



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Sarcophagidae (Insecta: Diptera) atraídos por diferentes tecidos suínos em decomposição em
área agropastoril de Uberlândia-MG.

Maria Isabela Vilela de Castro

Monografia apresentada à Coordenação do
Curso de Ciências Biológicas, da Universidade
Federal de Uberlândia, para obtenção de grau
de Bacharel em Ciências Biológicas.

UBERLÂNDIA - MG

Julho/2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Sarcophagidae (Insecta: Diptera) atraídos por diferentes tecidos suínos em decomposição em
área agropastoril de Uberlândia-MG.

Maria Isabela Vilela de Castro

Supervisor/Orientador: Prof. Dr. Júlio Mendes

Monografia apresentada à Coordenação do
Curso de Ciências Biológicas, da Universidade
Federal de Uberlândia, para obtenção de grau
de Bacharel em Ciências Biológicas.

UBERLÂNDIA - MG

Julho/2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Sarcophagidae (Insecta: Diptera) atraídos por diferentes tecidos suínos em decomposição em
área agropastoril de Uberlândia-MG.

Maria Isabela Vilela de Castro

Aprovado pela banca examinadora

em: __/__/__ Nota: _____

Júlio Mendes

UBERLÂNDIA - MG

Julho/2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Sarcophagidae (Insecta: Diptera) atraídos por diferentes tecidos suínos em decomposição em
área agropastoril de Uberlândia-MG.

Maria Isabela Vilela de Castro

Homologado pela Coordenação do Curso de
Ciências Biológicas em ___/___/___

Supervisor/Orientador: Prof. Dr. Júlio Mendes

UBERLÂNDIA - MG

Julho/2018

RESUMO

Várias espécies de moscas utilizam matéria orgânica em decomposição como fonte de alimento, em suas formas imaturas e/ou adultas, apresentando importante papel na decomposição de carcaças de animais. Essas espécies podem ser utilizadas como indicadores para a Entomologia Forense. O presente trabalho foi realizado em duas áreas, sendo uma área de mata e a outra área de pastagem pertencente à Fazenda Experimental da Universidade Federal de Uberlândia. Moscas da família Sarcophagidae, foram capturadas com armadilhas iscadas com os tecidos suínos: fígado, músculo, cérebro e intestino, no decorrer de quatro dias em dois períodos do ano de 2015, sendo um no verão em fevereiro e o outro em agosto/setembro no inverno. Ao longo do experimento foram coletados 2.921 indivíduos da família Sarcophagidae, pertencentes à pelo menos 41 espécies. As moscas foram mais abundantes no período seco. Cérebro mostrou-se mais atrativo que os demais tecidos para Sarcophagidae. As moscas também foram mais abundantes no ambiente de mata. O gênero *Oxysarcodexia* apresentou maior abundância com 2.139 indivíduos e maior diversidade com 11 espécies. As espécies: *Nephoaetopteryx orbitalis*, *Titanogrypa (Cucullomyia) larvicida*, *Sarcophaga (Lipoptilocnema) crispula*, *Oxysarcodexia major*, *Dexosarcophaga carvalhoi*, *Peckia (Peckia) chrysostoma* e *Ravinia advena* ocorreram exclusivamente no ambiente seco. Ocorreram exclusivamente na mata: *Dexosarcophaga carvalhoi*, *Oxysarcodexia major*, *Nephoaetopteryx pallidiventris*, *Oxysarcodexia admixta*, *Oxysarcodexia angrensis*, *Oxysarcodexia carvalhoi* e *Oxysarcodexia culminiforceps*. As informações apresentadas no presente estudo são de importância ecológica e para a Entomologia Forense.

Palavras-chaves: Sarcophagidae, Entomologia forense, Cerrado.

