



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ

CAMPUS LARANJAL DO JARI

CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

RAYNA TERESINHA SARAIVA MARINHO

**A IMPORTÂNCIA DA ENTOMOLOGIA FORENSE NO PROCESSO MÉDICO-
LEGAL**

LARANJAL DO JARI-AP

2022

RAYNA TERESINHA SARAIVA MARINHO

**A IMPORTÂNCIA DA ENTOMOLOGIA FORENSE NO PROCESSO MÉDICO-
LEGAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Amapá - Ifap, como requisito para obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Ezequiel de Deus

Coorientadora: Ma. Telma Adriana Souza Lobato.

LARANJAL DO JARI-AP

2022

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M338i Marinho, Rayna Teresinha Saraiva
 A importância da entomologia forense no processo médico-legal / Rayna
 Teresinha Saraiva Marinho - Laranjal do Jari, 2022.
 30 f.: il.

 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de
 Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Laranjal do Jari,
 Curso de Licenciatura em Ciências Biológica, 2022.

 Orientador: Dr. Ezequiel da Gloria De Deus.
 Coorientadora: Me. Telma Adriana Souza Lobato.

 1. Entomologia . I. De Deus, Dr. Ezequiel da Gloria, orient. II. Lobato,
 Me. Telma Adriana Souza , coorient. III. Título.

RAYNA TERESINHA SARAIVA MARINHO

**A IMPORTÂNCIA DA ENTOMOLOGIA FORENSE NO PROCESSO MÉDICO-
LEGAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Amapá - Ifap, como requisito para obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Ezequiel de Deus

Coorientadora: Ma. Telma Adriana Souza Lobato.

BANCA EXAMINADORA

Ezequiel da Glória de Deus

Orientador – Dr. Ezequiel de Deus

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - Campus Laranjal do Jari

Fábio Lacerda Juca

Membro da banca examinadora – Me. Fabio Lacerda Juca

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - Campus Laranjal do Jari

Laiana Vanessa P. Carneiro

Membro da banca examinadora – Esp. Laiana Vanessa Pereira Carneiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - Campus Laranjal do Jari

Apresentado em: 16/12/2022

Conceito/nota: 9,3

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, a quem devo minha vida.

A minha mãe, por todo suporte e dedicação durante a minha vida.

Ao meu namorado por todo companheirismo.

Ao meu orientador, pela dedicação e orientação prestada nesta pesquisa.

A minha coorientadora pela contribuição com bibliografias e conhecimentos pertinentes para esta pesquisa.

A Polícia Técnica Científica do Amapá, por ter fornecido dados importantes para a conclusão desta pesquisa.

Aos meus colegas que fiz durante esses anos, que sempre me ajudaram durante esses anos de graduação.

A todos os meus professores que tive, pois cada ensinamento foi essencial para que eu chegasse aqui, da alfabetização à graduação.

A todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente durante a minha graduação e agora, no final, para a realização dessa pesquisa.

RESUMO

A Entomologia Forense é uma área da ciência que aplica os estudos sobre os insetos e outros artrópodes em procedimentos investigativos legais. Ela é utilizada como ferramenta auxiliadora em diversos segmentos, como empresariais, cíveis e criminais, neste último, podendo contribuir na estimativa do intervalo *post-mortem*, na identificação dos envolvidos, causa da morte e movimentação de cadáver. Apesar dos estudos sobre a Entomologia Forense se expandirem e evoluírem com o passar do tempo, ainda é muito escasso encontrar materiais, trabalhos ou pesquisas sobre o tema, principalmente desenvolvidos no estado do Amapá. O objetivo deste trabalho consiste em avaliar a contribuição da Entomologia Forense para o processo médico-legal no Amapá. Para a tanto foram analisados laudos periciais fornecidos pelo Laboratório de Genética Forense da Polícia Técnico-Científica do Amapá - POLITEC-AP, elaborados entre os anos de 2006 a 2015. Foram analisados o total de quinze (15) Laudos de Exames Periciais Entomológicos Forenses. Os trabalhos entomológicos forenses, de modo geral, foram realizados com os seguintes objetivos: Identificação de local, Estimativa do Intervalo *Post-mortem* (IPM) e possibilidade de maus tratos. A estimativa do IPM na maioria dos casos demonstrou fidelidade e segurança. Já para a identificação do local onde estava o cadáver e avaliação de negligência a análise não permitiu conclusão. Portanto, a entomologia forense fornece informações valiosas para o processo médico-legal no estado do Amapá, com recorrente contribuição na estimativa do intervalo *post-mortem*.

Palavras-chave: ferramenta auxiliadora; investigações; polícia técnica científica do Amapá; intervalo *post-mortem*.

ABSTRACT

Forensic Entomology is an area of science that applies studies on insects and other arthropods in legal investigative procedures. It is used as an auxiliary tool in several segments, such as business, civil and criminal, in the latter, it can contribute to the estimation of the post-mortem interval, the identification of those involved, cause of death and movement of the corpse. Despite studies on Forensic Entomology expanding and evolving over time, it is still very scarce to find materials, works or research on the subject, mainly developed in the state of Amapá. The objective of this work is to evaluate the contribution of Forensic Entomology to the medical-legal process in Amapá. For this purpose, expert reports provided by the Forensic Genetics Laboratory of the Technical-Scientific Police of Amapá - POLITEC-AP, prepared between the years 2006 and 2015 were analyzed. A total of fifteen (15) Forensic Entomological Expert Examination Reports were analyzed. Forensic entomological work, in general, was carried out with the following objectives: Identification of location, Estimation of the Post-mortem Interval (PMI) and possibility of abuse. The estimation of MPI in most cases demonstrated reliability and security. As for the identification of the location where the corpse was and the assessment of negligence, the analysis did not allow for a conclusion. Therefore, forensic entomology provides valuable information for the medical-legal process in the state of Amapá, with a recurrent contribution in estimating the post-mortem interval.

