

Entomofauna associada a cadáver de porco doméstico (*Sus scrofa* (L.)) em área urbana de Trindade, GO

Cléia Fátima de Castro¹

Diego Alves da Silva¹

Hélio Pinheiro de Andrade²

Welinton Ribamar Lopes³

RESUMO: Insetos podem desempenhar diversos papéis de interesse aos humanos. É caso da entomologia forense, ciência que utiliza os conhecimentos sobre os insetos e outros artrópodes como ferramenta para solucionar casos de crimes em diversas situações. Este trabalho procurou verificar a diversidade da entomofauna no processo de sucessão ecológica associados às diferentes fases de decomposição, de um cadáver de porco doméstico (*Sus scrofa* (L.)). O experimento foi desenvolvido na Faculdade União de Goyazes no município de Trindade-Goiás. O estudo foi feito por meio da captura dos insetos utilizando uma armadilha Shannon modificada e armadilhas de solo (pit fall). Foram coletadas 4590 espécies divididas em sete ordens. As ordens mais abundantes foram Diptera (65,82%), Hymenoptera (18,91%), Coleoptera (14,49%). As famílias de Diptera mais abundantes foram Calliphoridae (59,28%), Muscidae (36,75%) e Sarcophagidae (3,45%). A família de Hymenoptera mais abundante foi Formicidae (99%). As famílias de Coleoptera de interesse forense coletadas mais abundantes foram Dermestidae (72,18%), Cleridae (19,24%), Histeridae (2,85%), Scarabaeidae (2,41%), Carabidae (1,82%) e Silphidae (1,05%). Dipteras tiveram uma preferência pelas fases fresca e inchamento enquanto que Coleopteras tiveram predileção pelas fases de deterioração e seca. Todas as famílias identificadas já foram encontradas em trabalhos recentes, e demonstram a importância de estudos para conhecer o padrão de sucessão dos insetos em cadáveres, contribuindo assim para estudos em investigações medico criminais.

PALAVRAS-CHAVE: Entomologia Forense, Díptera, Coleoptera, Sucessão Ecológica

¹ Acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas Bacharelado da Faculdade União de Goyazes

² Orientador: Prof. Me. Hélio Pinheiro de Andrade, Faculdade União de Goyazes.

³ Co-orientador: Prof. Me. Welinton Ribamar Lopes, Universidade Federal de Goiás.

Entomofauna associated with the corpse of domestic pig (*Sus scrofa* (L.)) in the urban area of Trindade, GO

ABSTRACT: Insects may play different roles of interest to humans. It is event of forensic entomology, science that uses the knowledge about the insects and other arthropods as a tool to solve cases of crimes in various situations. This paper examined the diversity of the fauna insects in the process of ecological succession associated with different stages of decomposition of a corpse of domestic pig (*Sus scrofa* (L.)). The experiment was conducted in the Faculty União de Goyazes in the municipality of Trindade-Go. The study was done by means of the capture of insects using a Shannon trap modified and pitfall traps (pit fall). We collected 4590 species divided into seven orders. The most abundant orders were Diptera (65.82 %), Hymenoptera (18.91 %), Coleoptera (14.49 %). The families of Diptera more abundant were Calliphoridae (59.28 %), Muscidae (36.75 %) and Sarcophagidae (3.45 %). The family of Hymenoptera most abundant was Formicidae (99 %). The families of Coleoptera of forensic interest collected more abundant were Dermestidae (72.18 %), Cleridae (19.24 %), Histeridae (2.85 %), Scarabaeidae (2.41 %), Carabidae (1.82 %) and Silphidae (1.05 %). Dipteras had a preference for fresh phases and swelling while Coleopterhas had predilection for stages of deterioration and drought. All the families identified have been found in recent studies, and demonstrate the importance of studies to understand the pattern of succession of insects in corpses, thus contributing to studies in medical criminal investigations.

Keywords: forensic entomology, Diptera, Coleoptera, Ecological succession.

INTRODUÇÃO

Do ponto de vista da diversidade biológica, o Cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo, abrigando 11.627 espécies de plantas nativas já catalogadas. Existe uma grande diversidade de hábitat, que determinam uma notável alternância de espécies entre diferentes fitofisionomias. Cerca de 200 espécies de mamíferos são conhecidas, e a rica avifauna compreende mais de 800 espécies catalogadas. Os números de peixes (1200 espécies), répteis (180 espécies) e anfíbios (150 espécies) conhecidos são elevados. O número de peixes endêmicos não é conhecido, porém os valores são bastante altos para anfíbios e répteis: 28% e 17%, respectivamente (OLIVEIRA, 2008).

A fauna de invertebrados no Cerrado é pouco conhecida, pois quase não há estudos sobre o assunto e pouco se conhece sobre os padrões estacionais de distribuição e abundância de insetos nesse bioma (OLIVEIRA, *op. cit.*). Estima-se que existam pelo menos 90 mil espécies de insetos no cerrado. De acordo com estimativas recentes, o Cerrado é o refúgio de 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos (KLINK & MACHADO; OLIVEIRA, *op.cit.*).

Os insetos possuem grande importância para o meio ambiente e para os humanos. Os processos de polinização, decomposição de matérias orgânicas e produção de matérias primas como o mel são realizados por insetos, bem como a aplicação de estudos científicos ligados a área médica e veterinária que identificam vetores de doenças tais como malária, filariose, leishmanioses e por uma série de arboviroses (febre amarela, dengue, encefalites, entre outras) (ANTUNES & PATIU, 2008; OLIVEIRA-COSTA, 2008).

Dentre os insetos mais comuns está à ordem Diptera (*di-* duas) (*ptera-* asas) que são classificados em duas subordens: Nematocera (mosquitos, como o transmissor da dengue *Aedes*) e Brachycera (moscas, como as varejeiras, *Caliphora* e *Musca*) (ANTUNES & PATIU, *op.cit.*).

Os insetos exploram várias fontes de alimento como frutos, fungos, fezes e carcaça de animais, inclusive humanos. Os insetos que se alimentam de matéria em decomposição são chamados de necrófagos. Dentre os insetos necrófagos, aqueles pertencentes à ordem diptera têm especial importância, pois geralmente

são os primeiros a chegar a cadáveres devido a sua alta capacidade de sentir odores. (GOMES & VON ZUBEN, 2004)

As maiores das famílias de dípteros são ovovivíparas, depositando larvas em primeiro estágio, que iniciam imediatamente sua alimentação na carcaça, geralmente em fase fresca (CARVALHO, *et al.* 2000).

Já os califorídeos uma família pertencente à ordem Diptera, são ovíparos e necessitam de um determinado tempo para que seus ovos eclodam, e são específicos quanto ao local da postura destes, em corpos de humanos ou de outros animais são em orifícios naturais como bordas de feridas, atrás das orelhas, nas axilas, nariz, boca e olhos. A maior frequência dos califorídeos ocorre nas fases fresca, inchamento e deterioração, consumindo grande parte da massa corporal do cadáver, havendo uma diminuição nas fases finais (BARROS *et al.*, 2008)

Outras espécies como os, coleópteros, lepidópteros, hemípteros himenópteros, assim como outros artrópodes (aracnídeos) utilizam a matéria decomposta para se refugiarem e buscar alimento, ou um ambiente favorável para postura de ovos. Há também espécies predadoras e parasitoides que predam as larvas dos insetos necrófagos (ANJUS, 2010).