ABSTRACT

Several species of flies use decomposing organic matter as food source, in their immature and/or adult forms, and play an important role in the decomposition of animal carcasses. These species can be used as indicators for Forensic Entomology. The present work was carried out in two areas: one forest area and the other pasture area belonging to the Experimental Farm of the Federal University of Uberlândia. Flies from the Sarcophagidae family were captured with traps baited with swine tissues: liver, muscle, brain and intestine, during four days in two periods of 2015, one in the summer in February and the other in August/September in the winter. Throughout the experiment were collected 2.921 individuals of the family Sarcophagidae, belonging to at least 41 species. Flies were more abundant in the dry period. Brain tissue was more attractive than the other tissues for Sarcophagidae. Flies were also more abundant in the forest environment. The genus *Oxysarcodexia* presented greater abundance with 2.139 individuals and greater diversity with 11 species. The species: *Nephochaetopteryx orbitalis*, *Titanogrypa (Cucullomyia) larvicida*, *Sarcophaga (Lipoptilocnema) crispula*, *Oxysarcodexia major*, *Dexosarcophaga carvalhoi*, *Peckia (Peckia) chrysostoma* and *Ravinia advena* occurred exclusively in the dry environment. The following species were found exclusively in the forest: *Dexosarcophaga carvalhoi*, *Oxysarcodexia marjor*, *Nephochaetopteryx pallidiventris*, *Oxysarcodexia admixta*, *Oxysarcodexia angrensis*, *Oxysarcodexia carvalhoi* and *Oxysarcodexia culminiforceps*. The information presented in the present study is of ecological importance and for Forensic Entomology.

Key words: Sarcophagidae, Forensic Entomology, Cerrado

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO	8
2.0 OBJETIVO	11
3.0 MATERIAL E MÉTODOS	11
3.1 Caracterização da área estudada	11
3.2 Montagem do experimento	12
4.0 RESULTADOS	13
5.0 DISCUSSÃO	18
6.0 CONCLUSÕES	21
7.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

1.0 INTRODUÇÃO

A Entomologia Forense é o estudo dos insetos e outros artrópodes associados a investigações criminais. Segundo Catts & Goff (1992) existem três categorias de entomologia forense: Entomologia Urbana, Entomologia de Produtos Estocados e Entomologia Médico-Legal. A primeira refere-se a ações cíveis envolvendo a presença de insetos em bens culturais, imóveis ou estruturas. Já a Entomologia de Produtos Estocados diz respeito à contaminação ou infestação de insetos em mercadorias estocadas, seja numa grande ou pequena extensão. E, por último, a Médico-Legal, a qual está associada à presença de insetos em crimes contra as pessoas.

Desta forma, através dos conhecimentos sobre comportamento e biologia dos insetos presente no corpo após a morte e no local onde o mesmo foi encontrado, é possível obter as seguintes informações, identidade do morto que é avaliada mediante análise do DNA, obtido de tecidos e/ou sangue presentes no intestino do inseto. Causa da morte, que consiste em verificar a sucessão de insetos no cadáver e a velocidade da decomposição são afetadas por diferentes formas de morte. Movimentação do corpo, onde as atividades de insetos necrófagos se diferenciam em diversos ambientes; espécies envolvidas podem variar de região para região (AMENDT *et al.*, 2000). Uso de drogas e toxinas, essas substâncias que provocam efeitos no desenvolvimento dos insetos, desde o estágio larval até o tempo de pupariação (BOUREL *et al.*, 1999; CARVALHO; LINHARES; TRIGO, 2001; GUPTA; SETIA, 2004). Determinação do intervalo pós-morte (IPM) é baseada em dados dos hábitos e biologia das espécies associadas às carcaças que podem auxiliar na determinação do intervalo de tempo mínimo e máximo, entre a morte e a data que o corpo foi encontrado. A principal contribuição da Entomologia Forense, nesses casos, é a estimativa do intervalo *post-mortem*.

Estudos sobre Entomologia Forense médico-legal iniciaram-se no Brasil em 1908, com os trabalhos pioneiros de Edgard Roquette-Pinto, Herman Lüderwaldt e Oscar Freire, apresentando os resultados de seus estudos no Rio de Janeiro (com cadáveres humanos), de São Paulo (coleção de besouros) e na Bahia (com cadáveres humanos e pequenos animais), respectivamente. Nos últimos anos, estudos sobre Entomologia Forense têm avançado no

Brasil, porém ainda existem lacunas a serem preenchidas com relação à taxonomia, ecologia e biologia dos principais insetos necrófagos (PUJOL-LUZ *et al.*, 2008).