Keywords: auxiliary tool; investigations; scientific technical police of Amapá; *post-mortem* interval.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.2	Hipótese	9
2	JUSTIFICATIVA	10
3	OBJETIVOS	11
3.1	Objetivo geral	11
3.2	Objetivos específicos.....	11
4	REFERÊNCIAL TEÓRICO	12
4.1	Entomologia	12
4.2	Características dos insetos	12
4.3	Entomologia Forense.....	15
4.3.1	Subáreas da Entomologia Forense	15
4.4	Entomologia Forense no Brasil	15
4.5	Insetos de importância forense.....	16
4.5.1	Ordem Díptera:.....	17
4.5.2	Ordem Coleóptera:	17
4.6	Perícia Criminal	18
4.7	Estimativa do intervalo <i>post-mortem</i>	19
5	MÉTODO E MATERIAL	21
5.1	Tipo de estudo.....	21
5.2	Identificação da fonte.....	21
5.3	Tratamento dos dados.....	21
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
	REFERÊNCIAS	28
	APÊNDICE A – LISTAGEM DOS RESULTADOS	30

1 INTRODUÇÃO

A Entomologia (do grego *entomon* = inseto; *logia* = estudo) é definida como uma área da Biologia, na qual estuda os insetos e suas relações com os seres humanos, animais e o meio ambiente. Segundo Gomes (2010) esta classe pode ser considerada a mais diversificada e numerosa de animais encontrada em nosso planeta, apresentando diversas características e funções singulares que as tornam atrativas para diversas áreas de estudos, uma delas é a Entomologia Forense (EF).

A Entomologia Forense (EF) é a ciência que se dedica a estudar a taxonomia, ecologia e biologia dos insetos e de outros artrópodes, utilizando-os como vestígios que se tornam imprescindíveis em procedimentos de investigações criminais (PUJOL-LUZ; ARANTES; CONSTANTINO, 2008).

Em um contexto histórico, de acordo com Benecke (2001), consta nos registros que o primeiro caso em que foi aplicado a EF, é relatado pelo investigador do acontecimento denominado Sung Tz'u, em 1235. Foi um homicídio ocorrido em um campo de plantações, em que a vítima havia sido degolada e de acordo com as investigações por uma ferramenta de campo. Os profissionais ordenaram que as pessoas das proximidades, que possuíssem elas, se reunissem e as pusessem no chão em área aberta. Algum tempo depois vários insetos se reuniram em apenas uma, atraídos pelos vestígios do fato, por fim o proprietário dela acabou por confessar a autoria. Contudo, essa ciência somente após o ano de 1894 se expandiu globalmente com o trabalho mais técnico "*La Faune des Cadavres*" de Mégnin, na França. (BENECKE, 2001)

Os estudos referentes a EF no Brasil datam a partir de 1908, executados pelos pioneiros e pesquisadores Edgard Roquette Pinto e Oscar Freire. Eles realizaram seus trabalhos investigando a diversidade de insetos necrófagos nas regiões da Mata Atlântica com base no livro de Mégnin 1894. Como o Brasil possui uma grande diversidade e aspectos próprios de ecossistemas, o propósito era desenvolver métodos adequados de acordo com as condições do país (PUJOL-LUZ; ARANTES; CONSTANTINO, 2008)

De acordo com Oliveira-Costa (2013), somente os estados da região norte fornecem cerca de 50% de pesquisas que colaboram para a expansão do banco de dados que auxilia na EF. Depois dos estudos de Pinto e Freire, o Brasil ficou um longo período sem aprofundamento

nessa área, retornando com pequenos grupos de pesquisa a partir de 1983, dentre os incluídos mais recentes está o estado do Amapá (PUJOL-LUZ; ARANTES; CONSTANTINO, 2008).

No Amapá em 2007 foi desenvolvido na Universidade Federal do Amapá em conjunto com a Polícia Técnica Científica do Amapá (Politec) o primeiro trabalho experimental utilizando a EF (FIGUEIRA e SOUTO, 2015).

A Polícia Técnica Científica do Amapá (Politec), exerce a prerrogativa de realizar perícias criminais, médico e odonto-legais, identificação civil e criminal e aprimorando técnicas, uma delas utilização da é EF, empregando informações observadas com base na ecologia e biologia dos insetos com a finalidade de elucidar os fatos, através de laudos técnicos periciais, no auxílio à justiça em todo Estado (PRODAP, 2022). Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivo avaliar a contribuição da Entomologia Forense para o processo médico-legal no estado do Amapá.

1.2 Hipótese

A Entomologia Forense fornece informações uteis para o processo médico-legal no estado do Amapá.

2 JUSTIFICATIVA

Muitos são os casos em que se necessita a aplicação da EF, porém, poucos a utilizam, muitos especialistas e resultados demonstram a sua relevância no curso das investigações, nas quais envolvem sérias decisões com base nelas e em conjunto com outros fatores. Na região Norte, apesar de fornecer uma grande contribuição para a formação do banco de dados nacionalmente, especificamente no estado do Amapá, ainda se torna muito escassos os trabalhos envolvendo a EF, menos ainda publicados. O principal local e talvez o único em que foi realizado esses procedimentos se encontra em Macapá. Assim sendo, é fundamental a realização de novos estudos, evidenciando sua relevância e podendo proporcionar apoio para a instituição responsável e auxílio de pessoal em procedimentos de investigação.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

- Avaliar a contribuição da Entomologia Forense para o processo médico-legal no estado do Amapá.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar qual a principal e mais recorrente contribuição da Entomologia Forense para o processo médico legal.
- Verificar dentre os casos apresentados se a utilização dessa ciência contribui para elucidação de questões relacionadas ao processo médico-legal.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Entomologia

Os insetos desde os primórdios encontravam-se em contato com humanos, precisamente a 13.000 AC se tem evidências de desenhos/pinturas primitivas do homem em convívio com abelhas. Porém, no decorrer do tempo, devido a grandes fatos envolvendo guerras, locais que se apresentavam com condições de insalubridade e riscos a vida, as civilizações antigas sofriam com doenças as quais poderiam levar até a morte, e a transmissão de algumas era ocasionadas por insetos, além de haver grandes percalços também com os insetos pragas que disseminavam plantações, estes motivos dentre outros, levavam os insetos a um lugar de arruição (GOMES, 2010).