Devido à sua importância na medicina, na saúde pública, na veterinária e na agricultura, moscas e besouros foram extensamente estudados por profissionais de diversas áreas do conhecimento. Além disso, as coleções taxonômicas brasileiras contêm uma razoável representação da diversidade de insetos de nossa região (ANTUNES& PATIU, *op.cit.*).

A Entomologia Forense é o estudo de insetos e outros artrópodes associados a diversas questões criminais. Serve também como uma ferramenta auxiliar, por exemplo, na investigação de crimes contra pessoas vítimas de morte violenta (OLIVEIRA-COSTA, 2011).

Os conhecimentos entomológicos podem servir de auxílio para revelar o modo e a localização da morte do indivíduo, além de estimar o tempo de morte ou intervalo *post-mortem* (IPM). O conhecimento da fauna de insetos, biologia e comportamento deste também podem determinar o local onde a morte ocorreu. Por exemplo, algumas espécies de moscas são encontradas em centros urbanos e diante deste fato, a associação dessas espécies em corpos, encontrados nas

áreas rurais, sugerem que a execução do crime não tenha ocorrido no local onde o corpo foi achado (WADE & TROZZI, 2003).

A criminalística utiliza de vários métodos nos processos que visam desvendar um crime e as ciências forenses veem ajudando bastante os peritos criminais nessa questão. A entomologia forense se torna assim uma ferramenta importante no aspecto médico legal, determinado o IPM (intervalo *post-mortem*), e auxiliando no descobrimento do local do crime, e como se deu a morte do cadáver (OLIVEIRA-COSTA, *op.cit.*).

Para calcular o IPM são necessários estudos, tendo em vista a necessidade de conhecer a entomofauna de insetos necrófagos, de cada região do país e para isso devemos realizar experimentos, que utilizam, preferencialmente, os porcos domésticos (*Sus scrofa*), em experimentos de sucessão ecológica de insetos para fins forenses. A escolha do modelo é devida à sua semelhança com humanos em anatomia interna, tamanho da cavidade torácica e quantidade de pelos (CATTS, 1992; BYRD & CASTNER, 2001).

O desenvolvimento da Entomologia Forense no Brasil vem sendo proporcionado devido à sólida tradição brasileira no estudo de insetos das Ordens Diptera e Coleoptera. Outros grupos de insetos também são relevantes para a Entomologia Forense, mas as moscas e os besouros são os mais importantes, especialmente em casos envolvendo morte suspeita (PUJOL-LUZ *et al.*, 2008).

Apesar de ter sua importância reconhecida desde século XIX na Europa, somente nos últimos anos, a utilização de insetos em investigações médico-legais tem sido cientificamente madura para sua aplicação prática. No Brasil, a entomologia forense ainda é relativamente pouco estudada, com trabalhos publicados principalmente na região Sudeste, havendo carência de pesquisas em outras regiões do país (CRUZ & VASCONCELOS, 2006).

O seguinte experimento visou inventariar a entomofauna associada ao cadáver de um porco doméstico observando o padrão de sucessão ecológica dos insetos no processo de decomposição em área urbana no município de Trindade-GO, gerando dados para serem utilizados posteriormente em investigações médicas criminais. Além disso, procurou-se verificar a diversidade de insetos associados à carcaça de suíno em ambiente urbano, avaliar a abundância e a riqueza da entomofauna em função de condições ambientais (temperatura,

umidade relativa do ar e pluviosidade) e levantar a entomofauna associada às diferentes fases de decomposição.

MATERIAIS E MÉTODOS

1) Área de estudo

O experimento foi desenvolvido na Faculdade União de Goyazes, Rodovia GO-060 km 19 nº 3184 Setor Laguna Park no município de Trindade-Goiás, 16°38'39.30"S49°30'19.24"O. O local do experimento possui uma área cercada por muros com predominância de vegetação rasteira (Foto. 01).



Foto 1. Imagem de satélite do local do experimento (fonte <http://maps.google.com.br/maps?hl=pt-BR&tab=wl>)

2) Procedimento experimental

Para atratividade dos insetos foi utilizada uma carcaça de porco de aproximadamente 8 kg, sacrificado no dia 08 de outubro de 2012, às 15:30 horas,

com um golpe de material perfuro cortante na região torácica, ocasionando uma morte rápida. O deslocamento do cadáver onde aconteceu a morte até o local do experimento levou cerca de 40 minutos.

Para o deslocamento o cadáver de suíno foi protegido, embalado em saco plástico para evitar contato com insetos que habitavam o local do sacrifício e contaminação durante o percurso.

Durante a etapa experimental, a carcaça foi mantida em condições naturais, no interior de uma gaiola de metal, (Foto. 2) com dimensões (100x80x40 cm) para evitar o acesso de animais maiores que pudessem comprometer o experimento, e coberto por uma armadilha entomológica do tipo Shannon modificada, que consiste em quatro hastes de madeira, envolto por tecido branco e coberta com filó, suas dimensões (180x180x200 cm) (Foto. 3), suspensas cerca de 20 cm do solo, o que facilitou a entrada das moscas em seu interior. Bandejas com serragem foram colocadas abaixo das gaiolas, para permitir a pupação das larvas.

Foram colocadas ainda, quatro armadilhas de solo tipo pitfall para complementar a captura dos insetos. Estas armadilhas foram feitas com potes de 500 ml enterrados ao nível do solo, contendo uma solução de 250 ml de água, formol 4% e gotas de detergente para quebrar a tensão superficial.

O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética da Faculdade União de Goyazes no dia 29 de setembro de 2012 conforme número de protocolo 072/2012-2.



Foto 2. Imagem do interior do experimento evidenciando cadáver do suíno dentro da gaiola, coberta pela armadilha Shannon modificado.



Foto3. Imagem externa do experimento (Armadilha Shannon modificada).

3) Procedimento de coleta:

Numa primeira fase (de 09 a 26 de outubro de 2012), as coletas foram realizadas entre 16 e 17 horas, devido à disponibilidade de horário dos pesquisadores.

Os espécimes adultos foram coletados por meio de coleta ativa com uso de rede entomológica. A coleta foi realizada durante dois tempos de dez minutos com intervalo de cinco minutos realizado sempre pelo mesmo coletor de modo a minimizar diferenças no esforço de coleta.

Utilizaram-se pinças para capturar coleópteros, pupas e larvas na carcaça, serragem e pitfall.

A serragem colocada debaixo da gaiola foi trocada no intervalo de dois dias e colocada em sacos plásticos. Em seguida o material foi triado e acondicionado adequadamente.

Os dados meteorológicos e climatológicos foram obtidos por meio de consulta ao site: <http://www.climatempo.com.br/previsao-do-tempo/cidade/1029/trindade-go>, pelo fato de Trindade não possuir estação meteorológica.

4) Processamento do material em laboratório

Todos os insetos adultos foram transferidos para potes plásticos e sacrificados por resfriamento. Posteriormente os espécimes foram triados e etiquetados para identificação.

Os adultos foram separados por morfologia, colocados em potes para a identificação.

