



Estudo preliminar de coleópteros de potencial forense, coletados em fragmento de Mata Atlântica no município de Salvador - BA

Patricia Pereira da Fonseca¹; Torricelli Souza Thé¹; Favízia Freitas de Oliveira¹; Fernanda Maria Pamponet¹; Daniele Santos Lopes¹

✉ patyfonseca22@gmail.com

1. Universidade Federal da Bahia - UFBA.

Histórico do Artigo:

Recebido em: 09 de abril de 2020

Aceito em: 13 de julho de 2020

Publicado em: 31 de agosto de 2020

Resumo: Coleoptera é a segunda ordem de maior importância forense. Quando os corpos são encontrados nos estágios avançados de decomposição, esses insetos são considerados a principal ferramenta na estimativa de Intervalo Pós Morte (IPM), pois de acordo com o seu hábito alimentar e sucessão entomológica na visita à carcaça, é possível obter informações de grande relevância no que se refere a eventos que ocorreram após a morte de um indivíduo. O objetivo deste trabalho foi conhecer a coleopterofauna que habita carcaça de vertebrado ao longo do processo de decomposição, apontar as famílias de maior importância forense, conhecer seu comportamento biológico e padrão de sucessão neste evento. Foram abordados aspectos sobre ocorrência, sucessão e bionomia dos coleopteros ao longo das fases de decomposição cadavérica. O experimento foi realizado em um fragmento de Mata Atlântica de janeiro a dezembro de 2009. A cada estação um porco doméstico (*Sus scrofa*) com 18kg era sacrificado e exposto até o final da decomposição. Utilizou-se como armadilhas para captura dos insetos, uma estrutura de ferro revestida por um tecido branco e seis recipientes tipo pitffals. As coletas foram realizadas durante 51 dias de cada estação, sendo que diariamente nos primeiros 31 dias e alternadamente nos dias subsequentes. Trogidae, Staphylinidae, Scarabaeidae e Histeridae, foram as famílias consideradas mais representativas. Este trabalho é um estudo preliminar, pois há necessidade de estudos complementares para que possamos oferecer informações mais precisas a cerco do comportamento desses animais.

Palavras-chave: Coleoptera, Entomologia forense, Decomposição, Cronotanodiagnose.

Preliminary study of coleopteres of forensic potential, collected in Atlantic Forest fragment in the municipality of Salvador - BA

Abstract: Coleoptera is the second most important forensic order. When the bodies are found in the advanced stages of decomposition, these insects are considered the main tool in the estimation of the Post-Death Interval (IPM), because according to their eating habits and entomological succession in the visit to the carcass, it is possible to obtain information of great importance. relevance with regard to events that occurred after the death of an individual. The objective of this work was to know the coleopterofauna that inhabits vertebrate carcass throughout the process of decomposition, to point out the families of greater forensic importance, to know its biological behavior and succession pattern in this event. The aspects of occurrence, succession and bionomy of the coleoptera along the phases of cadaveric decomposition were discussed. The experiment was carried out in a fragment of Atlantic Forest from January to December 2009. At each season a domestic pig (*Sus scrofa*) with 18 kg was sacrificed and exposed until the end of the decomposition. Insects were trapped, an iron structure covered by a white cloth and six pitffal. The collections were performed during 51 days of each season, being daily in the first 31 days and o alternating on subsequent days. Trogidae, Staphylinidae, Scarabaeidae and Histeridae were the most representative families. This work is a preliminary study, as there is a need for further studies so that we can offer more accurate information about the behavior of these animals.

Keywords: Coleoptera, Forensic Entomology, Decomposition, Chronothanatodiagnosis.

Estudio preliminar de coleopteros de potencial forense, recogidos en fragmento Forestal Atlántico en el municipio de Salvador - BA

Resumen: El coleóptero es el segundo orden forense más importante. Cuando los cuerpos se encuentran en las etapas avanzadas de descomposición, estos insectos se consideran la herramienta principal en la estimación del Intervalo Post-Muerte (IPM), porque de acuerdo con sus hábitos alimenticios y sucesión entomológica en la visita al cadáver, es posible obtener información de gran importancia, relevancia con respecto a los eventos que ocurrieron después de la muerte de un individuo. El objetivo de este trabajo fue conocer la coleoptero fauna que habita carcasa de vertebrado a lo largo del proceso de descomposición, apuntar a las familias de mayor importancia forense, conocer su comportamiento biológico y patrón de sucesión en este evento. Se abordaron aspectos sobre ocurrencia, sucesión y bionomía de los coleopteros a lo largo de las fases de descomposición cadavérica. El experimento fue realizado en un fragmento de Mata Atlántica de enero a diciembre de 2009. A cada estación un cerdo doméstico (*Sus scrofa*) con 18kg era sacrificado y expuesto hasta el final de la descomposición. Se utilizó como trampas para captura de los insectos, una estructura de hierro revestida por un tejido blanco y seis recipientes tipo pitfall. Las colectas fueron realizadas durante 51 días de cada estación, siendo que diariamente en los primeros 31 días y alternadamente en los días subsiguientes. Trogidae, Staphylinidae, Scarabaeidae y Histeridae, fueron las familias consideradas más representativas. Este trabajo es un estudio preliminar, ya que es necesario realizar más estudios para poder ofrecer información más precisa sobre el comportamiento de estos animales.