O Brasil é um país de dimensões continentais e apresenta diferenças notáveis no clima e vegetação entre as suas regiões. Estudos de Entomologia Forense no Cerrado ainda são restritos a apenas algumas localidades do país (MARCHIORI *et al.*, 2000; BARROS *et al.*, 2008; ROSA *et al.*, 2009; FARIA *et al.*, 2013). O município de Uberlândia está inserido no bioma Cerrado marcado pelas fitofisionomias de veredas, campos limpos, campos sujos, cerradinhos, cerradões, matas de várzea, matas de galeria ou ciliares e matas mesofíticas (RATTER; RIBEIRO; BRIDGEWATER, 1997). Na região de Uberlândia-MG, alguns trabalhos registraram a ocorrência de grande diversidade na entomofauna associada à carcaça de animais na região urbana, em pastagem e ambiente natural do Cerrado (ROSA *et al.*, 2007; ROSA *et al.*, 2009; BEUTER *et al.*, 2012; FARIA *et al.*, 2013).

As moscas são úteis como polinizadoras e/ou como decompositoras de matéria orgânica, ocorrendo nos ambientes rurais, silvestres e urbanos. “Segundo Gregor & Povolný (1958), moscas sinantrópicas, no amplo sentido, são definidas como aquelas que mantêm relações puramente ecológicas, obrigatórias, ou facultativas, com o homem e seu ambiente, sem considerar o aspecto higiênico e epidemiológico desta relação”. “Peters (1960) considera moscas sinantrópicas como sendo aquelas que apresentam capacidade de se adaptarem às condições criadas pelo homem”. “Nuorteva (1966) considerou moscas sinantrópicas como sendo as que apresentam capacidade de utilizar condições favoráveis criadas pelo homem”. Devido à especificidade ambiental diferenciada de determinados táxons, aliada à rapidez de resposta em termos populacionais, às moscas podem ser utilizadas como importantes bioindicadores da qualidade ambiental (GADELHA *et al.*, 2009).

Várias espécies de moscas usam matéria orgânica em decomposição como fonte de alimento, seja em suas formas imaturas ou adultas, tendo importante papel na decomposição de carcaças de animais (AMENDT *et al.*, 2004; HANSKI, 1987). Consequentemente, estas espécies podem ser utilizadas como indicadores na Entomologia Forense (MARCHENKO, 2001; OLIVEIRA-COSTA *et al.*, 2001; ARNALDOS *et al.*, 2005).

Com mais de 3.000 espécies descritas, os membros da família Sarcophagidae são geralmente reconhecidos pela presença de três listras negras longitudinais no tórax, medindo aproximadamente de 2 a 18 mm (PAPE *et al.*, 2009). São ovovivíparos, com os ovos eclodindo em larva no momento da postura, o que provavelmente pode ser considerado uma adaptação para utilizar recursos efêmeros de alimentos ou hospedeiros evasivos no caso de espécies parasitoides (BROWN *et al.*, 2010). A família Sarcophagidae é representada por

inúmeras espécies no Brasil (LOPES, 1945), algumas tendo importância médico-sanitário, como veiculadoras de patógenos (GREENBERG, 1971) ou causadoras de miíases (ZUMPT, 1965; GUIMARÃES *et al.*, 1983).

Há registros de *Sarcodexia lambens* (WIEDEMANN, 1830) em matéria orgânica animal no Brasil (MENDES; LINHARES, 1993; ROCHA; MENDES, 1996), e nas formas adultas e imaturas encontradas em cadáveres humanos no Rio de Janeiro (OLIVEIRA-COSTA *et al.*, 2001). *Peckia (Pattonella) intermutans* (WALKER, 1861) apresenta larvas tipicamente necrófagas; esta espécie foi encontrada desenvolvendo-se em cadáveres humanos no Rio de Janeiro e é considerada indicadora de IPM no estado de São Paulo (SOUZA; LINHARES, 1997; CARVALHO *et al.*, 2000; OLIVEIRA-COSTA *et al.*, 2001). Estudos também apontam *Blaesoxipha (Sarcophaga) plinthropyga* (WIEDEMANN, 1830) como potencial indicador de ambiente antrópico na região de Uberlândia-MG (MENDES *et al.*, 2012).

Os tecidos presentes nas carcaças de animais possuem diferentes características físicas e bioquímicas. Estudos demonstram que as características destes tecidos podem ser determinantes da viabilidade para a colonização por moscas e/ou resultar em diferentes taxas de desenvolvimento de larvas em distintos tecidos da carcaça (BYRD, 2001; CLARK *et al.*, 2006; UJVARI *et al.*, 2009; BEUTER; MENDES, 2013). O fígado apresenta vários nutrientes e grande quantidade de líquido. O tecido gorduroso tem alto teor de lipídeos e o músculo é rico em proteínas (USDA, 2014). O grau de atratividade exercido por uma isca depende da importância do substrato que ela representa para cada espécie e em que período da vida dos indivíduos este substrato é necessário (MENDES; LINHARES, 1993).