A identificação foi realizada no Laboratório de Zoologia de Vertebrados da Universidade Federal de Goiás, por especialista com auxílio de chaves de identificação, utilizou-se lupa para melhor visualização do material.

Os espécimes coletados foram depositados na Coleção Zoológica do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás e no Laboratório de Zoologia da Faculdade União de Goyazes.

5) Análise dos dados

As análises quantitativas dos dados obtidos durante o período que o experimento foi realizado foram organizadas e apresentadas em frequência absoluta e/ou relativa de abundância na forma de gráficos e tabelas.

Para análise dos dados, foram consideradas cinco fases de decomposição: fresca (dois primeiros dias), inchamento (do terceiro ao quinto dia), deterioração (do sexto ao nono dia), seca (do décimo ao trigésimo dia) e restos (trigésimo primeiro dia em diante) (EARLY & GOFF 1986).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento teve a duração de trinta e um dias (de 8 de outubro a 9 de novembro de 2012), no início da estação chuvosa em área urbana no município de Trindade, GO.

Durante o processo de decomposição do suíno foram identificadas cinco fases: fresca (nos dois primeiros dias), inchamento (do terceiro ao quinto dia), deterioração (do sexto ao nono dia), seca (nono ao trigésimo dia) e restos (último dia do experimento).

Vale ressaltar que as coletas não ocorreram diariamente ao longo do experimento como constava no projeto. Isso se deu em virtude de tempestades que danificaram a armadilha tipo Shannon e impossibilitaram as coletas prejudicando e comprometendo os resultados e análises dos dados. Foram realizadas, portanto 18 coletas em todo o período do experimento.

No período em que foi realizado o experimento, a temperatura apresentou média de 32,27°C variando entre 26°C e 40°C,(Fig. 1) e a umidade relativa do ar apresentou média de 41,94% variando entre 16% e 75% (Fig. 2).A precipitação variou entre 2 mm e 60 mm (Fig. 3). Dados obtidos por consulta ao site: <http://www.climatempo.com.br/previsao-do-tempo/cidade/1029/trindade-go>.

