

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – BACHARELADO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**FERNANDA BARROSO DE OLIVEIRA**

**ARTROPODOFAUNA EDÁFICA ASSOCIADA À DECOMPOSIÇÃO  
ANIMAL**

**VOLTA REDONDA  
2019**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – BACHARELADO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**ARTROPODOFAUNA EDÁFICA ASSOCIADA À DECOMPOSIÇÃO  
ANIMAL**

Trabalho apresentado ao Curso de Ciências Biológicas do UniFOA como o requisito à obtenção do título de Bacharel em Ciência Biológicas.

Aluna:

Fernanda Barroso de Oliveira

Orientador:

Prof. Dr. Rodrigo Rocha Barbosa

**VOLTA REDONDA**

**2019**

**FICHA CATALOGRÁFICA**

Bibliotecária: Alice Tação Wagner - CRB 7/RJ 4316

O48a Oliveira, Fernanda Barroso de.  
Artropodofauna edáfica associada a decomposição animal. / Fernanda

Barroso de Oliveira. – Volta Redonda: UniFOA, 2019.

24 p. II.

Orientador (a): Rodrigo Rocha Barbosa

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Ciências Biológicas –  
Bacharelado com ênfase em Biotecnologia, 2019.

1. Ciências Biológicas - TCC. 2. Pitt-fall. 3. Fauna – decomposição animal.

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**FERNANDA BARROSO DE OLIVEIRA**

**ARTROPODOFAUNA EDÁFICA ASSOCIADA À DECOMPOSIÇÃO  
ANIMAL**

**Prof. Dr. RODRIGO ROCHA BARBOSA**

Banca Examinadora:

---

Prof.

---

Prof.

---

Prof.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais que me acompanharam, auxiliaram e apoiaram em todo o processo.

Aos meus professores, em especial ao professor Rodrigo que aceitou participar desta pesquisa e teve paciência para me orientar e resolver todos os empecilhos que encontramos durante o processo.

A todos os meus colegas que estiveram do meu lado me apoiando nesse momento.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1	<b>Fauna cadavérica</b> .....	12
2.2	<b>Ordem Coleoptera</b> .....	13
2.3	<b>Ordem Isopoda</b> .....	13
2.4	<b>Ordem Diptera</b> .....	14
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	15
3.1	<b>Local e período de coleta</b> .....	15
3.2	<b>Armadilhas Pitfall</b> .....	16
3.3	<b>Coleta</b> .....	17
3.4	<b>Temperatura</b> .....	17
3.5	<b>Identificação</b> .....	17
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5	CONCLUSÃO.....	22
6	REFERÊNCIAS.....	23

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Terreno onde foi realizado o estudo, localizado no bairro Saudade em Barra Mansa, Rio de Janeiro .....	15
<b>Figura 2:</b> Terreno onde foi realizado o estudo, localizado no bairro Saudade em Barra Mansa, Rio de Janeiro .....	15
<b>Figura 3:</b> Armadilhas pitt-fall distribuídas no terreno, localizado no bairro Saudade, Barra Mansa-RJ .....	16
<b>Figura 4:</b> Objetos colocados em cima das armadilhas para fazer peso e impedir que animais se alimentasse da carcaça .....	16
<b>Figura 5:</b> Carcaça de sardinha posicionado servindo de isca para as armadilhas pitt-fall..	17
<b>Figura 7:</b> Identificação de classificação das amostras feitas no laboratório de Zoologia do Campus do Centro Universitário de Volta Redonda .....	18

## LISTA DE TABELA

<b>Tabela 1:</b> Lista de indivíduos encontrados no local da coleta classificados por ordem e família.....	19
<b>Tabela 2:</b> Lista com a porcentagem de amostras coletadas no local do experimento .....	20
<b>Tabela 3:</b> Lista com a temperatura máxima e temperatura mínima registradas diariamente.....	20