O município de Uberlândia encontra-se em uma região do bioma Cerrado. Estudos têm demonstrado que as diversidades de fitofisionomias que o bioma Cerrado tem apresentam uma entomofauna com alta diversidade. O conhecimento da entomofauna de importância forense ainda se encontra em fase inicial neste bioma e a biologia da maioria das espécies é pouco conhecida.

2.0 OBJETIVO

Verificar a atratividade de iscas/tecidos de origem suína para espécies de Sarcophagidae em dois ambientes na região rural de Uberlândia e aspectos da biologia das espécies de moscas dessa família.

3.0 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área estudada

Os experimentos foram conduzidos na fazenda experimental do Glória que é propriedade da Universidade Federal de Uberlândia com 406 ha, situada na BR-050 no Km 78, entre as coordenadas 18°57'30"S e 48°12'0"W. A área apresenta vegetação de Cerrado, com fauna e flora bem representativas. São produzidos bens de consumo para a própria instituição, além de abrigar atividades de pesquisas (UFU, 2015).

O trabalho foi realizado em duas áreas, uma composta por mata mesofítica e semidecidual com vegetação arbórea predominante e a outra composta por pastagens com gramíneas, com incidência direta de luz solar ao nível do solo.

As coletas foram realizadas de 23/02/2015 a 27/02/2015, no verão, com alta umidade e temperatura, e do dia 31/08/2015 a 04/09/2015, no período de inverno, caracterizado por ser seco e mais frio. A precipitação pluvial anual da região apresenta-se em torno de 1600 mm/ano e a temperatura média mensal entre 18°C a 29°C, dependendo da estação (SILVA *et al.*, 2008; ROSA *et al.*, 1991).

3.2 Montagem do experimento

As moscas da família Sarcophagidae foram capturadas com armadilhas similares à armadilha de Ferreira (1978), com adaptações. As armadilhas foram confeccionadas com garrafas “pet” de refrigerante com capacidade para 2 litros, pintadas com cor preta fosca e com cinco aberturas na parte lateral inferior para entrada dos insetos. A garrafa foi cortada transversalmente em duas partes, para colocação das iscas em seu interior. Em seguida, as duas partes foram fixadas uma a outra por uma fita adesiva. Na sua parte superior onde se encontra a abertura, a garrafa foi envolvida por um saco plástico transparente, fixado a ela com fita adesiva. Cada armadilha foi exposta no campo pendurada por um barbante a um suporte de metal a uma altura de aproximadamente 60 cm do solo (Figura 1).



Figura 1: Armadilha utilizada para coleta de moscas exposta em ambiente de mata na fazenda experimental do Glória, Uberlândia-MG.

Foram colocadas quatro armadilhas em cada área, na pastagem e na mata, totalizando oito armadilhas expostas em cada dia. As armadilhas foram mantidas por 24h no campo e, em seguida trocadas por outras a cada 24h com novas iscas no decorrer de quatro dias. As iscas utilizadas nas armadilhas foram: fígado, músculo, cérebro e intestino, todas de origem suína.

As armadilhas coletadas no campo foram levadas ao laboratório de Entomologia (DEPAR/ICBIM – UFU) situando-se no bloco 4C da Universidade Federal de Uberlândia. Em seguida, foram desmontadas para retirada das moscas capturadas. Utilizou-se uma gaiola para que as moscas não escapassem e éter para sacrifício dos exemplares e armazenamento em frascos com álcool 80%. As identificações das moscas foram feitas a partir da análise morfológica, uso de chaves de identificação entomológicas. (MCALPINE, 1981; MCALPINE 1987; CARVALHO & MELLO-PATIU, 2008) e comparações com coleção entomológica presente no laboratório de Entomologia (DEPAR/ICBIM – UFU). Os resultados foram tabulados e submetidos à análise estatística. As frequências das espécies que foram iguais ou maiores que 30 foram comparadas para verificar a preferência por períodos do ano, ambientes e substratos/iscas utilizados.

Os resultados obtidos foram analisados utilizando-se a análise de variância (ANOVA). Nos casos em que foram comparados mais de dois grupos e a diferença foi significativa, utilizou-se o teste de Tukey. As análises foram feitas utilizando o nível de significância de 5%. Utilizou-se o pacote estatístico Systat versão 10.2 (Systat Software IMC.,2002).