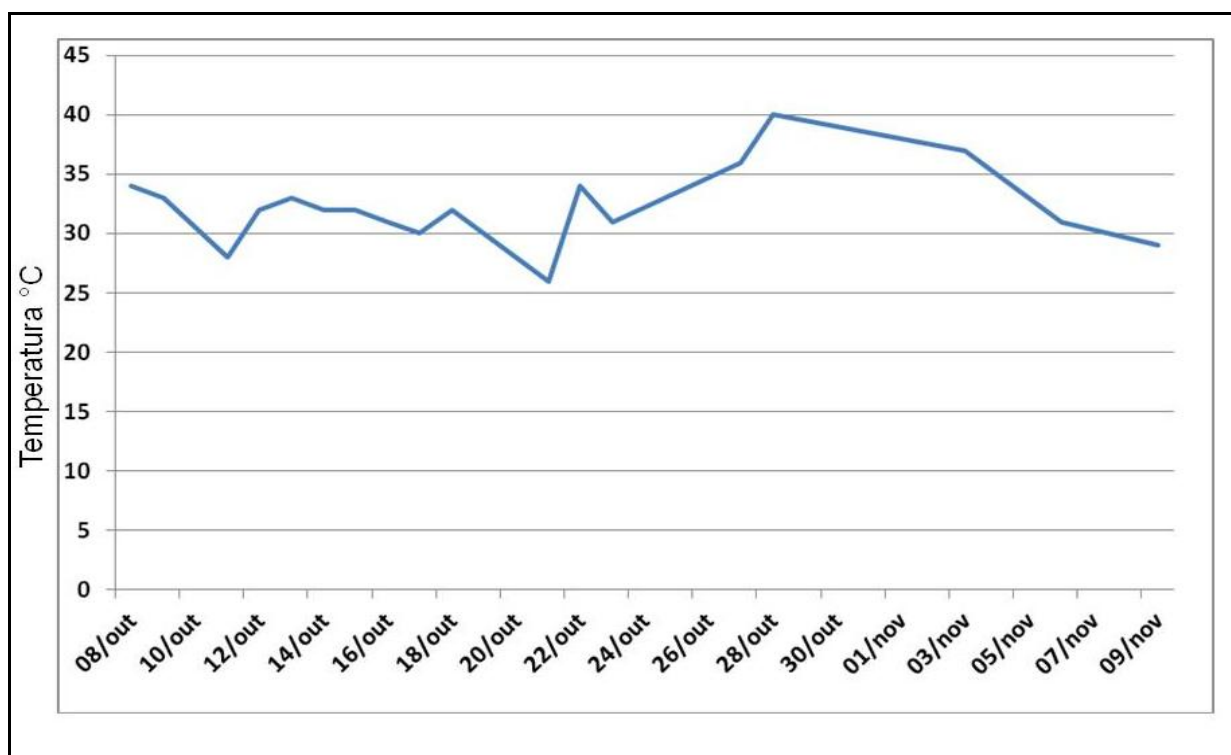


Figura 1. Temperatura média

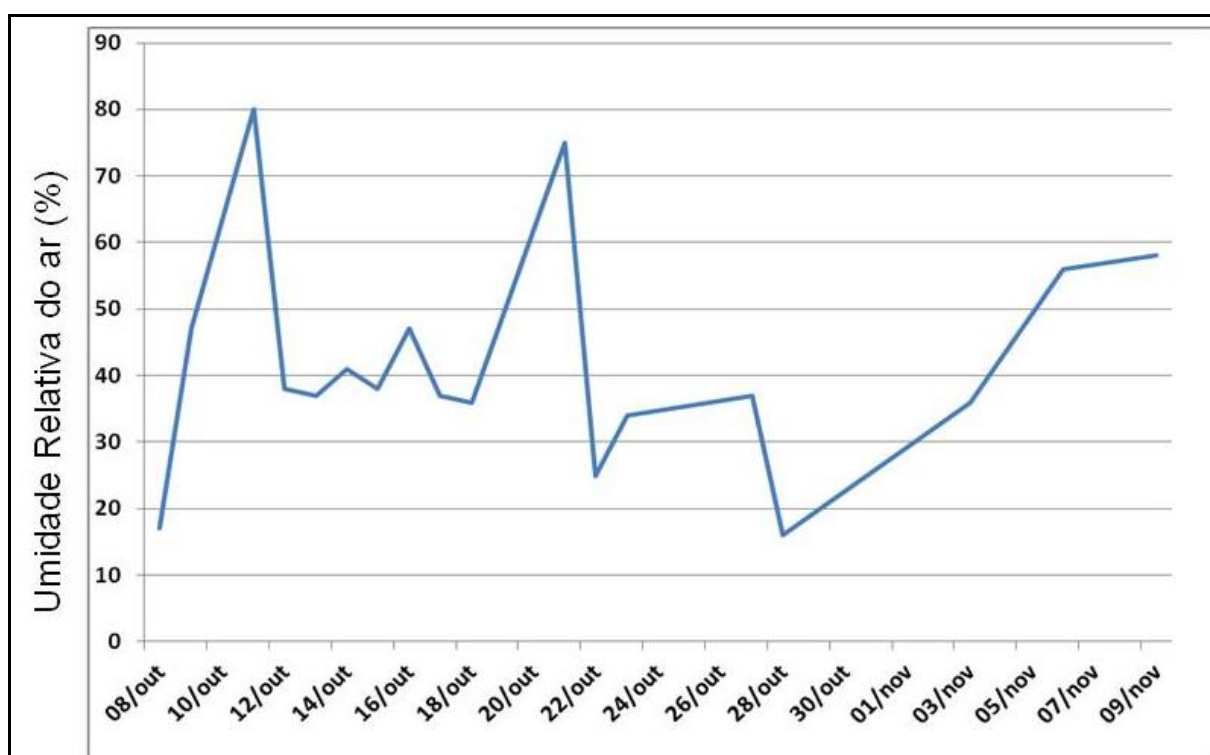


Figura 2. Índice de umidade relativa do ar

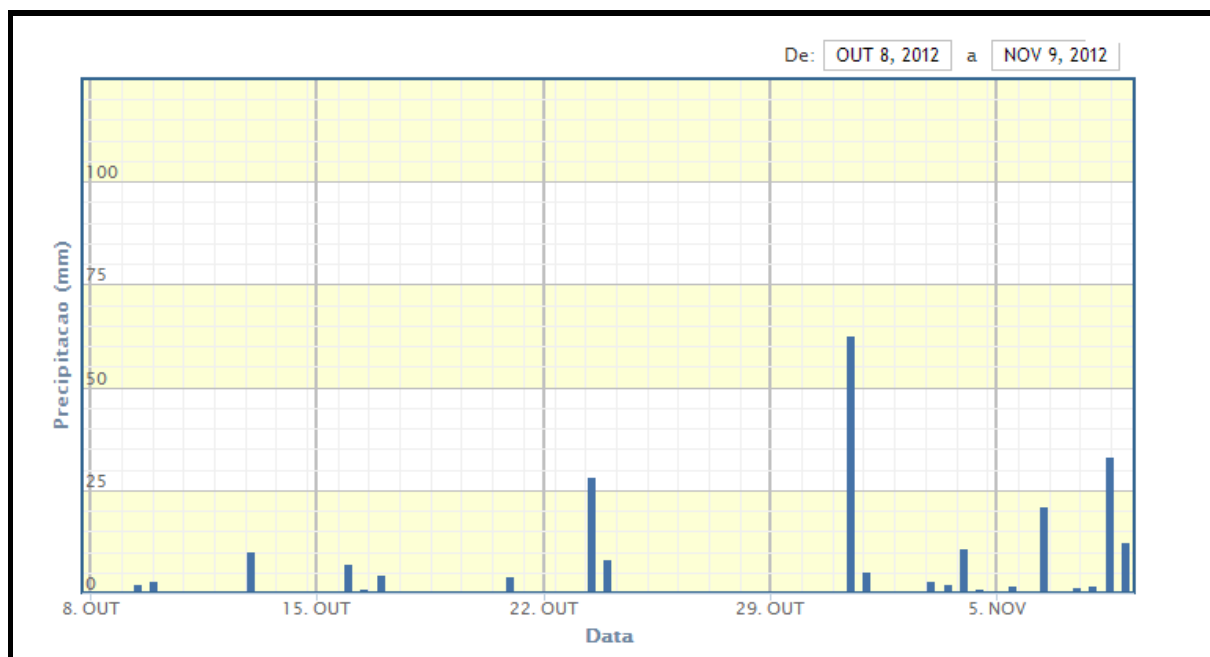


Figura 3. Precipitação média

Foram coletados 4598 indivíduos de artrópodes, destes 4590 (99,8%) foram insetos, o restante (0,2%) foi Aracnídeos e Diplópodes. Os insetos coletados tiveram representantes de sete ordens: Coleoptera, Dermaptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Orthoptera. A ordem mais abundante foi Diptera com 65,82% dos espécimes coletados seguida pelas ordens Hymenoptera (18,91%), Coleoptera (14,49%), Hemiptera (0,35%), Orthoptera (0,31%), Lepidoptera (0,10%) e Dermaptera (0,02%) (Tabela 1).

Tabela 1. Abundância das ordens de insetos coletados em carcaça de suíno em área urbana de Trindade, GO em out/nov de 2012.

ORDENS	Nº de indivíduos	%
Diptera	3021	65,82
Hymenoptera	868	18,91
Coleoptera	665	14,49
Hemiptera	16	0,35
Orthoptera	14	0,31
Lepidoptera	5	0,10
Dermaptera	1	0,02
Total	4590	100,00

De acordo com Mise *et.al.* (2007), as carcaças de vertebrados são exemplos marcantes de recursos temporários e pontuais, sendo colonizadas por diferentes espécies de insetos, dentre as quais se destacam os insetos, principalmente das ordens Diptera e Coleoptera.

Devido ao escopo deste trabalho, os espécimes das ordens Diptera, Coleoptera e Hymenoptera foram identificados em nível de família para as análises que se seguem.

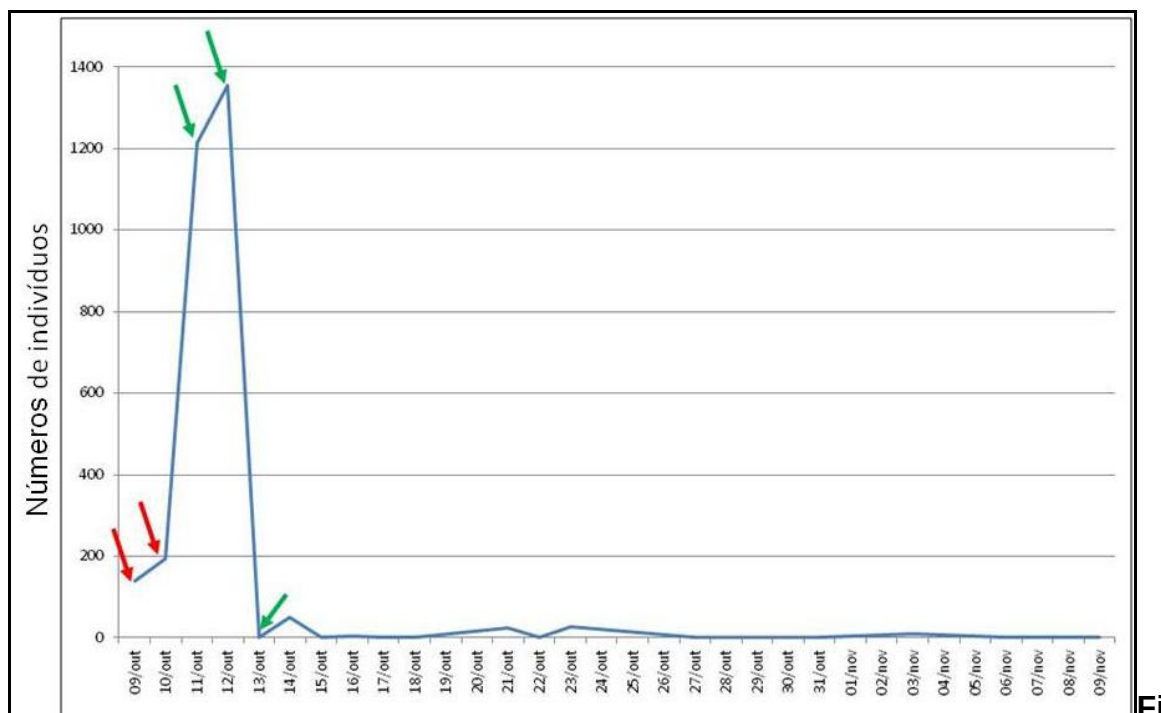
A ordem Diptera foi representada por quatro famílias. A família de Diptera mais abundante foi Calliphoridae (59,28%) seguidas pelas famílias Muscidae (36,75%), Sarcophagidae (3,45%) e Piophilidae (0,52%) (Tabela 2).