## RESUMO

O trabalho foi desenvolvido baseando-se em um estudo da fauna local de insetos e outros artrópodes que apresentam comportamento necrófago. Para isso foram dispostas carcaças de sardinha em dois locais diferentes de um mesmo terreno, este localizado na cidade de Barra Mansa- RJ, em uma zona urbana, porém inabitado e coberto de vegetação. As carcaças foram deixadas no local pelo período de sete dias, ainda durante o inverno, para que houvesse decomposição e atraísse insetos necrófagos, permitindo assim o levantamento do artropodofauna edáfica local. Para evitar que mamíferos se alimentassem ou carregassem os peixes, foram postos sob eles caixotes com tijolos e telhas. Para a coleta dos insetos, foram instaladas ao redor de cada carcaça quatro armadilhas do estilo Pitfall, utilizando copos descartáveis que continham álcool 70% em seu interior. A coleta foi feita diariamente e as amostras foram identificadas com data e congeladas até serem levadas ao laboratório para que fosse feita a identificação quanto a ordem e família de cada inseto coletado. A temperatura diária também foi registrada, visto que interfere diretamente tanto na decomposição, quanto no ciclo de vida da fauna local. Ao final do experimento, foram obtidas o total de 237 amostras contendo indivíduos pertencentes à ordens como Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Isopoda, entre outros, o que permitiu o levantamento da artropodofauna edáfica local, analisando fatores de interferência como ambiente e temperatura.

**Palavras- chaves:** Insetos, pitfall, carcaça, coleta.

## ABSTRACT

The work was developed based on a study of the local fauna of insects and other arthropods that exhibit necrophagous behavior. For this purpose fish carcasses were arranged in two different locations on the same ground, located in the city of Barra Mansa- RJ, in an urban area, but uninhabited and overgrown. The carcasses were left in place for a period of seven days, still during winter, so that there was decomposition and consequently attracted necrophagous insects, thus allowing the survey of the local edaphic arthropod fauna. To prevent mammals from feeding or carrying fish, crates with bricks and tiles were placed under them. To collect insects, four Pitt-fall style traps were installed around each carcass, using disposable cups that contained 70% alcohol inside. The collection was done daily and the samples were dated and frozen until they were taken to the laboratory to identify the order and family of each insect collected. Daily temperature was also recorded as it directly interferes with decomposition and life cycle of the local fauna. At the end of the experiment, a total of 237 samples were obtained containing individuals belonging to orders such as Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Isopoda, among others, which allowed the survey of local edaphic arthropod fauna, analyzing interference factors such as environment and temperature.

**Keywords:** Insects, pitfall, carcass, collection.

## 1 INTRODUÇÃO

A entomologia forense é área que estuda insetos e outros artrópodes que são associados a questões criminais, assim, serve com uma ferramenta para auxiliar na investigação de crimes contra pessoas vítimas de morte violenta (PUJOL-LUZ et al., 2008).

No Brasil o desenvolvimento da entomologia tem sido facilitado principalmente pelo vasto estudo das ordens Diptera e Coleoptera. Com a morte, o corpo inicia uma série de processos físicos químicos que caracterizam o processo de decomposição (PUJOL-LUZ et al., 2008). O IPM (Intervalo pós-morte) consiste no intervalo de tempo em que a morte ocorreu até o momento que o corpo foi encontrado, é importante na reconstrução de eventos criminosos e da circunstância da morte, na conexão de suspeito e vítima. É importante entender também alguns fatores que podem influenciar na decomposição, como por exemplo: condições climáticas, local da decomposição e tamanho do corpo (GREENBERG, 2002).

O cálculo do IPM, chamado de grau-dia acumulado (GDA), é feito de forma linear considerando o tempo para o desenvolvimento do inseto e a temperatura (OLIVEIRA-COSTA, 2008). A temperatura é um fator de importância, pois influencia na velocidade de putrefação e da colonização do corpo. Em temperaturas muito baixas, o corpo é preservado de fenômenos putrefativos, pois ocorre a inibição da atividade da microbiota e também interfere no desenvolvimento dos insetos, que são animais pecilotérmicos. Nas estações mais quentes do ano, a quantidade de espécies necrófagas coletadas é muito maior do que nas épocas frias, por isso é essencial observar as diferenças de sazonalidade e registrar as condições de temperatura (CAMPOBASSO et al., 2001).