Palabras clave: Coleoptera, Entomología forense, Descomposición, Cronotanodiagnóstico.

INTRODUÇÃO

Coleoptera é um grupo megadiverso e constitui a maior ordem da classe Insecta. Com aproximadamente 375.000 espécies já identificadas, estes insetos utilizam variados recursos, haja vista sua capacidade de adaptação em todos os ambientes: terrestres, aquáticos além de locais subterrâneos (BORROR; DELONG, 1988) (BRUSCA; BRUSCA, 2004).

Dos insetos que compõem a fauna cadavérica, esta é a segunda de maior importância forense, pois durante o processo de decomposição, é possível observar besouros predadores se alimentando de outros insetos, além de espécies necrófagas que atuam na remoção de tecidos moles ou utilizando a carcaça como sítio de reprodução (BHARTI; SINGH, 2003). Segundo Vanlaerhoven; Anderson (1999) esses insetos geralmente são encontrados dentro das roupas ou sob o cadáver putrefeito.

Indivíduos das famílias Staphylinidae, Scarabaeidae, Hydrophilidae, Histeridae, Dermestidae e Cleridae ocorrem com maior frequência e estão presentes em todas as fases de decomposição, (CRUZ *et al.*, 2008). Segundo Mise (2006), apresentam pico de abundância no intervalo em que os corpos se encontram sob decomposição avançada, e desta forma tornam-se uma das principais ferramentas na casuística para determinação de Intervalo Pós Morte (IPM), tendo como referência seu padrão de sucessão de visitaçao do cadáver e estágio de desenvolvimento. (KULSHRESTHA; SATPATHY, 2001).

No Brasil, estudos da fauna de coleópteros de interesse forense ainda são discretos, comparados por exemplo aos dípteros em especial as famílias Calliphoridae e Sarcophagidae. A escassez de taxonomistas dificulta o avanço dos trabalhos neste aspecto, o que nos permitindo a identificação desses animais ao nível taxonômico de família, desta forma torna limitado o avanço das pesquisas que permitem informações relevantes no que se refere à entomologia forense.

Em trabalho realizado com carcaça de suíno na área de Cerrado em Goiás foram encontrados coleópteros das famílias: Carabidae (espécie não identificada), Chrysomelidae (espécie não identificada), Dermestidae (espécie não identificada), Histeridae (espécies não identificadas), Scarabaeidae dos gêneros *Anomiopus*, *Ataenius*, *Dichotomius*, *Phyllophaga* (espécies não identificadas) a espécie *Trichillum externepunctatum*, Staphylinidae (espécies não identificadas) e Trogidae *Omorgus suberosus*, (MARCHIORI *et al.*, 2000).

Em estudo também utilizando como substrato carcaça de porco, no agreste paraibano em Campina Grande foram coletadas espécies não identificadas das seguintes famílias: Dermestidae, Cleridae, Histeridae, Scarabaeidae, Staphylinidae, Nitidulidae, Trogidae, Elateridae, Carabidae, Tenebrionidae, Curculionidae, Bruchidae, Rhizophagidae, Chrysomelidae, Coccinelidae e Eucnemidae. As famílias mais abundantes foram Cleridae, Histeridae e Dermestidae totalizando 90% do número de indivíduos coletados.

Portanto, o presente trabalho é de grande relevância devido a seu ineditismo quando se refere ao estado da Bahia, na literatura foram encontrados apenas registros de uma pesquisa realizada por Oscar Freire no ano de 1908. Desta forma, este estudo é de suma importância no que se refere ao fornecimento de dados para elucidação de investigações de morte violenta, em que é necessário o fornecimento de dados de estimativa de IPM, sobretudo quando os corpos são encontrados em fases avançadas de decomposição.

O objetivo deste trabalho foi investigar a comunidade de coleópteros de importância forense e abordar alguns aspectos biológicos, tais como padrão de sucessão durante a decomposição cadavérica, hábito, reprodução e forrageio desses insetos de evidente relevância para solucionar inquéritos de investigação criminal.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido em um fragmento de Mata Atlântica nas dependências do 51º Centro de Telemática, localizado no quartel da polícia do exército situado na Avenida Luís Viana Filho, s/n, Imbuí, Salvador, Bahia (12º 58'27,54" S; 38º 26'47,68" W) na cidade do Salvador-Bahia.