Tabela 2. Abundância das famílias de dípteros coletados em carcaça de suíno em área urbana de Trindade, GO em out/nov de 2012.

FAMÍLIAS	Nº de indivíduos	%
Calliphoridae	1791	59,28
Muscidae	1109	36,75
Sarcophagidae	105	3,45
Piophilidae	16	0,52
Total	3021	100

A maioria dos indivíduos da ordem Diptera coletados (98%) foram capturados por coleta ativa com uso de rede entomológica no interior da armadilha Shannon, durante as fases de decomposição fresca e inchamento. Somente uma pequena parcela (2%) foi coletada nas armadilhas de queda (pit fall).

Analisando a sucessão ecológica na carcaça de suíno, os dípteros ocorreram em todas as fases da decomposição com maior representatividade nas fases de inchamento (85,13%) e fresca (11,05%) (Fig. 4). Vale ressaltar que a coleta do dia 13/10/12 (terceiro dia da fase de inchamento) foi comprometida pela forte chuva que danificou a armadilha Shannon.



gura 4. Abundância de dípteros ao longo de 18 coletas em carcaça de suíno em área urbana de Trindade, GO em out/nov de 2012. Legenda: setas vermelhas: fase fresca; setas verdes: fase de inchamento.

Com relação à distribuição das famílias de Diptera coletados ao longo do experimento é importante ressaltar que houve representatividade maior (Calliphoridae, Muscidae e Sarcophagidae) nas fases de fresca e inchamento com forte declínio durante a fase de deterioração, seca e restos. Muito provavelmente, os problemas de coleta em virtude das tempestades e as próprias chuvas podem ter influenciado nesse declínio tão abrupto, que não era esperado para este trabalho. Representantes da família Piophilidae só foram capturados nas coletas dos dias 11/10 (1 indivíduo) e 12/10 (15 indivíduos) no início da fase de inchamento (Fig. 5).

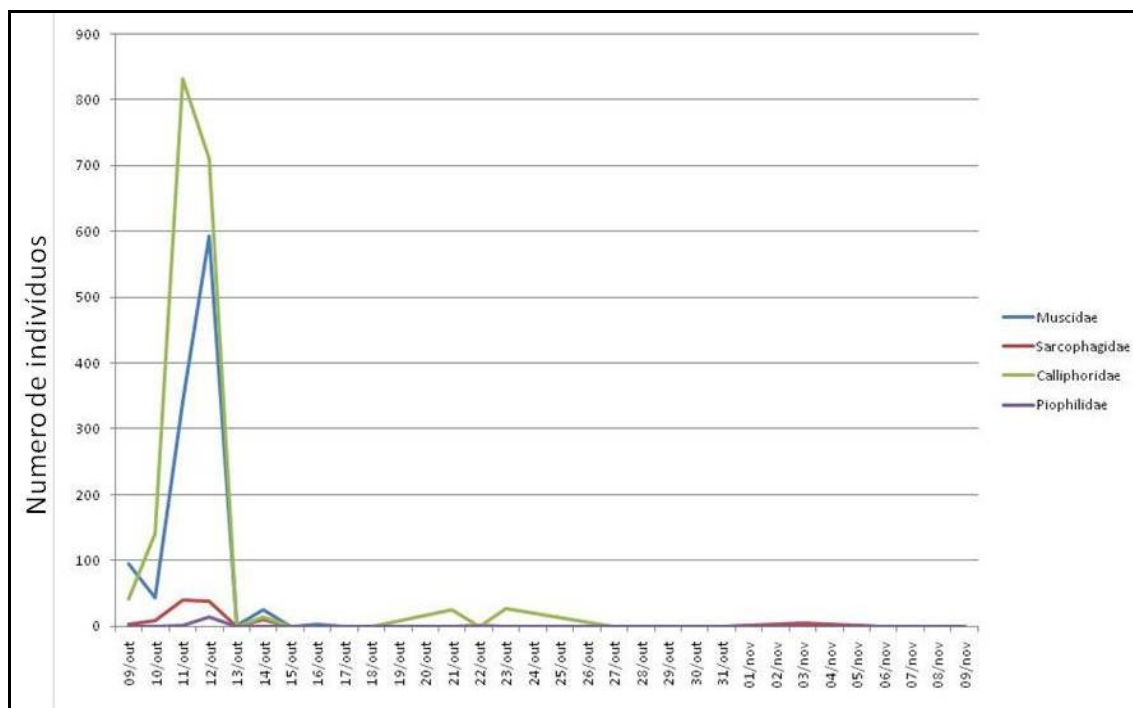


Figura 5. Abundância das famílias de Diptera em carcaça de suíno em área urbana de Trindade, GO em out/nov de 2012.

Insetos da ordem Diptera são os mais abundantes associados a carcaças de vertebrados. Tanto adultos quanto imaturos participam ativamente do processo de decomposição se alimentando da matéria orgânica e usando a mesma como substrato para oviposição. As larvas de dípteros alimentam-se da carcaça e são os maiores responsáveis pela perda de massa da mesma. As principais famílias envolvidas nesse processo são Calliphoridae, Muscidae e Sarcophagidae (CARVALHO *et al.*, 2000)

A Ordem Diptera é o principal grupo de interesse médico-legal, e as famílias Sarcophagidae, Calliphoridae e Muscidae incluem os primeiros colonizadores de um cadáver. Por terem o ciclo biológico limitado a condições específicas do cadáver, são os insetos mais utilizados na determinação do intervalo post-mortem (CRUZ & VASCONCELOS, *op.cit.*).

Calliphoridae foi a família mais abundante no experimento muito provavelmente por ser um dos primeiros a colonizar o cadáver. Por se tratar de um ambiente favorável à oviposição, suas larvas que são saprófagas desenvolvendo-se principalmente em detritos orgânicos, excrementos e carcaça de animais. Os indivíduos adultos são sinantrópicos (habitam áreas urbana, natural e rural) (OLIVEIRA-COSTA *et al.*, 2011).

A baixa incidência de Sarchophagidae no experimento pode ser ocasionada pelo fato desta família ter preferência por períodos frios do ano, colonizando carcaças preferencialmente, no outono e inverno, que equivalem à estação seca no cerrado (OLIVEIRA-COSTA *op.cit.*).