O local que o cadáver está exposto também pode afetar a velocidade da decomposição ou tornar ou criar dificuldades para o acesso da entomofauna. Os corpos expostos ao sol se decompõem mais rápido do que carcaças que ficam na sombra (SHARANOWSKI et al.2008). A entomofauna pode variar de zona rural para zona urbana, mesmo que esteja na mesma região, pois algumas espécies restringem a sua distribuição a determinados habitats (CATTS & HASKELL, 1990).

É possível estimar o IPM utilizando a entomologia utilizando a sucessão de insetos e observando em que estágio de desenvolvimento estão

quando foram coletados do corpo em decomposição. Na fase inicial, a estimativa é feita baseando-se no desenvolvimento adiantado dos insetos coletados, como larvas de moscas. Para corpos em adiantado estado de putrefação, a estimativa do IPM envolve a análise da composição da entomofauna cadavérica de acordo com um padrão de sucessão entomológico previamente estabelecido em estudos que retratem o mais precisamente possível as mesmas condições em que o corpo foi encontrado, considerando região, clima e circunstâncias da morte (OLIVEIRA-COSTA, 2008).

Assim, o objetivo desse trabalho foi de realizar um levantamento da atropodofauna edáfica relacionada à decomposição animal em uma área urbana do município de Barra Mansa- RJ, a fim de se estabelecer um banco de dados de espécies de importância forense para a região.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Fauna cadavérica.

Brasil possui a maior diversidade de fauna cadavérica do mundo e cada bioma tem suas condições para o desenvolvimento desses insetos, por isso é importante que se estude e conheça as espécies de cada local e seus padrões de sucessão (1990, 1991 *apud* Carvalho, 2003).

Os principais insetos que estão associados a cadáveres são os macrófagos, que são insetos imaturos ou adultos que irão se alimentar dos tecidos em decomposição, geralmente são representados por besouros e moscas (Carvalho et al 2000, Barbosa et al 2006). Os ominívoros, que se alimentam do corpo e também da fauna associada, que geralmente são formigas, vespas e besouros; Os Parasitas, que se alimentam da entomofauna cadavérica; Os predadores que se alimentam das formas adultas ou imaturas de insetos cadavéricos; Os acidentais, que são insetos encontrados não por acaso no cadáver, provavelmente porque ocorrem no local, geralmente artrópodes (Keh, 1985 ). A utilização da entomologia forense para investigações criminais aumenta a credibilidade da apuração de fatos, pois minimizam os erros de averiguação. Possui eficácia para mortes de homicídio e suicídio, também permite verificar se a morte foi ocasionada por substâncias tóxicas ou drogas, avaliando a presença dessas substâncias no organismo do animal (Oliveira-Costa, 2003).

Esta modalidade de estudo ainda é pouco usada no Brasil e possui uma escassez de trabalhos publicados sobre esse assunto, geralmente pela influência do clima e muitas vezes, pela falta de recursos. A entomologia forense é um campo que precisa ser estudado e desenvolvido, que possui muita importância como ferramenta de investigação médico-criminal (Santana e Vilas Boas, 2012).

## 2.2 Ordem Coleoptera

Coleoptera é constituída por cerca de 400.000 espécie e é ordem da classe Insecta com maior diversidade. Segundo estudos existem 170 famílias de Coleoptera no mundo e no Brasil são conhecidas 104 famílias com aproximadamente 30.000 espécies (LAWRENCE; BRITTON, 1991). Os coleópteros não são diversos em número de espécies, mas também, em forma, tamanho e estratégias ecológicas. Esta ordem é formada pelos besouros, cuja característica principal é apresentar as asas anteriores espessadas, denominadas élitros, que formam um estojo de proteção do corpo, apresentando o exoesqueleto fortemente esclerotizado (BORROR; DELONG, 1969).