Os dados meteorológicos do período referente ao estudo, foram obtidos através do *site* do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Para obter dados mais precisos sobre o ponto em que a carcaça foi exposta, utilizou-se um termohigrômetro para medir variáveis ambientais tais como temperatura e umidade e um termômetro “tipo espeto” para aferir a temperatura do solo e do cadáver, visto que a temperatura do solo interfere diretamente nas mudanças sofridas pelo cadáver quando em decomposição.

Como substrato, foram utilizadas quatro carcaças de suínos *Sus scrofa* Linnaeus, (1758) (uma em cada estação), pesando em média 18 kg. Segundo Oliveira-Costa (2003), o porco doméstico apresenta padrão de decomposição mais semelhante aos humanos, por apresentar hábito alimentar (onívoro), flora intestinal e tamanho dos órgãos compatíveis e por este motivo foram utilizados no presente estudo (figura 1). Os porcos foram sacrificados com tiro de arma de fogo (revolver, marca Taurus, calibre 38 especial, nº. de serie 2088283, munição 38 spl, projétil Ojival), para impedir maior sofrimento do animal, segundo recomendado pelo Comitê de Ética para experimentação animal da UEFS, e foram vestidos com uma camiseta e uma cueca para simular as possíveis maneiras de se encontrar um cadáver. Após isto foram expostos até as fases de decomposição final das carcaças.

Para captura dos insetos utilizou-se como armadilhas, uma estrutura de ferro revestida por um tecido branco contendo um pote tipo “pet” no topo para impedir a dispersão dos insetos voadores, também foram adaptados seis recipientes tipo *pitfalls* contendo água e 5 gotas de detergente que permitiam minimizar a tensão superficial da água fazendo com que os besouros ficassem dispersos e os impedissem de alcançar a borda do recipiente (figura 2). Com o auxílio de uma peneira pequena e uma pinça os animais foram retirados e colocados em potes plásticos devidamente identificados, depositados em uma caixa refrigerada e levados ao Laboratório de Entomologia Forense no Laboratório Central de Polícia Técnica DPT-BA, para triagem, armazenamento, identificação e montagem.

As coletas foram realizadas durante o início de cada estação climática, no período entre janeiro a novembro de 2009, feitas diariamente até o 31º dia do experimento, e alternadas até

completar 51 dias, pois a partir deste período havia grande escassez de material, não havendo necessidade de estender as coletas por mais dias.

De acordo com Rós (2017), Salvador é uma cidade que se caracteriza por apresentar Clima Tropical e úmido durante todo o ano, sob influência dos efeitos da maritimidade das águas quentes do Oceano Atlântico. O verão do Nordeste é considerado a estação mais quente do ano em relação às outras regiões do Brasil, com temperaturas que variam entre 26°C a 36°C, tendo início em 21 de dezembro de 2008 às 09:04 AM. O outono começou no dia 20 de março de 2009 às 08:44 AM, este é considerado a estação climática de transição, por isso há registro do aumento do volume pluviométrico e diminuição da temperatura que oscilam entre 22°C e 32°C. Durante o inverno que se estabelece no município de Salvador a partir das 02:45 AM do dia 22 de junho do mesmo ano, ocorre o avanço das frente frias devido a temperaturas mais baixas em relação às demais estações do ano. Com a chegada da primavera em 22 de setembro às 18:18 PM, ocorrem mudanças na umidade relativa do ar, caracterizando uma estação seca, além da elevação da temperatura que chegaram a 29°C no ano de 2009.

Os espécimens coletados foram triados e separados dos demais grupos de insetos por morfotipo e colocados em estufa a 27.1° para secagem. Após este procedimento, os indivíduos foram identificados ao nível taxonômico de família com o auxílio das chaves de identificação de Borror; DeLong (1988).

Os estágios de decomposição foram observados em cada estação e identificados como proposto por Bornemissza (1957): Fase I: Estágio de fresco; Fase II: Estágio de putrefação; Fase III: Estágio de putrefação avançada; Fase IV: Estágio de fermentação butírica; Fase V: Estágio seco ou restos.

Na fase de decomposição inicial (figura 3), o cadáver não apresenta alterações externas, entretanto internamente a atividade de bactérias é intensa. No estágio de putrefação (figura 4), a carcaça se encontra inchada, também conhecida como posição de lutador, em decorrência da grande produção de gases na parte interna produzido por bactérias que consomem o sangue e os órgãos do indivíduo, nesta fase é possível notar a liberação de um odor muito forte. No estágio de putrefação avançada (figura 5), a pele se rompe devido ao inchaço do corpo expõe tecidos escuros de consistência cremosa, o odor de necrose torna-se muito intenso. No estágio de fermentação butírica (figura 6), o odor se assemelha ao de queijo devido à presença de ácido butírico, a carcaça torna-se seca externamente, porém internamente há presença de tecidos moles putrefeitos. No estágio seco (figura 7), última fase, a velocidade de decomposição diminui e encontram-se apenas os ossos expostos (BORNEMISSZA, 1957).