De acordo com Gomes (2010) o contexto começa a se modificar a parte do século XVIII, com a chegada da Entomologia Moderna, onde pequenos e grandes colecionadores de insetos como Charles Robert Darwin estudavam principalmente a vida de borboletas e besouros de maneira mais profissional.

De origem Latim, a palavra inseto significa “animal segmentado”, estes indivíduos apresentam aproximadamente cerca de 30 milhões de espécies, liderando com o grupo de animais mais numeroso do planeta (Figura 1) (GOMES, 2010).

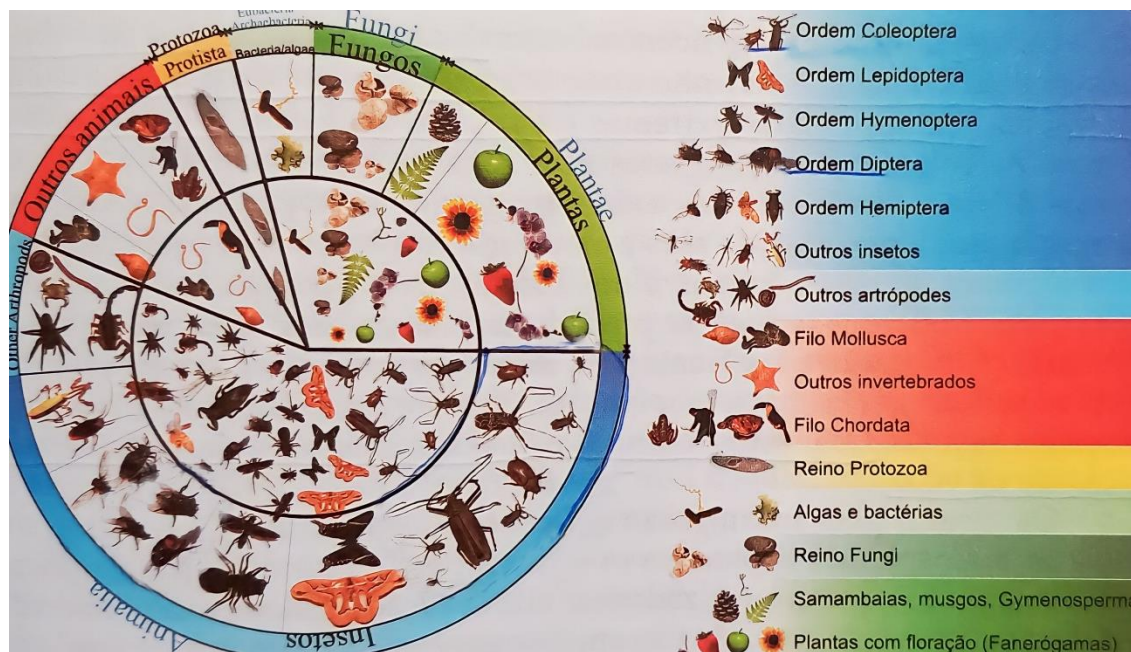
No campo da taxonomia, os insetos pertencem ao Reino Animal, Filo Arthropoda, Classe Insecta. Suas principais ordens são: Coleóptera (besouros), Lepidóptera (borboletas), Hymenoptera (abelhas, vespas e formigas), Díptera (moscas e mosquitos), Hemíptera (percevejos e afídeos), Odonata (libélulas) e Orthoptera (gafanhotos) (Figura 1) (GOMES, 2010).

4.2 Características dos insetos

Os insetos caracterizam-se por serem animais com o corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen; com um par de antenas, um ou dois pares de asas e três pares de pernas. São invertebrados, com sistema circulatório aberto e digestório completo, a respiração é traqueal e as espécies são dioicas com a reprodução sexuada. São animais pecilotérmico, ou seja, não regulam a sua temperatura corporal, a qual vai variar de acordo com a temperatura do meio

ambiente. Quanto ao desenvolvimento, os insetos são divididos em ametábolos (ao eclodir o ovo, nasce um animal similar ao adulto, porém imaturo), exemplo: traça-de-livro, e os metábolos (percorrem pela metamorfose até chegar à vida adulta) que neste modo de desenvolvimento existem dois tipos de insetos, os holometábolos (metamorfose completa) e hemimetábolos (metamorfose incompleta) (GOMES, 2010).

Figura 1 – Número relativo de espécies de artrópodes, outros animais e planeta. Ilustrado por Guilherme Gomes.



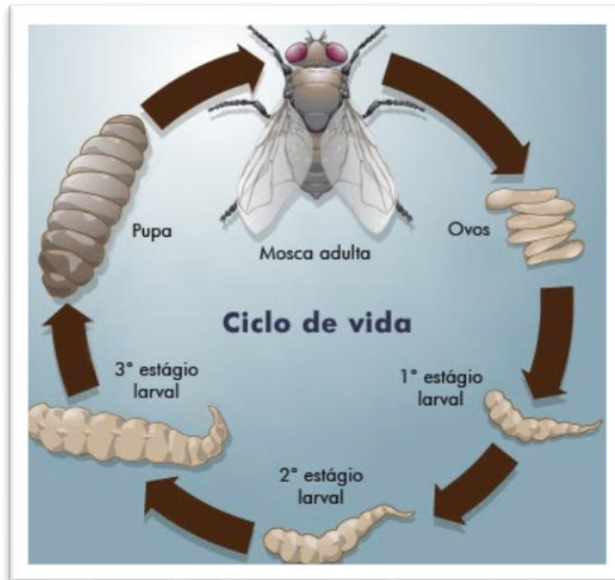
Fonte: Entomologia forense: novas tendências e tecnologias nas ciências criminais, Leonardo Gomes, 2010.

Os insetos holometábolos possuem um ciclo de vida formado por quatro distintas fases (Figura 2), ou seja, apresentam diferentes formas até chegar a vida adulta, após eclodir o ovo se inicia a fase larval, nessa fase as larvas se demonstram bastante ativas e a com a incumbência de se alimentarem abundantemente (GOMES, 2010).