A maioria dos besouros é predominantemente aéreo, porém uma porcentagem vive em diversos ambientes dulçaquícolas e são considerados besouros aquáticos. Várias espécies de besouros não são consideradas aquáticas, mas vivem às margens de rios, lagos, brejos, etc. Essas espécies são encontradas em famílias como Carabiadae, Lepiceridade, Sphaeriusidae, Elateriade, Heteroceridae, Histeridae, Hydrophilidae, Ptiliidae, Lampyridae, Latridiidae, leiodidae, Limnichidae, Micropeplidae, Scarabaeidae, Staphylinidae, etc (BORROR; DELONG, 1969).

## 2.3 Ordem Isopoda

A Ordem Isopoda é considerada uma das maiores de crustáceos, com cerca de 5.000 espécies que habitam ambientes marinhos, mas também onde se encontra o maior grupo de crustáceos terrestres. Algumas espécies possuem a habilidade de se curvarem em situações que lhe apresentam perigo e adquirirem uma forma totalmente esférica (HOLDICH, 1984).

Os isópodes possuem corpo achatado, com cabeça em formato de escudo e placas dorsais projetadas lateralmente. Podem ter segmentos abdominais diferentes ou fundidos, sendo que o último segmento geralmente é fundido com o telson (SCHMALFUSS, 1984).

Possuem várias formas corporais que são relacionadas ao ambiente que vivem e ao comportamento do grupo, possuindo também formas transicionais que apresentam características intermediárias entre os tipos ecomorfológicos (SCHMALFUSS, 1984).

São geralmente saprófagos, atuam principalmente na quebra da matéria vegetal e promovem a sua fragmentação, são considerados decompositores primários. São originalmente onívoros, mas se alimentam de material vegetal em decomposição, que já sofreu ataques microbianos. Os isópodes colonizam matéria orgânica no solo, tornando possível utiliza-los para acelerar o processo de decomposição (SUTON, 1972).

#### **2.4 Ordem Diptera**

Uma das maiores e mais diversas ordens de insetos, reúne os mosquitos e moscas, estas últimas representando o grupo de insetos de maior importância para estudos de entomologia forense (BROWN et al., 2009).

São amplamente distribuídos pelos continentes, incluindo a Antártida e possuem maior diversidade nas regiões tropicais. Podem habitar ambientes terrestres ou aquáticos, atuando na reciclagem de matéria orgânica e pela decomposição de carcaças de vertebrados (Courtney & Merritt, 2008).

Suas larvas geralmente possuem vida livre, nadam ou rastejam no ambiente. Também são encontrados vivendo em madeira submersa ou sob pedras. Costumam habitar ambientes marinhos, águas paradas, poços, lagos, rios, riachos, entre outros (Courtney & Merritt, 2008).

Os Dípteros possuem uma variação morfológica considerável, que torna difícil a diferenciação de outras ordens de insetos. A única característica em comum a todos os Diptera é a completa ausência de pernas torácicas, que podem ser compartilhadas com outras ordens como Hymenoptera e Coleoptera (Teskey, 1981).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Local e período de coleta

O estudo foi realizado no município de Barra Mansa, situado à região sul do estado do Rio de Janeiro (22°32'39" sul, longitude 44°10'17" oeste e altitude de 381 metros) com temperatura média anual de 20,7° C. O local do experimento fica localizado em uma área urbana, mais especificamente no bairro Saudade, se trata de um terreno baldio, com bastante vegetação (Figuras 1 e 2).

**Figura 1** – Terreno onde foi realizado o estudo, localizado no bairro Saudade em Barra Mansa, Rio de Janeiro



**Figura 2** – Terreno onde foi realizado o estudo, localizado no bairro Saudade em Barra Mansa, Rio de Janeiro



### 3.2 Armadilhas Pit-fall

As carcaças de peixe foram dispostas em dois locais diferentes do terreno, com uma distância de aproximadamente 10 metros uma da outra.

Para evitar que animais se alimentassem ou carregassem os peixes, estes foram cercados por caixotes e gaiolas, com telhas e tijolos por cima (Figura 3, 4 e 5).

Ao redor de cada peixe foram instaladas quatro armadilhas Pitfall, utilizando copos descartáveis; dois dos copos continham álcool 70%, enquanto os outros dois ficavam vazios (Figura 3).