Figura 1. Foto de suíno utilizado no experimento



Figura 2. Foto armadilha de ferro para proteger a carcaça



Figura 3. Etapas de decomposição (fase fresca)



Figura 4. Etapas de decomposição (fase de putrefação)



Figura 5. Etapas de decomposição (fase de fermentação)



Figura 6. Etapas de decomposição (fase de fermentação butírica)



Figura 7. Etapas de decomposição (fase de restos)

Fonte: A autora.

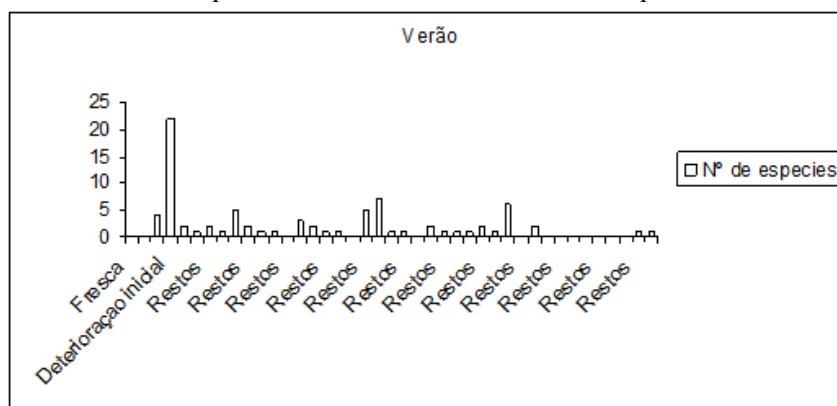
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo de todo o experimento constatou-se que a ocorrência dos coleópteros atinge pico populacional durante as fases mais avançadas da deterioração cadavérica, desta forma, pode-se inferir que existe um padrão na sucessão entomológica no decorrer da decomposição e este comportamento ocorre sem interferência da variação de fatores abióticos como temperatura e umidade relacionados diretamente com as estações do ano. Entretanto, foi possível constatar que as variáveis ambientais tiveram influência significativa sobre a velocidade do processo de decomposição, confirmando o pressuposto de que fatores abióticos interferem diretamente na deterioração cadavérica, (SOUZA; LINHARES, 1997; MOURA *et al.*, 1997).

Embora duração das fases de decomposição pouco tenha oscilado ao longo das estações do ano. Tal evento foi muito acelerado comparado a outros trabalhos em outras regiões do país. Salvador é uma cidade que possui duas estações climáticas bem definidas, chuvosa durante o outono e inverno, quente e menos úmida ao longo do verão e da primavera (RÓS, 2017). Entretanto, as variáveis ambientais sofreram pouca variação do ano de 2009, mantendo o clima quente e úmido praticamente o ano inteiro. Esta afirmativa é comprovada, ao observar que em períodos considerados secos como verão e primavera, assim como nas estações mais úmidas e com índices de precipitação elevados como outono e inverno. De acordo com as características apresentadas nas fases de decomposição, como determina Bornemissza (1957), o tempo de duração entre a fase fresca até o início da fase de restos pouco variou, totalizando dez (10) dias para a primavera e oito (08) dias para as demais estações. Esses resultados refutam a hipótese de que a decomposição é mais acelerada em períodos mais quentes do que frios, como observado por Carvalho (1997). Entretanto Cruz (2008) observou que devido a fortes chuvas, os tecidos do corpo, são desprendidos mais rapidamente, justificando o que promove a velocidade da decomposição também em estações mais úmidas.

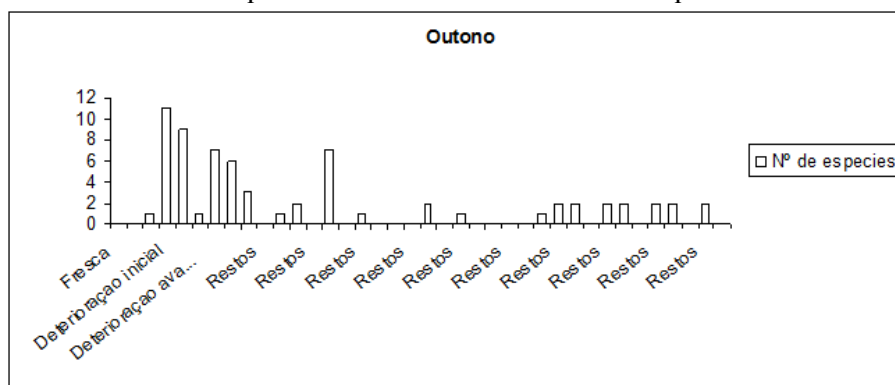
Um fato de grande relevância, é que há um padrão estabelecido da ocorrência dos insetos em fases específicas da decomposição, ou seja, o pico populacional da coleopterofauna cadavérica ocorre no início da fase de restos, e independe de fatores abióticos e climáticas atrelados às estações do ano como demonstrado nos gráficos 1, 2, 3 e 4.