O tempo de desenvolvendo para cada fase pode variar dependendo da espécie, via de regra, a fase larval apresenta alguns estágios ou instares, o 1º instar ocorre 24h após a desova, o 2º instar aumentam de tamanho e no 3º instar também não mudam de forma, apenas no crescimento (Figura 2). Posteriormente ocorre a fase pupal, uma espécie de casulo em que abriga o indivíduo, neste período ele não se alimenta e fica inerte podendo durar de quatro dias a meses dependendo da espécie, ao final emerge o animal no estágio adulto. Alguns

representantes desse grupo são os Coleoptera, Hymenoptera, Diptera e Neuroptera (GOMES, 2010).

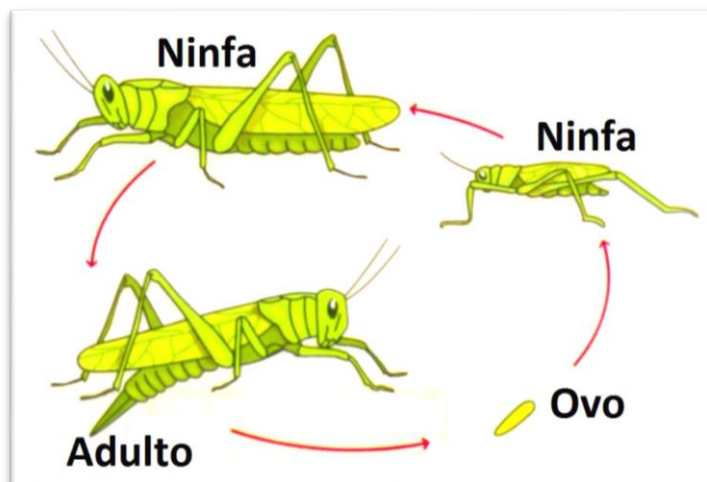
Figura 2 -Ciclo de vida dos holometábolos com suas fases e instares.



Fonte: <http://areaprojectojns.blogspot.com/2009/11/ciclo-de-vida.html>

Os hemimetábolos apresentam poucas variações no decorrer do seu desenvolvimento (Figura 3), o seu estágio imaturo é conhecido por ninfa que são semelhantes aos adultos e no decorrer do crescimento vão alcançando todos os aspectos dos adultos. Os Orthoptera, Isoptera e Hemiptera são os grupos mais comuns (GOMES, 2010).

Figura 3 - Ciclo de vida dos hemimetábolos.



Fonte: http://www.cmcnc.pt/CN/CN5/06_REP/RESUMOS/08_METAMORFOSES_GAFA_NHOTO=CM.pdf

4.3 Entomologia Forense

A Entomologia Forense é uma área dedicada a estudar a vida dos insetos e também de outros artrópodes para que possam contribuir em processos legais. Lord e Stevesson (1986, apud PUJOL-LUZ; ARANTES; CONSTANTINO, 2008) classificam a Entomologia Forense em três subáreas: Urbana, Produtos Armazenados e Médico-Legal.

4.3.1 Subáreas da Entomologia Forense

Entomologia Urbana: referente a natureza civil, ou seja, envolvendo a presença de insetos em bens culturais, imóveis ou estruturas. Um típico caso seria o do comprador de um imóvel que pouco tempo depois da compra descobre que ele se encontra infestado por cupins e responsabiliza o vendedor do imóvel pelo seu prejuízo. A pergunta a ser respondida pela Entomologia Forense é o tempo de infestação e se ocorreu antes ou depois da compra do imóvel.

Entomologia de Produtos armazenados: está relacionado a contaminação de pequena ou grande escala de produtos comerciais estocados, um exemplo seria um comprador de lotes de alimento infestado por insetos pragas que pode exigir do vendedor uma compensação pelo prejuízo. O desafio para a Entomologia Forense é determinar quando ocorreu a infestação e identificando o responsável.

Entomologia Médico-legal: refere-se na utilização de insetos necrófagos, ligados a fatos criminais (crime contra pessoas, acidentes de massa, genocídio, etc.) judiciais ou cíveis (morte natural, suicídio, etc.) comumente relacionados a cadáveres, colaborando para a obtenção de informações de como, por quem, aonde e principalmente quando o fato ocorreu. Esta área pode parecer nova, mas há indícios de sua aplicação no século 15, em um caso relatado no Manual de Medicina Legal Chinês, por Sung Tzu.

Os insetos por serem um grupo vasto, se encontram com facilidade em qualquer ambiente e a qualquer momento, por este motivo eles são considerados como os animais que chegam primeiro em locais de crimes (GOMES, 2010).

4.4 Entomologia Forense no Brasil

Após os trabalhos dos pioneiros Edgard Roquette Pinto e Oscar Freire, em 1940 Samuel Pessôa e Frederico Lane apresentaram também uma importante obra com destaque na utilização de besouros necrófagos, trabalho realizado em São Paulo e servindo como valiosa contribuição para a área médico-legal, encerrando o denominado “o primeiro período de EF no Brasil” (PUJOL-LUZ; ARANTES; CONSTANTINO, 2008).

4.5 Insetos de importância forense

A fauna cadavérica é o conjunto de animais relacionados aos cadáveres, segundo Keh (1985) a fauna pode ser dividida em 04 (quatro) categorias:

- **Necrófagos:** são os insetos (imaturos ou adultos) que se alimentam diretamente da carcaça e a utilizam também para oviposição dos ovos. Exemplo: Dípteros, Coleópteros, Lepidópteros.
- **Parasitas e Predadores:** insetos que se utilizam de outros que ali ocupam para seu próprio desenvolvimento e que também se alimentam da entomofauna presente. Exemplo: Dípteros, Coleópteros, Ácaros, Himenópteros (abelhas, vespas, formigas) Heterópteros (barbeiros, percevejos).
- **Omnívoros:** insetos que se alimentam tanto dos corpos quanto da fauna associada. Exemplo: Himenópteros, Coleópteros, Dípteros.
- **Acidentais:** insetos que se encontram no cadáver por acaso. Exemplo: Aranhas, Centopeias, Tatuzinho de jardim.