**Figura 3** – Armadilhas pitt-fall distribuídas no terreno, localizado no bairro Saudade, Barra Mansa-RJ.



**Figura 4** – Objetos colocados em cima das armadilhas para fazer peso e impedir que animais se alimentasse da carcaça.



**Figura 5** – Carcaça de sardinha posicionado servindo de isca para as armadilhas pitt-fall



### 3.3 Coleta

As coletas foram feitas diariamente durante um período de sete dias, sempre no período da tarde (07/09/2019 à 14/09/2019) armadilhas eram trocadas e as amostras colocadas em um copo descartável limpo e armazenadas em um congelador caseiro comum.

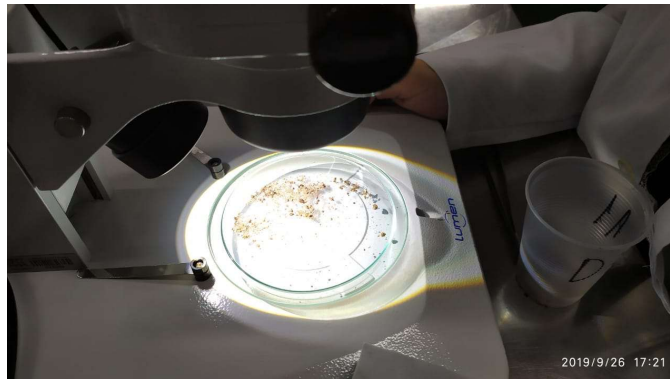
### 3.4 Temperatura

A temperatura mínima e máxima foi registrada diariamente. O estudo foi realizado no período do inverno, ocorrendo algumas pequenas variações de temperatura, que estava relativamente alta e sem ocorrência de chuva.

### 3.5 Identificação

As amostras foram todas levadas ao laboratório de zoologia do Campus da UniFOA e com o auxílio de uma lupa os insetos e artrópodes foram devidamente identificados (figura 6 e 7) e classificados quanto a ordem e família, através de chaves dicotômicas específicas. As amostras estavam todas separadas e identificadas com a data da coleta.

**Figura 7** – Identificação de classificação das amostras feitas no laboratório de Zoologia do Campus do Centro Universitário de Volta Redonda



#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram coletadas 238 espécimes e, dentre esses, 111 pertenciam à ordem Hymenoptera, representados pela família Formicidae, 62 pertenciam a ordem Coleoptera, distribuídos entre as famílias Nitidulidae, Staphylinidae, Leiodidae, Ptiliidae, Carabidae e Histeridae; 30 pertenciam à ordem Isopoda, família Philocidae; 16 à ordem Heteroptera, representado pelas famílias Cicadelidae e Alydidae; 14 à ordem Diptera, distribuídos entre as famílias Drosophilidae, Sarcophagidae e Sphaerocidae; Apenas 3 amostras foram classificadas como Lepidoptera e 2 como Acari, Collembola e Orthoptera tiveram somente um indivíduo cada. (Tabela 1).

Tabela 1 – I Lista de indivíduos encontrados no local da coleta classificados por ordem e família.

ORDEM	FAMÍLIA	07/09	08/09	09/09	10/09	11/09	12/09	13/09	14/09
Coleoptera	Nitidulidae	1	0	0	0	0	0	0	0
	Staphylinidae	1	3	1	1	4	4	10	14
	Leiodidae	2	0	0	0	2	2	4	1
	Ptiliidae	1	0	0	0	0	2	3	0
	Trogidae	0	1	1	0	0	1	0	0
	Carabidae	0	0	0	0	1	0	0	0
	Histeridae	0	0	0	0	1	0	1	0

<b>Diptera</b>	Drosophilidae	1	2	0	0	0	0	0	0
	Sarcophagidae	0	0	0	0	0	5	0	2
	Sphaeroceridae	0	0	1	0	0	3	0	0
<b>Isopoda</b>	Philocidae	4	1	3	6	7	0	4	5
<b>Hymenoptera</b>	Formicidae	32	6	4	1	0	26	14	28
<b>Heteroptera</b>	Cicadellidae	1	0	0	0	0	7	0	0
	Alydidae	1	0	1	0	2	0	1	1
<b>Orthoptera</b>	Gryllidae	1	0	0	0	0	0	0	0
<b>Leipidoptera</b>	-	0	0	1	0	0	2	0	0
<b>Acari</b>	-	1	1	0	0	0	0	0	0
<b>Collembola</b>	-	1	0	0	0	0	0	0	0