De acordo com o gráfico 1, é possível observar que no verão embora o pico populacional ocorra no início da fase de restos, o número de coleópteros cai significativamente até o final da decomposição.

Gráfico 1. Ocorrência dos coleópteros durante as fases de decomposição no verão.

Fonte: Autora.

De acordo com Endrés *et al.* (2005) e Silva *et al.* (2007), os coleópteros são encontrados com maior abundância, durante as estações em que a temperatura se torna mais amena, quando ocorrem altos índices de precipitação pluviométrica e aumento da umidade relativa do ar. É durante o outono, que registra-se maior taxa de emergência dos besouros, ou seja, há um crescimento significativo nos índices de reprodução destes insetos. Devido a estes fatores, percebe-se que no início da fase de restos há um alto índice do número de espécimens se alimentando da carcaça e de outros insetos. No decorrer dos dias subsequentes, ocorre um brusco declínio no número de indivíduos encontrados no cadáver, e no final da decomposição, essa taxa de ocupação dos besouros começa a crescer novamente (gráfico 2).

Gráfico 2. Ocorrência dos coleópteros durante as fases de decomposição no outono

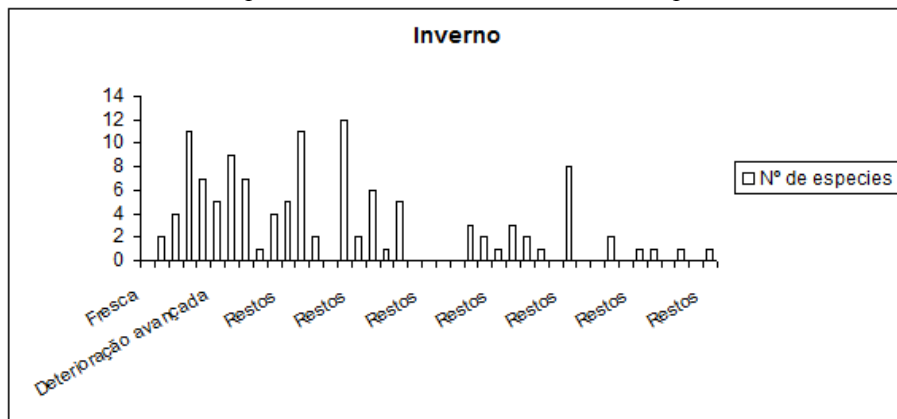
Fonte: A autora.

Em decorrência das fortes chuvas, os recursos alimentares para a coleopterofauna cadavérica se tornam muito escassos, em função do desprendimento das partes moles da carcaça e da diminuição da quantidade de larvas de dípteros, este fato interfere diretamente na

abundância dos besouros e por isso o número de espécimens capturadas foi expressamente reduzido.

O inverno, assim como o outono, é uma estação mais fria e chuvosa. E devido a estas características, o comportamento dos coleópteros no que se refere à colonização da carcaça, é muito semelhante: quantidade expressiva de indivíduos no início da fase de restos, breve baixa e em seguida uma ascendência no número de insetos coletados como mostra o gráfico 3.

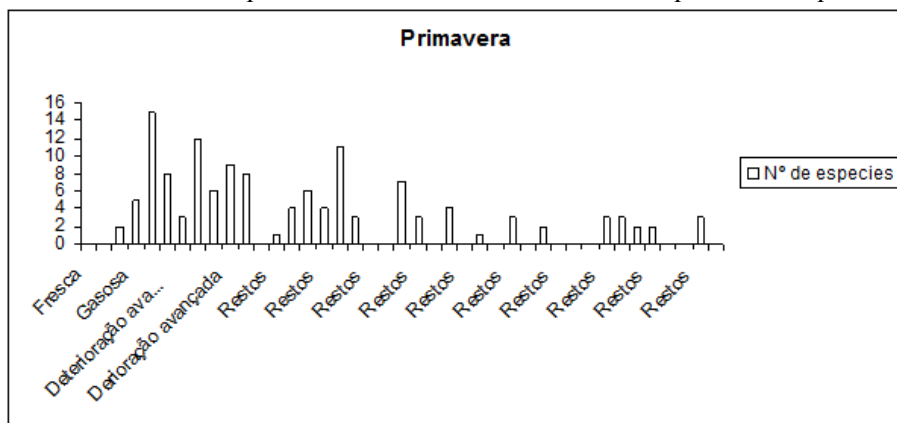
Gráfico 3. Ocorrência dos coleópteros durante as fases de decomposição no inverno.