Conforme Gonsalves (2014) no decorrer das fases de putrefação de um corpo verifica-se a presença de diversos animais que ocupam os restos mortais ou estão nas proximidades, de acordo com a evolução dos estágios de decomposição do cadáver existem algumas colonizações de diversos insetos (Figura 4). Os grupos mais abundantes encontrados como representantes de 60% da fauna cadavérica são os das ordens Díptera e Coleoptera (SOUZA e LINHARES, 1997).

Figura 4 - Fases da decomposição e respectivos insetos.



Fonte: <https://pontobiologia.com.br/csi-da-vida-real-entomologia-forense/>

4.5.1 Ordem Díptera

Considerada uma das maiores ordens do filo Arthropoda, com cerca de 150.000 (cento e cinquenta mil) espécies divididas em aproximadamente 158 (cento e cinquenta e oito) famílias, este grupo representa o de maior valor e importância para estudos da EF (CAVALCANTI, 2021)

Os insetos da ordem Díptera (moscas e mosquitos) são os primeiros colonizadores, eles prevalecem nos primeiros estágios de decomposição, alguns de seus maiores representantes nesse processo são os das famílias: Calliphoridae, Sarcophagidae, Muscidae (Figura 5) (GONSALVES, 2014).

Figura 5: Espécies da família Díptera.



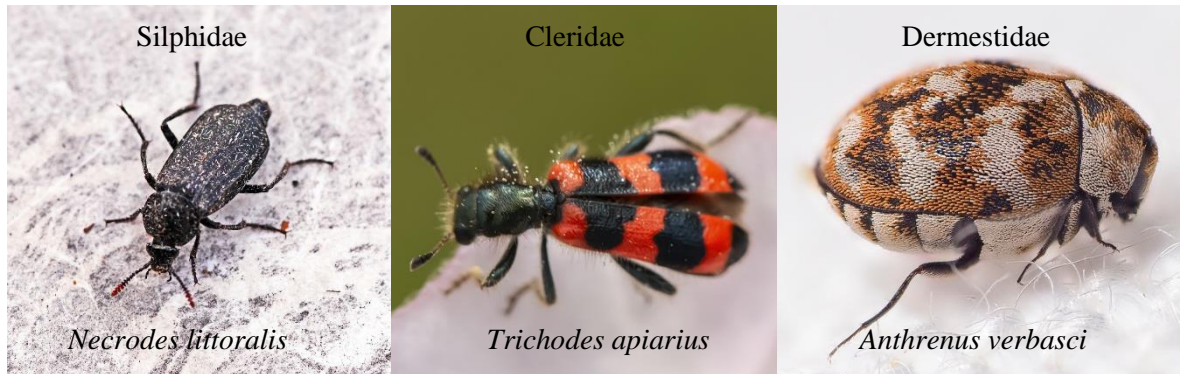
Fonte: <https://www.biodiversity4all.org/> e adaptado pela autora.

4.5.2 Ordem Coleóptera

Com relação a ordem Coleóptera (besouros) eles predominam já nos estágios avançados da deterioração, os Silphidae, Cleridae e Dermestidae são as principais famílias

presentes. Os mesmos são extremamente importantes nessa fase devido as dificuldades de investigar o corpo pelas condições precárias do indivíduo (GONSALVES, 2014).

Figura 6: Espécies da família Coleóptera.



Fonte: <https://www.biodiversity4all.org/> e adaptado pela autora.

4.6 Perícia Criminal

A área da Criminalista (ou Polícia Científica, Polícia Técnica, etc.) é contemplada pela da Medicina legal, a qual dedicasse a estudos e trabalhos de pesquisas, realização de exames periciais no corpo humano ou na apresentação de provas materiais observando os indícios encontrados, fornecendo informações a justiça por meio de laudos ou também por identificação civil e criminal (GOMES, 2010).

Os vestígios são coletados de uma cena de crime que incluem o corpo da vítima e suas adjacências. A criminalística reúne evidências físicas e cenas de crime e entrega em um laboratório. Uma vez que a evidência é coletada e encaminhada ao núcleo específico para a realização do exame, os peritos realizam testes dependendo do tipo de evidência (GOMES, 2010).

Segundo a Lei nº 11.690, de 2008 a incumbência das realizações dessas atividades e encargos mencionados é do Perito Oficial.

“Art. 159. O exame de corpo de delito e outras perícias serão realizados por perito oficial, portador de diploma de curso superior” (Redação dada pela Lei nº 11.690, de 2008).

A lei realça também a atuação de mais de um perito oficial em casos mais difíceis, reduzindo assim a probabilidade de falhas, tornando os resultados mais verídicos.

A Entomologia Médico-legal é a área destinada a elucidação de fatos criminais ou judiciais com utilização de insetos cadavéricos como ferramenta no curso de investigações. Por meio deles é possível chegar a alguns objetivos, um dos principais é a estimativa do intervalo *post-mortem*, que calcula o tempo mínimo que o corpo estava no local com base no conhecimento do tempo de desenvolvimento dos insetos (FERNANDES, 2014).

4.7 Estimativa do intervalo *post-mortem*

Conforme afirma Garrido e Naia (2014) na área da medicina legal, determinar o tempo de morte é um dos dados mais complicados de se decifrar e de fundamental interesse para as investigações forenses. O modo convencional de avaliação de um corpo com base nos fenômenos transformativos (calendário de morte) dependendo do tempo após a morte, não se tornam eficazes na aquisição da estimativa do IPM. O que já se torna possível determinar com a ajuda dos insetos, como os eles são os primeiros a encontrar um corpo, eles acabam desovando nele logo em seguida, já que o utilizam tanto para alimentação quanto para reprodução. E fundamentado no conhecimento do ciclo de vidas dos insetos, da cronologia da fase larval até o a fase adulta, é possível estimar o tempo decorrido do momento da morte até o momento em que o corpo foi encontrado (GOMES, 2010)

O IPM pode ser calculada por dois métodos: o Grau-dia Acumulado (GDA), é o método pelo qual é levada em questão a temperatura mínima de evolução do inseto, onde é calculado o seu tempo de desenvolvimento, a temperatura de criação e a temperatura mínima, para então estimar o tempo mínimo em que o animal se encontra no corpo. Contudo essa metodologia não é comumente aplicada no Brasil, devido as variações de temperatura acaba por prejudicar a veracidade dos resultados (FERNANDES, 2014).