A maior parte foi formada por Formicidae que representou 46,6%, seguida por Coleoptera com 26,5%, Isopoda com 12,6%, Heteroptera com 6,7% e Diptera com 5,8%, as demais ordens representam 1,8% das amostras.

A Coleoptera foi a segunda ordem de maior abundância, ficando atrás somente para Hymenoptera. Os coleópteros estiveram presentes em todos os dias da decomposição. Compostos principalmente pela família Staphylinidae, foram encontrados em maior quantidade no sexto e sétimo dia de coleta. A temperatura alta favorece a dispersão dos besouros, por isso são mais comuns no verão. Como as temperaturas diárias estavam relativamente altas, pode-se explicar a grande quantidade de Coleoptera nas amostras (Tabela 1 e 3).

Verifica-se um aumento no número de coleópteros, assim como no número de espécies, durante os estágios avançados de decomposição em ambiente aberto (Goff 1991). Quando esqueletos secos de humanos são recuperados, os Coleoptera compreendem a principal evidência entomológica na determinação do IPM, baseada principalmente no padrão de sucessão (Kulshrestha & Satpathy 2001).

Isopoda também foi encontrada em todos os dias de coleta, porém com maior quantidade no quarto e quinto dia de coleta (Tabela 1 e 2). Conforme Lopes-Leitzke et al. (2013), o número de Isópodes no inverno é significativamente maior do que nas demais estações, devido à alta umidade. O mesmo ocorre com os ortópteros, o que pode explicar a grande quantidade encontrada nas amostras.

Tabela 2 – Lista com a porcentagem de amostras coletadas no local do experimento.

<b>ORDEM</b>	<b>Total de amostras</b>	<b>%</b>
<b>Hymenoptera</b>	111	46,6%
<b>Coleoptera</b>	62	26,5%
<b>Isoptera</b>	30	12,6%
<b>Heteroptera</b>	16	6,7%
<b>Diptera</b>	14	5,8%
<b>Outros</b>	5	1,8%

Tabela 3 – Lista com a temperatura máxima e temperatura mínima registradas diariamente.

	<b>07/09</b>	<b>08/09</b>	<b>09/09</b>	<b>10/09</b>	<b>11/09</b>	<b>12/09</b>	<b>13/09</b>	<b>14/09</b>
<b>Temperatura máxima</b>	29°C	31°C	34°C	36°C	27°C	40°C	26°C	24°C
<b>Temperatura mínima</b>	17 °C	18 °C	20°	18°C	19°C	18°C	22°C	20°C

Os Hemiptera apareceram principalmente no quinto dia de experimento, representados pela sub ordem Heteroptera e as famílias Alydidae e Cicadellidae, mas também estavam presentes em amostras durante todo o período. Os hemípteros caracterizam-se especialmente por apresentar um aparelho bucal sugador, constituído por um rostro formado pelo lábio, o qual aloja mandíbulas e maxilas modificadas em estiletes que perfuram e sugam alimento líquido, que varia desde a seiva de vegetais (hemípteros fitófagos, que constituem a grande maioria das espécies), a hemolinfa de insetos e outros invertebrados, até casos de especialização para a hematofagia, alimentando-se do sangue de vertebrados, inclusive de humanos, o que explica o seu aparecimento tardio (Galileo et al., 1977).

Também presente em praticamente todos os dias da coleta, Formicidae e foi encontrado em maior quantidade no primeiro dia de decomposição, valor que caiu drasticamente no segundo dia e voltou a subir novamente a partir do quinto dia de coleta. Podemos observar que o aumento de Hymenoptera nos últimos dias de decomposição está relacionado ao aparecimento de larvas de Sarcophagidae.