Fonte: A autora.

Contrapondo a afirmativa de que a taxa de emergência é superior em períodos de temperatura mais amena e umidade relativa do ar é alta. Na primavera, apesar da temperatura elevada e dos baixos índices de precipitação e umidade, este período apresentou maior abundância em relação as outras estações. A ocorrência dos coleópteros, embora tenha sido mais evidente no início das fases finais de decomposição, obteve um padrão homogêneo do número de indivíduos até o final da decomposição total da carcaça (gráfico 4).

Gráfico 4. Ocorrência dos coleópteros durante as fases de decomposição na primavera

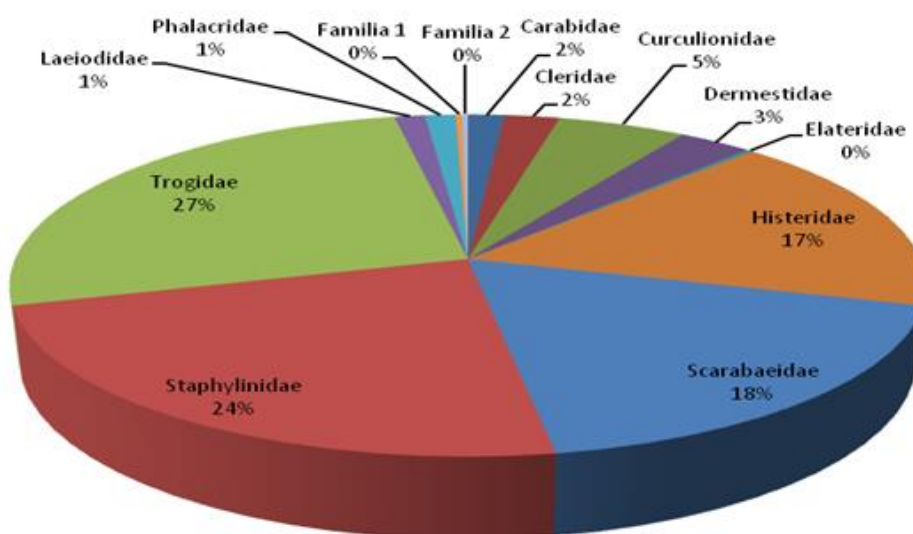


Fonte: A autora.

Os resultados apresentados durante o experimento, corroboram com trabalhos anteriores como de Cruz (2008) e Carvalho *et al.* (1997), que observaram o mesmo comportamento destes insetos em seus experimentos. Cruz observou que a dinâmica na visitação material putrefeito, deve-se à competição entre espécies predadoras que visitam a carcaça em decomposição para se alimentar de outros insetos. Outro aspecto relevante, é que as larvas de dípteros presentes no cadáver liberam grande quantidade de amônia durante seu desenvolvimento, e esta substância é considerada altamente tóxica para os coleópteros, outrossim impedem uma atividade mais intensa dos besouros tornando sua presença relativamente escassa (CARVALHO, 1997).

Foram coletados 399 coleópteros pertencentes a 13 famílias e 42 espécies durante o período estudado (tabela 1). De acordo com os resultados obtidos, considerou-se como mais representativas as famílias: Trogidae com 27%, Staphylinidae com 24%, Scarabaeidae com 18% e Histeridae com 17% do total dos espécimens identificados (gráfico 5).

Gráfico 5. Abundância dos espécimens coletados



Fonte: A autora.

Foram identificados seis morfotipos da família Curculionidae que segundo Sánchez-Soto; Nakano (2003), são insetos de hábito fitófago, entretanto, com o total 21 espécies encontradas nas armadilhas, apresentaram um número superior a grupos considerados de alto potencial forense como as famílias Cleridae e Dermestidae (MISE, 2006). Esse número tão expressivo pode estar atrelado ao fato de que curcuionídeos apresentam dominância em área

de composição de Mata Atlântica e por esse motivo sua ocorrência é muito comum (TEIXEIRA *et al.*, 2009).

Nas fases finais de decomposição observou-se a presença de larvas da família Claridae representado pela espécie *Dermestes maculatus* também larvas da família Scarabaeidae, o que nos confere a afirmativa de que além de utilizar a carcaça como recurso alimentar, esses insetos também utilizam este local como sítio de reprodução e desenvolvimento.

Corroborando com os resultados de Corrêa (2010), a família Trogidae representada pela espécie *Omorgussuberosus*, foi a mais abundante com (105) indivíduos coletados (tabela 1). A atividade dos indivíduos desta família ao longo da decomposição cadavérica é muito evidente, desde a fase de putrefação (figura 4) até a fase de restos (figura 7), período em que se alimentam de peles e pêlos da carcaça em decomposição, reafirmando sugestão de que trata-se de insetos com hábitos necrófagos.