Representantes da ordem Hymenoptera podem colonizar a carcaça como necrófagos, predadores ou onívoros. No presente estudo esta ordem foi representada por duas famílias. A família mais abundante foi Formicidae com quase 99% dos indivíduos coletados todos em armadilha de queda (pitfall). As formigas têm uma representação importante como parte do componente necrófago-predador, uma vez que podem ser tanto predadoras (ovos, larvas, pupas e adultos) quanto necrófagas (quando utilizam a carcaça para sua alimentação)(OLIVEIRA-COSTA *op.cit.*). A outra família representada foi Vespidae com todos os espécimes coletados por coleta ativa no interior da armadilha Shannon (Fig. 6).

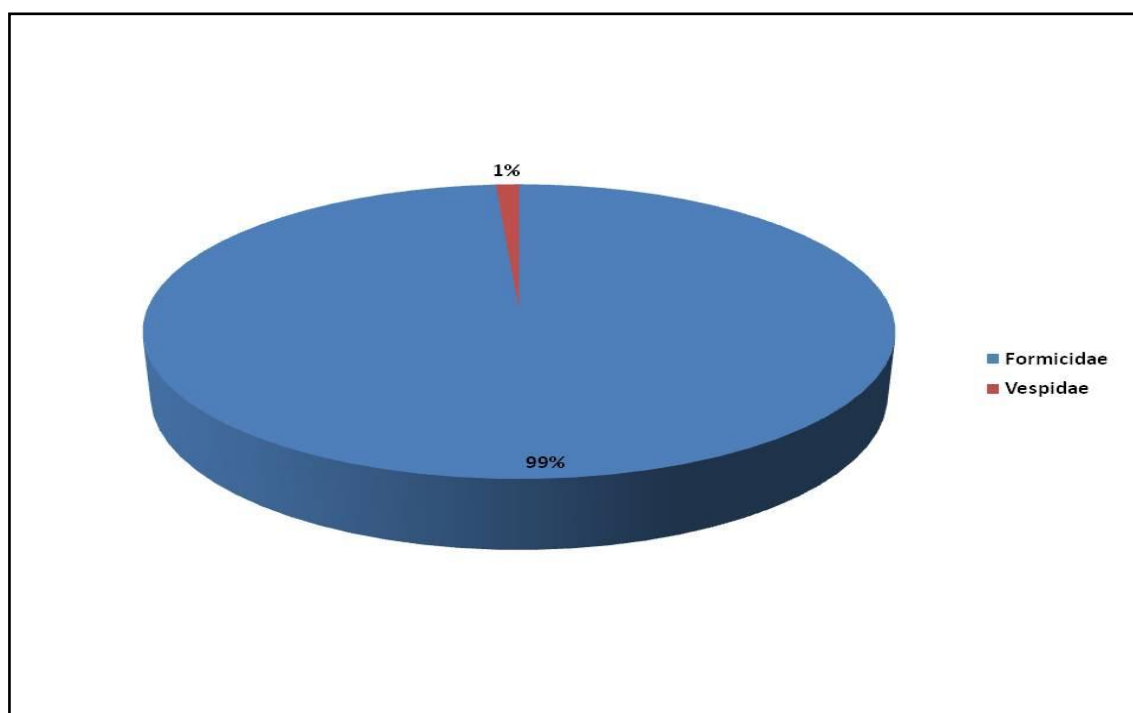


Figura 6. Abundância de Hymenoptera em carcaça de suíno em área urbana de Trindade, GO em out/nov de 2012.

A ordem Coleoptera foi representada por nove famílias. A família mais abundante foi Dermestidae com 72,18% seguida por Cleridae (19,24%),

Histeridae (2,85%), Scarabaeidae (2,41%), Carabidae (1,82%), Silphidae (1,05%), Curculionidae, Coccinellidae e Staphylinidae (0,15% cada um) (Tabela 3).

Tabela 3. Abundância das famílias de coleópteros coletados em carcaça de suíno em área urbana de Trindade, GO em out/nov de 2012.

Famílias	Nº de indivíduos	%
Dermeestidae	480	72,18
Cleridae	128	19,24
Histeridae	19	2,85
Scarabaeidae	16	2,41
Carabidae	12	1,82
Silphidae	7	1,05
Curculionidae	1	0,15
Coccinellidae	1	0,15
Staphylinidae	1	0,15
Total	665	100

Ao analisar a sucessão ecológica na carcaça de suíno, os coleópteros ocorreram em todas as fases da decomposição, exceto a fase fresca, com maior representatividade nas fases seca (44,06%) e deterioração (35,48%) (Fig. 7).

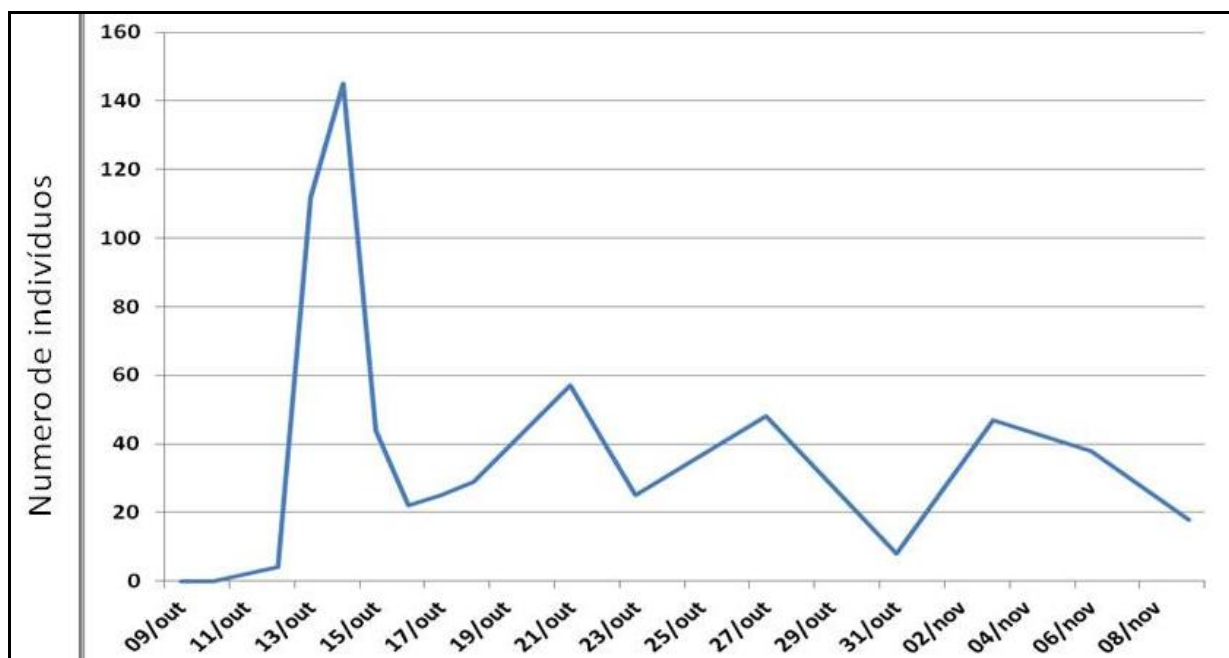


Figura 7. Abundância de Coleoptera em carcaça de suíno em área urbana de Trindade, GO em out/nov de 2012.