4.0 RESULTADOS

Ao se analisar as condições climáticas dos períodos de coletas observou-se que no mês de fevereiro de 2015 ocorreram chuvas abundantes, inclusive nos dias de coleta, prevalecendo uma alta umidade. Por outro lado, não ocorreram chuvas no período das coletas realizadas durante o período seco. Deste modo, observou-se que a umidade relativa manteve-se mais baixa que a observada no período chuvoso (Tabela 1).

Tabela 1: Condições climáticas prevalentes nos meses e dias da realização dos experimentos na Fazenda Experimental do Glória em Uberlândia, MG, no ano de 2015.

Condições Ambientais	Período do ano			
	Chuvoso (fevereiro)		Seco (agosto/setembro)	
	Mês de coleta*	Dias de coleta	Mês de coleta*	Dias de coleta
Temperatura (°C)	22,6	22,8	22,1	24,4
Umidade relativa (%)	82	78	54,5	45,4
Pluviosidade (mm ³)	264,8	28,8	0	0

*Dados referentes aos 30 dias anteriores até o último dia de exposição das iscas no campo. Fonte: Estação meteorológica da Fazenda Experimental do Glória, Universidade Federal de Uberlândia.

Ao longo do experimento foram coletados 2.921 indivíduos, da família Sarcophagidae, pertencentes a pelo menos 41 espécies.

As moscas foram mais abundantes no período seco, entre as espécies de maior abundância encontram-se *Oxysarcodexia thornax* (WALKER, 1849) (F=45,354; P=0,00), *Sarcodexia lambens* (WIEDEMANN, 1830) (F=5,845; P=0,019), *Oxysarcodexia diana* (LOPES, 1933) (F=8,679; P=0,005) e *Tricharaea (Sarcophagula) occidua* (LOPES, 1935) (F=0,085; P=0,771). As três primeiras espécies apresentaram abundâncias significativamente maiores neste período. Além das três espécies supracitadas, *Helicobia morionella* (ALDRICH, 1930) (F=22,085; P=0,00) e *Oxysarcodexia paulistanensis* (MATTOS, 1919) (F=9,281; P=0,004) também apresentaram maior abundância no período seco.

Tricharaea (Sarcophagula) occidua (LOPES, 1935) (F=0,085; P=0,771), *Peckia (Euboettcheria) collusor* (CURRAN & WALLEY, 1934) (F=0,878; P=0,353), *Ravinia belforti* (PRADO & FONSECA, 1932) (F=3,645; P=0,062) e *Peckia (Pattonella) intermutans* (WALKER, 1861) (F=2,719; P=0,106) não apresentaram diferenças significativas nas abundâncias obtidas nos dois períodos do ano (Tabela 2).

Tabela 2: Sarcófagídeos coletados nos dois períodos úmido e seco, do ano de 2015 na região rural de Uberlândia, MG.

Espécies	Período Úmido		Período Seco		Total	
	F.A.	F.R. (%)	F.A.	F.R. (%)	F.A.	F.R. (%)
<i>Dexosarcophaga carvalhoi</i> (Lopes, 1980)	0	0	6	0,002	6	0,002
<i>Dexosarcophaga</i> sp.1	2	0,003	0	0	2	0
<i>Dexosarcophaga</i> sp.2	0	0	1	0	1	0
<i>Farrimya carvalhoi</i> (Lopes, 1980)	1	0,002	3	0,001	4	0,001
<i>Helicobia aurescens</i> (Townsend, 1917)	1	0,002	4	0,001	5	0,001