Espécies das famílias Staphylinidae e Histeridae se sobrepuseram às demais (tabela 1), a ocorrência das espécies destas famílias foi mais frequente durante as fases de fermentação butírica (figura 6) e de restos (figura 7), um fato relevante é que neste período havia uma grande disponibilidade de larvas de dípteros, nos indicando desta forma um padrão de comportamento predador destes indivíduos (CARVALHO, 1997; LOPES, 2005).

Besouros da família Scarabaeidae também foram encontrados desde a fase gasosa até a fase de restos. Estudos indicam que espécies desta família são necrófagas, pois são atraídos pelo odor da matéria em decomposição e utilizam este substrato como principal fonte de alimento, além de ambiente local para sua reprodução (SILVA *et al.* 2007; ENDRES *et al.* 2005; MARCHIORI, 2000).

De acordo com os resultados obtidos no presente trabalho, pode-se inferir que as famílias Trogidae, Staphylinidae, Scarabaeidae e Histeridae, foram consideradas de maior potencial forense, por apresentarem maior prevalência e maior abundância ao longo do período estudado (gráfico 1), (tabela 1), além dos hábitos alimentares observados durante o experimento, como a predação de larvas de dípteros e ingestão de matéria orgânica putrefeita.

Durante as fases de decomposição, é visível sobremaneira o padrão de sucessão dos coleópteros, em que a maior ocorrência se dá nas fases avançadas de decomposição a partir da fase de fermentação. Esta sucessão pode estar diretamente relacionada ao hábito desses insetos, que devido à sua atração por fases específicas da decomposição, e também por utilizar a carcaça como local de desenvolvimento (gráficos 2, 3, 4 e 5). Além de eficientes predadores, podem ser

considerados necrófagos, uma vez que foi constatado que estes alimentam-se da carcaça em decomposição (seja da matéria putrefeita ou de resíduos que recobrem os ossos da carcaça).

Tabela 1. Abundância total das famílias encontradas no experimento

Família	Espécie	Abundância
Carabidae	<i>sp1</i>	2
	<i>sp2</i>	1
	<i>sp3</i>	3
Total de espécimens		6
Cleridae	<i>Necrobiaruffipes</i>	9
Curculionidae	<i>sp1</i>	2
	<i>sp2</i>	12
	<i>sp3</i>	2
	<i>sp4</i>	2
	<i>sp5</i>	2
	<i>sp6</i>	1
Total de espécimens		21
Dermestidae	<i>DermestesMacullatus</i>	12
Total de espécimens		12
Elateridae	<i>sp1</i>	1
Total de espécimens		1
Histeridae	<i>sp1</i>	2
	<i>sp2</i>	18
	<i>sp3</i>	2
	<i>sp3</i>	1
	<i>sp4</i>	2
	<i>sp5</i>	7
	<i>sp6</i>	10
	<i>sp7</i>	1
	<i>sp8</i>	13
	<i>sp9</i>	2
	<i>sp10</i>	6
	<i>sp11</i>	2
<i>sp12</i>	2	
Total de espécimens		68
Scarabaeidae	<i>sp1</i>	1
	<i>sp2</i>	3
	<i>sp3</i>	3
	<i>sp4</i>	65
Total de espécimens		72
Staphylinidae	<i>sp1</i>	3
	<i>sp2</i>	2
	<i>sp3</i>	8
	<i>sp4</i>	21
	<i>sp5</i>	26
	<i>sp6</i>	15
	<i>sp7</i>	5
	<i>sp8</i>	13

Total de espécimens		93
Trogidae	<i>Omorgussuberosus</i>	105
Laeiodidae	<i>sp1</i>	5
Phalacridae	<i>sp1</i>	5
Familia 1	<i>sp1</i>	1
Familia 2	<i>sp1</i>	1
Total Geral de indivíduos coletados		399

Fonte: A autora.

Diante destes resultados, sugere-se que, estes insetos podem ser considerados como valiosas evidências de potencial forense, e podem ser utilizados como ferramenta na obtenção de cálculos de estimativa de IPM e colaborar efetivamente na resolução de inquéritos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o ineditismo deste trabalho, foi possível observar que os coleópteros necrófagos atuam ativamente no processo de decomposição, sendo encontrados em fases mais avançadas deste processo. Pôde-se também inferir que estes insetos utilizam a carcaça tanto para se reproduzir quanto se alimentar dos tecidos apodrecidos, além de predarem adultos e imaturos de dípteros que colonizam o cadáver em decomposição avançada.