Outro meio de se calcular o IPM é pelo Período de Atividade do Inseto (PAI) ele leva em consideração o desenvolvimento dos imaturos, a média de temperatura ambiente e umidade. Como esses influenciam diretamente no ciclo da vida dos insetos, é necessário o aprofundamento em todas as características presentes no ambiente onde foi encontrado o corpo, para que possa ser reproduzido em laboratório para manutenção da vida do imaturo (nessa fase

não é possível fazer a identificação), e quando chegar a fase adulta determinar o tipo de espécie, aplicando assim o tempo de desenvolvimento que levou para ela chegar até aquele momento (FERNANDES, 2014).

E assim, o profissional analisando em que fase foi coletado o inseto e o tempo que levou até chegar a última fase (retrocedendo a partir desse dia o tempo em que ela leva para chegar a última etapa), com as mesmas condições simuladas, possa estimar o tempo mínimo que o corpo estava naquele local (KOSMANN *et al.*, 2011).

Para melhor compreensão, abaixo está um exemplo de como foi realizado a estimativa em um dos laudos: No dia 28/11 foi encaminhado ao Laboratório Forense diversos insetos imaturos (larvas) da ordem díptera coletados de um cadáver para exames entomológicos com o objetivo de estimar o IPM. Foram acondicionados para manutenção da vida em laboratório, entre os dias 02 e 03/12 foram identificadas a presença de insetos imaturos em fase de pré-pupa e pupa. E entre os dias 05 e 07/12 observou-se a presença dos primeiros adultos pertencentes à espécie *Chysomya albiceps*.

Cronologia do exame de Entomologia Forense.

(novembro-2011) 23-24-25¹-26-27-28²-29-30-01-02-03-04-05³-06-07-08 (dezembro-2011)

¹ IPM mínimo.

² Dia da coleta

³ Emergência dos primeiros adultos

Conclui-se que retrocedendo os dias (11 dias) de acordo com o tempo de desenvolvimento da espécie que no dia 25/11 os insetos já estariam sobre o cadáver.

Tabela 1: Duração, em horas, de cada uma das fases de desenvolvimento das espécies *Chrysomya albiceps* e *Hemilucilia segmentaria* à 24°C segundo Kosmann *et al.*, 2011 - traduzida.

Estágio	<i>Chrysomya albiceps</i>	<i>Hemilucilia segmentaria</i>
Ovo	12	12
L1	16	12
L2	20	24
L3	68	96
Pré-pupa	58	24
Pupa	90	136
Total	264 (11 dias)	310 (12 dias)

Fonte: <https://www.scielo.br/j/rbent/a/4TzJt7KsKMfgGhd6p8pBqzN/?lang=en&format=pdf>

5 MATERIAL E MÉTODO

5.1 Tipo de estudo

O método adotado no presente trabalho se trata de uma pesquisa qualitativa de cunho exploratória, com procedimento de coleta e análise documental proposta por (GIL, 2009). A metodologia utiliza dados e informações que ainda não foram tratados de forma analítica ou científica por exemplo, podendo ser desenvolvida por meios documentais que envolvam jornais, cartas, boletins, ofícios, laudos, etc., podendo envolver tantos dados de órgãos públicos quando de setores privado (GIL, 2009). Com isso, Gil (2009) afirma que a pesquisa documental demonstra grande interesse por se apresentar com um conjunto de informações enriquecidas e com grande valia para pesquisas.

5.2 Identificação da fonte

Para a realização do trabalho foram extraídos dados e informações de laudos periciais fornecidos pelo Laboratório de Genética Forense da Polícia Técnico-Científica do Amapá - POLITEC-AP, entre os anos de 2006 e 2015.

5.3 Tratamento dos dados

Os dados que aqui constam e que foram utilizados como fonte primária principal, por conterem imagens sensíveis e principalmente informações pessoais, não foram autorizadas a exposição dos documentos. Todavia se fará constar de forma organizada e respeitando a solicitação, os objetivos, a procedência dos Exames Entomológicos Forenses e os resultados obtidos de forma simplificada e preservando o sigilo de determinados elementos.

Para a construção do trabalho, na análise documental dos laudos periciais foram considerados os elaborados nos anos de 2006, 2008, 2009, 2010, 2011 2012, 2014 e 2015 nos quais foram realizados através de exames Entomológicos Forenses, que foram designados ao perito da Politec-AP (Tabela 2).

Tabela 2: Listagem da quantidade por ano dos Laudos Periciais elaborados.

Ano	Total de Laudos Periciais
2006	4
2008	2
2009	2
2010	1
2011	3
2012	1
2014	1
2015	1
Total:	15

Fonte: Autoria Própria, 2022.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados o total de 15 (quinze) Laudos de Exames Periciais Entomológicos Forenses obtidos com o objetivo de avaliar a importância da EF no processo médico-legal, esses documentos se apresentam com um padrão, ou seja, contém o histórico, os objetivos, os exames, as considerações técnico-periciais e a conclusão.

Os trabalhos entomológicos forenses, de modo geral, foram realizados com os seguintes objetivos: Identificação de local, Estimativa do Intervalo *Post-mortem* (IPM) e Análise de ambiente.

Dentre os laudos analisados 01 (um) tinha o objetivo de identificar o local, neste estudo foram coletados insetos da ordem Díptera todos pertencentes a família Calliphoridae.

No total de 13 dentre os 15 laudos, os estudos foram focados na estimativa do IPM, os principais insetos coletados dos cadáveres foram: ordem díptera da família Calliphoridae as espécies *Chysomya albiceps* (Figura 7) e *Chysomya megacephala* (Figura 8), e da ordem Coleóptera da família Cleridae a espécie *Necrobio rufipes* (Figura 9).