Com relação à distribuição das famílias de Coleoptera coletados ao longo do experimento é importante ressaltar que houve representatividade de Dermestidae, a partir da fase de inchamento, enquanto que Cleridae, Carabidae, Scarabaeidae e Silphidae, a partir da fase de deterioração. Espécimes de Histeridae foram capturados em uma única coleta (14/10 – início da fase de deterioração) com 19 indivíduos (Fig. 8).

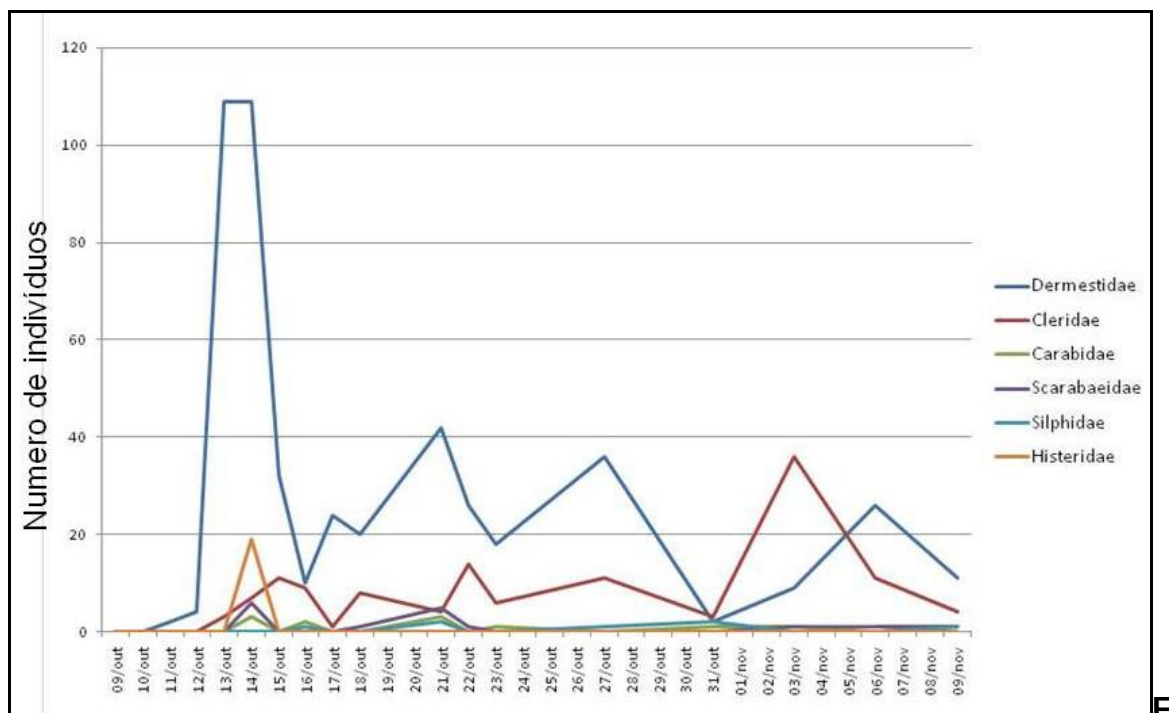


figura 8. Abundância das famílias de Coleoptera em carcaça de suíno em área urbana de Trindade, GO em out/nov de 2012.

A Ordem Coleoptera representa a segunda ordem em frequência e abundância que colonizam o cadáver, principalmente nos estágios seco e restos de decomposição. Possuem vários representantes necrófagos e alguns onívoros que predam as larvas de dípteros (OLIVEIRA-COSTA. *op.cit*).

Entre os coleópteros a família encontrada com mais frequência foi a Dermestidae, que foi coletada desde o estágio de inchamento até restos e geralmente eles permanecem na carcaça até que não haja mais nenhum tecido aderido aos ossos. A segunda família mais frequente na carcaça do suíno foi Cleridae que foi coletada nos últimos períodos de decomposição aumentando sua frequência na fase seca e restos.

Mise *et. al.*(2007) em experimento usando carcaça de suíno em Curitiba capturaram exemplares de 26 famílias de coleópteros. Os dados deste trabalho diferem dos encontrados pela presente pesquisa uma vez que somente foi coletado um único exemplar de Staphylinidae (família mais abundante no trabalho de Mise *et.al.*). A família mais abundante no presente trabalho foi Dermestidae enquanto que no trabalho de Mise *et. al.* esta família ficou em 10º lugar em abundância.

Wolff *et.al.* (2001), em Medellín, Colômbia, encontrou Dermestidae como a família mais abundante, seguida por Staphylinidae, Cleridae e Histeridae em carcaça de porco. Outros grupos menos abundantes foram Carabidae, Nitidulidae, Scarabaeidae e Silphidae(MISE *et. al.*, 2007).

Deve-se salientar que a maior abundância encontrada de Dermestidae na Colômbia ocorreu na fase seca, em nosso experimento esta família foi coletada já no estágio de inchamento.

Em Callao, Peru, Lannacone (2003) relatou Dermestidae como a família mais coletada (16,35%), seguida por Histeridae (1,48%) e Cleridae (0,45%), (MISE *op.cit.*).

Coleópteros da família Dermestidae tem predileção pela fase seca de decomposição (fase predominante no experimento) o que pode explicar a maior abundância desta família neste experimento, apesar do ambiente úmido. Espécies desta família preferem ambientes secos. Os representantes da família Cleridae geralmente colonizam material em decomposição nas fases de inchamento e deterioração. Espécimes de Silphidae são predadores quando adultos e necrófagos na fase larval, estando, por isso, também, em grande abundância na carcaça. Histeridae são predadores de larvas de Diptera (MISE *op.cit.*).

CONCLUSÃO

Este experimento fez um levantamento da entomofauna que colonizou um cadáver de suíno em uma área urbana do município de Trindade, GO. A identificação dos espécimes coletados foi de forma preliminar em nível de família. Foi possível observar um padrão de sucessão ao longo do processo de

decomposição. As ordens mais abundantes foram Diptera, Hymenoptera e Coleoptera. As famílias de Diptera mais abundantes foram Calliphoridae, Muscidae, Sarcophagidae e Piophilidae. As famílias de Hymenoptera coletadas foram Formicidae e Vespidae. As famílias de Coleoptera de interesse forense coletadas foram Dermestidae, Cleridae, Scarabaeidae, Carabidae, Silphidae e Histeridae. Dipteras tiveram uma preferência pelas fases fresca e inchamento enquanto que Coleopteras tiveram predileção pelas fases de deterioração e seca. Todas as famílias identificadas já foram encontradas em trabalhos recentes, e demonstram a importância de estudos para conhecer o padrão de sucessão dos insetos em cadáveres, contribuindo assim para estudos em investigações médico criminais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJUS, V. A. Ocorrência de muscóideos necrófagos em carcaças de animais silvestres no município de Capão do Leão, RS, Brasil Pelotas, 2010. 34f. (Monografia Conclusão de curso)- Instituto de Biologia - Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2010.

ANTUNES, C.&MELLO-PATIU, C.A. Diptera. In: **Entomologia Forense- Quando os insetos são vestígios**. Campinas-SP: Editora Millenium, 2008.