Embora os resultados apresentados neste trabalho tais como identificação das famílias de maior ocorrência, duração das fases de decomposição e sucessão entomológica, possam ser utilizados para esclarecer a falta de informações sobre interação (sobre diferentes aspectos), dos coleópteros em cadáveres em processo de decomposição, ainda são necessários mais estudos para estabelecer um padrão de sucessão entomológica, bem como estudar em detalhes o desenvolvimento deste grupo de insetos sobre carcaças animais, sobretudo os estágios imaturos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BHARTI, M; SINGH, D. Insect faunal succession on decaying rabbit carcasses in Punjab, India. **Journal of Forensic Sciences**, vol. 48, n°. 5, 2003.
- BORNEMISSZA, G. F.. An analysis of arthropod succession in carion and the effect of its decomposition on the soil fauna.Australian. **Journal of Zoology**. 5: 1-12. 1957
- BORROR, D. J; DELONG, D. M. **Estudo dos Insetos**.7. ed. São Paulo - SP: Editora Edgard Blücher Ltda, 1988, 653p.
- BRUSCA, Richard C; BRUSCA, Gary J. 2007. **Invertebrados**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,2007, 967p.

- CARVALHO, L. M. L. **Sucessão e ecologia de população de insetos associados à decomposição de carcaças de suínos exposta em ambiente natural de Mata Mesófila Semidecídua, Campinas – SP.** 1997. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.
- CORRÊA, R. C. **Análise da fauna de Coleoptera (Insecta) associada a carcaças enterradas de coelhos, *Oryctolagus cuniculus* (L., 1758) (Lagomorpha, Leporidae), em Curitiba, Paraná.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- CRUZ, T. M. **Diversidade e sucessão ecológica de insetos associados à decomposição animal em um fragmento de Mata Atlântica de Pernambuco.** 2008. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- ENDRES, A. A; HERNÁNDEZ, M. I. M; CREÃO-DUARTE, A. J. Considerações sobre *Coprophanaeus sensifer* (Germar) (Coleoptera, Scarabaeidae) em um remanescente de Mata Atlântica no Estado da Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia** 49(3): 427-429, 2005.
- KULSHRESTHA, P; CHANDRA, H. Use of beetles in forensic entomology. **Forensic Science International**. 120: 15-27, 2001.
- LOPES, P. P.; LOUZADA, J. N. C.; OLIVEIRA-REBOUÇAS, P. L. NASCIMENTO, L. M. SANTANA-REIS, V. P. G. Resposta da Comunidade de Histeridae (Coleoptera) a Diferentes Fisionomias da Vegetação de Restingas no Espírito Santo. **Neotropical Entomology**, 34(1):025-031, 2005.
- MARCHIORI, C. H. Espécie de Scarabaeidae (Insecta: Coleoptera) coletada em fezes bovinas e carcaça de suínos em Itumbirá, Goiás, Brasil. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, 30(2): 1-4, 2000.
- MISE, K. M. **Estudo da fauna de coleoptera que habita carcaça de *Sus scrofa* Linaeus, 1758.** 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- MOURA, M. O., C. J. B. de CARVALHO & E. L. A. MONTEIRO-FILHO. A preliminary analysis of insects of medico-legal importance in Curitiba, state of Paraná. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. 92: 269-274, 1997.
- OLIVEIRA – COSTA, J. **Entomologia Forense – Quando os insetos são vestígios.** 1. ed. Campinas, SP: Millennium, 2003. 257p.
- RÓS, V. M. **Variações climatológicas locais a partir de uma análise pluviométrica de Salvador – Ba.** 2017. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Federal da Bahia, Salvador.
- SÁNCHEZ-SOTO, S.; NAKANO, O. *Arniticus brevicollis* Pascoe (Coleoptera: Curculionidae), praga da amoreira em São Paulo. **Neotropical Entomology**, vol.32, n.3, pp. 513-514, 2003.
- SILVA, F. A. B.; HERNANDEZ, M. I. M.; IDE, S.; MOURA, R. C. Comunidade de escarabeíneos (Coleoptera, Scarabaeidae) copro-necrófagos da região de Brejo Novo, Caruaru, Pernambuco, Brasil. **Rev. Bras. entomol.** vol.51, n.2, pp. 228-233, 2007.
- SOUZA, A. M; Linhares, A. X. Diptera and Coleoptera of potential forensic importance in Southeastern Brazil: Relative abundance and seasonality. **Medical and Veterinary Entomology II**: 8-12, 1997.
- TEIXEIRA, C. C. L.; HOFFMANN, M.; SILVA-Filho, G. Comunidade de Coleoptera de solo em remanescente de Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Biota Neotropica**. 2009, 9(4): 091-095
- VANLAERHOVEN S.; ANDERSON G. Insect succession on buried carrion in two biogeoclimatic zones of British Columbia. **J Forensic Sci**; 1999; 44(1):32-43.