Figura 7: *Chysomya albiceps*



Fonte:
<https://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Chysomya-albiceps-%28Wiedemann-1819%29-img642039.html>

Figura 8: *Chysomya megacephala*



Fonte:
<https://www.flickr.com/photos/pondapple/9089189662>

Figura 9: *Necrobio rufipes*



Fonte: <https://www.biodiversity4all.org/observations/86490297>

E por fim, um laudo tinha como finalidade avaliar se houve negligência nos cuidados de uma paciente de uma clínica de repouso, incluindo as possíveis causas da infestação por larvas da ordem Díptera (um caso de Mííase) e o tempo de desenvolvimento da espécie em questão que acometeu uma paciente.

No caso relacionado com a identificação do local, não foi possível chegar a uma conclusão com a sua utilização. Além do mais, não foi encontrado trabalhos publicados utilizando a EF para esse objetivo. Apesar disso, há relatos na literatura demonstrando que é possível determinar se houve movimentação do cadáver. Conforme afirma Catts e Haskell, (1991, apud JESUS, 2021) que determinadas espécies restringem sua distribuição a determinados ambientes, algumas espécies de insetos podem ser encontradas tanto em regiões urbanas, quanto em regiões rurais por exemplo. Em função disso, estudos sobre biogeografia dos insetos é necessário para a construção da investigação, identificando se houve ou não a movimentação do corpo utilizando os insetos como indicadores. (PUJOL-LUZ; ARANTES; CONSTANTINO, 2008).

Em relação aos laudos que tinham o objetivo de estimar o IPM, sete dos treze chegaram a uma conclusão precisa do tempo de permanência do cadáver no local, pela viabilidade e condições favoráveis em que os insetos se apresentavam. Em sua totalidade na fase imatura, esses insetos eram preservados nas mesmas condições que estariam no local encontrado, todavia em laboratório. Condicionados em recipientes com serragem umedecida e com uma fonte proteica (ração a base de carne para felino) para dar continuidade ao seu desenvolvimento afim de identificá-lo quanto espécie e dar procedência a cronologia.

Os outros seis laudos, embora tenham uma estimativa, foram prejudicados pelas seguintes condições:

1. Constam em alguns laudos que espécies de insetos foram levadas ao laboratório já na fase adulta, e não saber se ele se desenvolveu no próprio cadáver acabou por afetar os resultados pela observação ter que ser exclusivamente no inseto adulto.

2. Em outras circunstâncias, insetos imaturos eram levados ao laboratório já mortos, o que dificultava o reconhecimento da espécie para fazer a cronologia.

3. Houve também situação em que o inseto imaturo chegou ao laboratório vivo, porém não sobreviveu.

A vista disso, os Peritos realizavam avaliações de características morfológicas para identificação pelo menos em nível de família e recorriam a literatura no que se havia a respeito sobre as espécies. Porém, pela ausência de estudos sobre o tema na região norte para algumas espécies, pois, como as condições ambientais e climáticas interferem no ciclo de vida destes, tiveram que ser utilizados estudos e pesquisas que envolviam outras condições.

Todavia a literatura é vasta sobre o tema, e o autor VanLaerhoven (2008, apud OLIVEIRA, 2009) expôs que muitos dos casos em que peritos criminais que realizaram estimativa do IPM demonstraram uma semelhança nos resultados obtidos, conseguindo aproximar-se do IPM real. Esse autor menciona ainda um caso que aconteceu nos Estados Unidos, em que foram confrontados alguns métodos para estimar um IPM. Embora usados diferentes modos, todos conseguiram se aproximar do dia da morte. O autor realizou ainda mais um teste com os métodos em laboratório e conseguiu resultados análogos ao anterior (VANLAERHOVEN, 2008 apud OLIVEIRA, 2009).

Os autores Oliveira-costa e Mello-Patiu (2004) demonstram em seu trabalho “*Application of Forensic Entomology to estimate of the post-mortem interval (PMI) in homicide investigations by the Rio de Janeiro Police Department in Brazil*” estudos de casos em que foram aplicados a Entomologia Forense para a estimativa do IPM, onde alguns deles obtiveram resultados similares aos que foram alcançados por outros métodos de investigação. Porém, também houve divergência entre os resultados entomológicos com o resultado real, devido as condições não favoráveis aos insetos.

A estimativa do IPM na maioria dos casos demonstrou fidelidade e segurança, o que contribuiu na elucidação quanto a data em que ocorreram. Todavia, percebe-se que vários fatores podem afetar essa conjectura.

Na análise do laudo que teve como objetivo avaliar se houve negligência de cuidados da clínica de repouso, os resultados relatados demonstram que não tem como afirmar se houve uma deficiência na higiene da paciente ou das acomodações da clínica, já que esta apresentava todas as licenças e rotinas de higienização dos pacientes.

No caso em questão, houve um levantamento do histórico da paciente, a qual era idosa e apresentava alguns fatores de risco quando deu entrada na clínica, o que favoreceu a infestação. Segundo Barros (2017) existem inúmeros cenários de casos de Mífase que podem ser ocasionados por uma deficiência na higiene, falta de cuidados com pessoas que não conseguem realizar os cuidados básicos por limitações, como idosos, crianças, deficientes, etc. ou outros fatores predisponentes.

E com o uso da EF pode-se determinar de acordo com a espécie o tempo de infestação por meio dos imaturos e investigar o que ocorreu no momento em questão. A paciente foi hospitalizada logo após identificada a situação pela clínica (no momento inicial da infestação), e veio por falecer no hospital. A espécie identificada *Cochliomyia hominivorax* tem o crescimento acelerado, entre 05 e 06 dias após a eclosão dos ovos, tempo este que ficou no hospital, e a não observância terapêutica adequada pode ter contribuído para o desfecho.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante a análise dos resultados dos laudos, constata-se que o uso da Entomologia Forense contribui no curso de investigações fornecendo informações valiosas e cruciais na elucidação detalhada dos fatos, sendo sua recorrente e principal contribuição para a estimativa do intervalo *post-mortem*. Desta maneira tem-se após a análise dos laudos periciais que há uma demanda maior na subárea médico-legal no estado do Amapá devido ao fato dessa área ser a mais requisitada para investigações policiais de acordo com os documentos apresentados.

