion: Potential Forensic Importance and Seasonal Composition	2014	I	Journal of Medical Entomology	PR	coelho	enterrada	Web Of Science	ing
40 Solenopsis saevissima (Smith) (Hymenoptera: Formicidae) Activity Delays Vertebrate Carcass Decomposition	2017	I	Sociobiology	MA	porco	gaiola metálica	Web Of Science	ing
41 Helicobia neuzaimeidae sp. nov., A New Species of Sarcophagidae (Diptera) Reared From a Pig Carcass in the Brazilian Savanna	2022	I	Journal of Medical Entomology	MA	porco	gaiola metálica	Web Of Science	ing
42 Foraging behavior of fire ant Solenopsis saevissima (Smith) (Hymenoptera: Formicidae) in Felis catus Linnaeus (Carnivora: Felidae) carcass	2015	I	Sociobiology	MG	gato	animal já encontrado morto	Web Of Science	ing
43 Necrophagous Diptera associated with wild animal carcasses in southern Brazil	2014	N	Revista Brasileira de Entomologia	RS	várias	animal já encontrado morto	Web Of Science	ing
44 Necrophagous or predators? The role of Pheidole radoszkowskii Mayr (Hymenoptera: Formicidae) on Rattus norvegicus (Berkenhout) carcasses (Rodentia: Muridae)	2015	I	Journal of Natural History	MG	ratos	caixas plasticas	Web Of Science	ing
45 Effect of diazinon (organophosphate) on the composition and succession of Calliphoridae assemblages in rabbit carcasses in the Eastern Amazon	2023	I	International Journal of Legal Medicine	AP	coelho	armadilha tipo shannon	Web Of Science	ing
46 Seasonal distribution of Calliphoridae and Mesenbrinellidae (Diptera) associated with the decomposition of a clothed animal model in a forest reserve in the Central Amazon	2023	I	Journal of Medical Entomology	AM	porco	gaiola metálica	Web Of Science	ing
47 Diptera of Medico-Legal Importance Associated With Pig Carrion in a Tropical Dry Forest	2016	I	Journal of Medical Entomology	PE	porco	gaiola metálica	Web Of Science	ing
48 Effects of Terbufos (Organophosphate) on Larval Behaviour of Two Forensically Important Diptera Species: Contributions for Entomotoxicology	2023	I	Neotropical Entomology	RN	ratos	armadilhas suspensas	Web Of Science	ing
49 Entomologia Forense: Oxelytrum discicolle (Brullé, 1840) (Coleoptera, Silphidae) em carcaça suína no município de Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, Brasil	2020	N	Revista Brasileira de Criminalística	RS	porco	gaiola metálica	Google Acadêmico	port
50 Estimativa do intervalo pós-morte em um canino (Canis lupus familiaris Linnaeus 1758) pela entomologia forense em Cabelado-PB, Brasil: relato de caso	2013	N	Revista Brasileira de Medicina Veterinária	PB	cachorro	animal já encontrado morto	Google Acadêmico	port