BARROS, R.M.; MELLO-PATIU, C.A & PUJOL-LUZ, J.R. **Sarcophagidae (Insecta, Diptera) associados à decomposição de carcaças de SusscrofaLinnaeus (Suidae) em área de Cerrado do Distrito Federal, Brasil**.Revista Brasileira de Entomologia 52(4): 606-609, dezembro 2008.

BYRD, J. H. & J. L. CASTNER. Forensic Entomology: **The utility of arthropods in legal investigations**.Boca Raton, Florida, CRC Press LLC, p. 418, 2001

KLINK, C. A. & MACHADO, R. B. **A conservação do Cerrado brasileiro, MEGADIVERSIDADE**. Volume 1 .Nº 1 .Julho 2005

CARVALHO, L. M. L., LINHARES, A. X., THYSSEN, P. J., PALHARES, F. A. B. **A checklist of arthropods associated with pig carrion and human corpses in southeastern Brazil**. *Memórias da Fundação Oswaldo Cruz*, 95 (1): 135-138. 2000.

CATTS, E. P. 1992. **“Problems in estimating the PMI in death investigations”**. *Journal of Agricultural Entomology*, 9 (4), p. 245-255, 1992.

CRUZ, T. M. & VASCONCELOS, S. D. **Entomofauna de solo associada a carcaça de suíno em fragmento de mata atlântica de Pernambuco, Brasil**. *BIOCIÊNCIAS*, Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 193-201, dez. 2006

EARLY, M. & M. L. GOFF. 1986. **Arthropod succession patterns in exposed carrion on the island of O’ahu, Hawaiian Islands, USA**. *Journal of Medical Entomology* 23: 520–531.

GOMES, L. & ZUBEN, C.J.V. **Insetos ajudam a desvendar crimes**. *Revista Ciência Hoje*, 35(208): 28-31, 2004.

MISE, M.M; ALMEIDA, L.M. & MOURA, O.M. **Levantamento da fauna de Coleoptera que habita a carcaça de *Sus scrofa* L., em Curitiba, Paraná**. *Revista Brasileira de Entomologia* 51(3): 358-368 setembro 2007.

OLIVEIRA, C.M. **Insetos do cerrado: distribuição estacional e abundância**. Charles Embrapa Cerrados, 2008. 26 p.-(Boletim de pesquisas e desenvolvimento /Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X; 216)

OLIVEIRA-COSTA, J. **Entomologia Forense – Quando os insetos são vestígios**. 3º Ed. Campinas: Millennium, 2008.

OLIVEIRA-COSTA, J.; QUEIROZ, M.M.C; AZEVEDO,P.A; SANTANA,D.A. **Entomologia Forense- Quando os insetos são vestígios**. 3º Ed. Campinas: Millennium, 2011.

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

RIBEIRO, J.F.;WALTER,B.M.T. **As principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado**. In: SANO S.M; ALMEIDA, J.F (Ed) Cerrado: Ecologia e Flora. Brasília, DF Embrapa informações Tecnológica, 2008. V 2 p.151-212

WADE C. TROZZI YE. 2003. **Handbook of Forensic Services**. Virginia: FBI Laboratory Publication, 181p.

APÊNDICE

Foto 1. Fase fresco

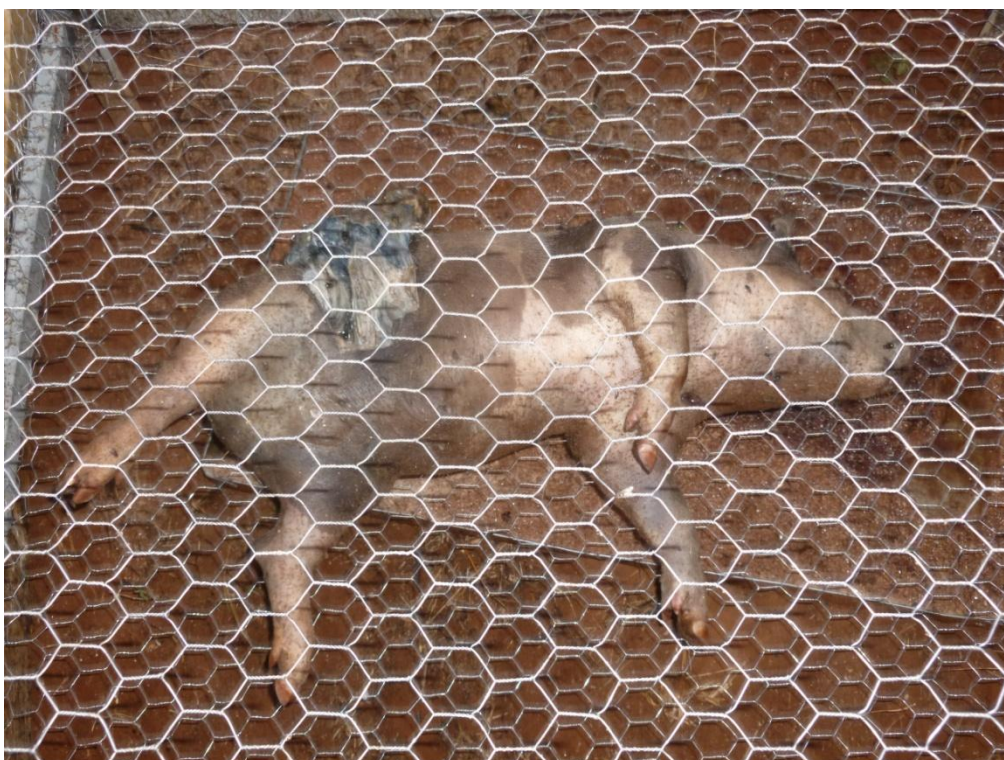


Foto 2. Fase de inchamento, (gasosa ou enfisematosa)



Foto 3. Fase de deterioração (coliquativa ou da fusão)



Foto 4. Fase Seca



Foto 5. Fase Restos (esqueletização)



Foto 6. Captura dos Dípteros adultos na Shannon usando rede entomológica



Foto 7. Armadilha do tipo Pit fall.



Foto 8. Triagem e identificação das famílias dos insetos no laboratório.



Calliphoridae

<http://www.colpos.mx/entomologiaforense/entomofauna.htm>



Sarcophagidae

<http://www.colpos.mx/entomologiaforense/entomofauna.htm>



Piophilidae

<http://www.colpos.mx/entomologiaforense/entomofauna.htm>



Muscidae

http://www.interhomeopathy.org/images/gallery/IH311-musca_domestica.jpg&w



Wellinton UFG.

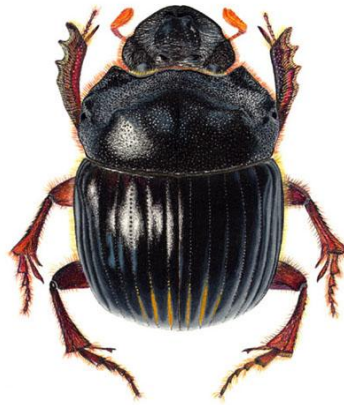
Dermestidae



Cleridae



Welinton UFG
Histeridae



Welinton UFG
Scarabaeidae



Welinton UFG
Carabaeidae



istockphoto.com/Sunil Kumar
Formicidae



thaibugs.com
Vespidae