A partir da observação 50% dos resultados dos laudos demonstram que essa ciência, quando não tem seu procedimento prejudicado por fatores externos (insuficiência ou mal estado de conservação dos insetos) tende, em conjunto com outros métodos de investigação, entregar resultados positivos para corroborar na elucidação dos fatos.

Haja vista, é necessário comentar que os resultados afetados pelas condições apontadas, ainda assim trouxeram algumas respostas com auxílio de determinados estudos sobre o tema na literatura, mesmo que tais estudos não tenham sido desenvolvidos especificamente no estado do Amapá. O que indica a grande necessidade de mais trabalhos científicos e profissionais locais para que se tenha maior amparo teórico sobre o tema de forma regional, pois fatores como características climáticas e biodiversidade tendem a apresentar em cada região traços particulares marcantes que pedem resoluções que levem em conta tais especificidades.

REFERÊNCIAS

- BARROS, Rafael Iuri Santos. **Miíase Orofacial e a verificação de negligência baseada na Entomologia Forense – revisão de literatura.** Revista Brasileira de Odontologia Legal – RBOL, 2017.
- BENECKE, Mark. **A brief history of forensic entomology.** Forensic Science International, v. 120, 2001.
- BRASIL. Lei n. 11.690, de 9 de junho de 2008. **Altera dispositivos do Decreto-Lei no 3.689, de 3 de outubro de 1941 – Código de Processo Penal, relativos à prova, e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111690.htm#:~:text=O%20juiz%20formar%C3%A1%20sua%20convic%C3%A7%C3%A3o,cautelares%2C%20n%C3%A3o%20repet%C3%ADveis%20e%20antecipadas. Acesso em: 28 nov. 2022.
- CAVALCANTI, João Pedro Calixto. **Utilização de Dípteros e Cronotanatognose nos Animais Domésticos: revisão de literatura.** Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal da Paraíba, 2021.
- FERNANDES, Mayara Thais. **Levantamento da fauna entomológica em carcaça de suíno em ambiente de restinga no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.
- FIGUEIRA, Sérgio Sampaio; SOUTO, Raimundo Nonato Picanço. **Entomologia Forense: histórico e contextualização no Estado do Amapá.** Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota), v. 5, n. 1, 2015.
- GARRIDO, Rodrigo Grazinoli; NAIA, Maria João Teixeira. **Cronotanatognose: a influência do clima tropical na determinação do intervalo post-mortem.** Lex Humana, v. 6, n. 1, 2014.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GOMES, Leonardo. **Entomologia Forense: novas tendências e tecnologias nas ciências criminais.** Technical Books Editora, 2010.
- GONÇALVES, Raphael Eduardo Marques. **Entomologia Forense e Cronotanatognose: Insetos de Importância Médico-Legal.** Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics, 2014.
- HUBEAD. **hubEAD.** Disponível em: <https://hubead.com.br/instrutor/6814/pablo-abdon-da-costa-francez>. Acesso em: 25 de set. de 2022.
- JESUS, Leonardo Oliveira. **Insetos forenses em animais mortos de forma acidental.** 2021.
- KEH, B. **Scope and applications of forensic Entomology.** Annual Review of Entomology, v. 30, 1985
- KOSMANN, Cecília *et al.* **Chrysomya albiceps (Wiedemann) and Hemilucilia segmentaria (Fabricius) (Diptera, Calliphoridae) used to estimate the postmortem interval in a forensic case in Minas Gerais, Brazil.** Revista Brasileira Entomologia, 2011.

OLIVEIRA-COSTA, Janyra. **Entomologia forense: quando os insetos são os vestígios**. 3.ed. Campinas: Millennium, 2013.

OLIVEIRA-COSTA, Janyra; MELLO-PATIU, Cátia Antunes. **Application of Forensic Entomology to estimate of the postmortem interval (PMI) in homicide investigations by the Rio de Janeiro Police Department in Brazil**. Anil Aggrawal's Internet Journal of Forensic Medicine and Toxicology, Alenmanha, 2004.

OLIVEIRA, Tatiana Costa. **Dipterofauna associada a cadáveres humanos no Instituto Médico Legal de Pernambuco e sua aplicação na Entomologia Forense**. Dissertação para conclusão do Mestrado em Biologia Animal - Universidade Federal de Pernambuco, 2009.

PUJOL-LUZ, José Roberto; ARANTES, Luciano Chaves; CONSTANTINO, Reginaldo. **Cem anos da entomologia forense no Brasil (1908-2008)**. Revista Brasileira de Entomologia, v. 52, 2008.

PRODAP - Centro de Gestão da Tecnologia da Informação. **Portal Governo do Amapá**. Disponível em: <https://www.portal.ap.gov.br/estrutura/policia-tecnico-cientifica>. Acesso em: 25 de set. de 2022.

SOUZA, Ariana Maria; LINHARES, Arício Xavier. **Diptera and Coleoptera of potential forensic importance in Southeastern Brazil: Relative abundance and seasonality**. Medical and Veterinary Entomology. 1997.

APÊNDICE A – LISTAGEM DOS RESULTADOS

Caso	Laudo N.º	Data	Objetivo	Resultado
1º	0087	31/01/2006	Local da morte	Não foi possível
2º	0561	11/05/2006	IPM	Foi possível
3º	0592	26/09/2006	IPM	Foi possível
4º	0558	17/10/2006	IPM	Foi possível
5º	0719	22/07/2008	IPM	Foi possível
6º	0723	12/09/2008	IPM	Foi possível
7º	R.A.408-09	14/08/2009	IPM	Foi possível
8º	R.A. 591-09	07/12/2009	IPM	Foi possível
9º	491	24/08/2010	IPM	Foi possível
10º	005	07/01/2011	IPM	Foi possível
11º	132	03/03/2011	IPM	Foi possível
12º	717	28/11/2011	IPM	Foi possível
13º	R.A. 0237	11/05/2012	IPM	Foi possível
14º	R.A. 19718	17/01/2014	IPM	Foi possível
15º	Parecer Técnico	08/03/2015	Análise de ambiente ou possibilidade de maus tratos	Não foi possível

Fonte: autora própria, 2022.