De acordo com a tabela 1, nos primeiros dois dias podemos observar a presença de Dipteras como Drosophilidae e a partir do quinto dia de decomposição, observamos o aparecimento de larvas de Sarcophagidae. Essas são atraídas por tecidos humanos em decomposição, carcaças animais, excrementos e matéria vegetal em decomposição, usando tais recursos como sítio para reprodução, oviposição e fonte de alimento para os imaturos (Cornaby 1974). Entretanto, devido

a esses hábitos, sua relevância cruzou as fronteiras da importância ecológica e essas moscas se tornaram ferramentas fundamentalmente importantes da Entomologia Forense (Keh 1985; Catts & Goff 1992).

O restante das amostras continha indivíduos das ordens Lepidoptera, Acari e Orthoptera, todos encontrados somente durante os três primeiros dias de coleta.

## **5 CONCLUSÃO**

Os estudos na área de entomologia forense são importantes pois podem auxiliar em investigações criminais de vítimas de morte violenta, o conhecimento da atropodofauna edáfica local e a influência de alguns fatores como a temperatura, possibilitam estimar o IPM (intervalo pós-morte) do cadáver e dizer aproximadamente a data da morte e o estágio de decomposição do corpo.

## 5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITTO, L.G et al. **Manual de identificação, importância e manutenção de colônias estoque de dípteras de interesse veterinário em laboratório.** 1. ed, Porto Vello- RO, 2008.

BRUCHMAN, G.E.C et al. **Análise sazonal da entomofauna associada à vegetação no aterro da Souza Crus, RS, Brasil.** Revista Jovens Pesquisadores, Santa Cruz do Sul, v. 5, n. 1, p. 25-39, 2015.

CAJAIBA, R.L; SILVA, W.B. **Levantamento de entomofauna em arborização urbana no município de Uruará, Pará, norte do Brasil.** Macapá, v. 7, n. 1, p. 69-73, 2017 Disponível em: <http://periodicos.unifap.br/index.php/biota>

CAMPOBASSO, C.P. et al. **Factors affecting decomposition and Diptera colonization.** Forensic Science International, v. 120, p. 18–27, 2001.

CATTS, E.P. & GOLFF, M.L. (1992) **Forensic entomology in criminal investigations.** Annual Review of Entomology, 27: 253–272.

CORNABY, B.W. (1974) **Carrion reduction by animals in contrasting tropical habitats.** Biotropica, 6: 51–63. doi: 10.2307/2989697.

GALILEO, M. H. M.; GASTAL, H. A. de O. & GRAZIA, J. **Invertebrados terrestres.** p.93-100 São Paulo, FAPESP. v. 5, 1977.

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

GRÜTZMACHER, A.D; LINK, D. **Levantamento da entomofauna associada a cultivares de batata em duas épocas de cultivo.** Pesq. agropec. bras. vol.35 no.3 Brasília Mar. 2000.

KEH B. (1985) **Scope and applications of Forensic Entomology**. Annual of Review Entomology, 30: 137–154.

KULSHRESTHA, P. & SATPHATHY, D. K. **Use of beetles in forensic entomology**. Forensic Science International 120: 15–17, 2001.

MAGALHÃES, C.R.I et al. **Biodiversidade de Coleópteros predadores em áreas de caatinga**. UFRPE/UAST, Serra Talhada – PE, 2015.

OLIVEIRA - COSTA, J. **Entomologia forense**. 2009.

PINHO, L.C. 2008. Diptera. In: Guia on-line: **Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo**. Froehlich, C.G. (org.). Disponível em: <http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline>

PUJOL-LUZ, J.R; ARANTES, L.C, CONSTANTINO, R. **Cem anos da Entomologia forense no Brasil(1908-2008)**. Revista Brasileira de Entomologia 52(4): 485-492, dezembro 2008.

SANTANA, C.S; BOAS, D.S.V. **Entomologia Forense: Insetos auxiliando a lei**. Revista Ceciliana Dez 4(2): 31-34, 2012 ISSN 2175-7224 - 2011/2012 - Universidade Santa Cecília Disponível online em <http://www.unisanta.br/revistaceciliana>