<i>Helicobia morionella</i> (Aldrich, 1930)	7A	0,013	64B	0,026	71	0,023
<i>Helicobia rapax</i> (Walker, 1842)	4	0,007	9	0,003	13	0,004
<i>Nephochaetopteryx orbitalis</i> (Curran & Walley, 1934)	0	0	1	0	1	0
<i>Nephochaetopteryx pallidiventris</i> (Townsend, 1934)	1	0,001	0	0	1	0
<i>Oxysarcodexia admixta</i> (Lopes, 1933)	6	0,011	7	0,002	13	0,004
<i>Oxysarcodexia angrensis</i> (Lopes, 1933)	12	0,023	0	0	12	0,004
<i>Oxysarcodexia avuncula</i> (Lopes, 1933)	2	0,003	10	0,004	12	0,004
<i>Oxysarcodexia carvalhoi</i> (Lopes, 1946)	7	0,013	0	0	7	0,002
<i>Oxysarcodexia culminiforceps</i> (Dodge, 1966)	2	0,003	12	0,004	14	0,004
<i>Oxysarcodexia diana</i> (Lopes, 1933)	6A	0,011	239B	0,099	245	0,083
<i>Oxysarcodexia marjor</i> (Lopes, 1946) ?	0	0	2	0	2	0
<i>Oxysarcodexia paulistanensis</i> (Mattos, 1919)	12A	0,023	35B	0,014	47	0,016
<i>Oxysarcodexia</i> spp. (fêmeas)	23	0,04	83	0,033	106	0,033
<i>Oxysarcodexia terminalis</i> (Wiedemann, 1830)	3	0,005	2	0	5	0,001
<i>Oxysarcodexia thornax</i> (Walker, 1849)	150A	0,291	1526B	0,633	1676	0,573
<i>Peckia (Euboettcheria) anguilla</i> (Curran & Walley, 1934)	1	0,001	8	0,003	9	0,003
<i>Peckia (Euboettcheria) collusor</i> (Curran & Walley, 1934)	24A	0,046	39A	0,016	63	0,021
<i>Peckia (Euboettcheria) florencioi</i> (Prado & Fonseca, 1932)	1	0,001	2	0	3	0,001
<i>Peckia (Pattonella) intermutans</i> (Walker, 1861)	29A	0,056	7A	0,002	36	0,012
<i>Peckia (Peckia) chrysostoma</i> (Wiedemann, 1830)	0	0	16	0,006	16	0,005
<i>Peckia (Squamatodes) ingens</i> (Walker, 1849)	9	0,017	3	0,001	12	0,004
<i>Peckia (Squamatodes) trivittata</i> (Curran, 1927)	3	0,005	3	0,001	6	0,002
<i>Peckia (Euboettcheria) sp.</i>	0	0	1	0	1	0
<i>Peckia sp.1</i>	1	0,001	0	0	1	0
<i>Ravinia advena</i> (Walker, 1853)	0	0	6	0,002	6	0,002
<i>Ravinia belforti</i> (Prado & Fonseca, 1932)	32A	0,062	11A	0,004	43	0,014
<i>Sarcodexia lambens</i> (Wiedemann, 1830)	126A	0,245	260B	0,107	386	0,131
<i>Sarcophaga (Lipoptilocnema) crispula</i> (Lopes, 1938)	0	0	2	0	2	0
Sarcophagidae sp.1	0	0	3	0,001	3	0,001
Sarcophagidae sp.2	1	0,001	0	0	1	0
Sarcophagidae sp.4	1	0,001	0	0	1	0
Sarcophagidae sp.6	1	0,001	0	0	1	0
Sarcophagidae sp.7	0	0	1	0	1	0
Sarcophagidae sp.10	0	0	2	0	2	0
Sarcophagidae sp.11	0	0	2	0	2	0
<i>Titanogrypa (Cucullomyia) larvicida</i> (Lopes, 1935)	0	0	1	0	1	0
<i>Tricharaea (Sarcophagula) occidua</i> (Fabricius, 1794)	45A	0,086	37A	0,015	82	0,027
Total	513	0,975	2408	0,98	2921	0,978

F.A: Frequência absoluta; F.R: Frequência relativa; **AA**: Não houve diferença significativa; **AB**: Houve diferença significativa.

Observou-se maior abundância dos sarcófagídeos, no ambiente de mata, entre as espécies mais frequentes nesse ambiente destacam-se: *Sarcodexia lambens* (WIEDEMANN, 1830) (F=10,825; P=0,002), *Oxysarcodexia diana* (LOPES, 1933) (F=17,583; P=0,000), *Peckia (Euboettcheria) collusor* (CURRAN & WALLEY, 1934) (F=10,958; P=0,002) e a

Peckia (Pattonella) intermutans (WALKER, 1861) (F=7,281; P=0,010). Por outro lado, *Oxysarcodexia paulistanensis* (MATTOS, 1919) (F=7,737; P=0,008), *Ravinia belforti* (PRADO & FONSECA, 1932) (F=12,570; P=0,001) e *Tricharaea (Sarcophagula) occidua* (FABRICIUS, 1794) (F=8,777; P=0,005) apresentaram frequências significativamente maiores no ambiente de pasto. As espécies *Helicobia morionella* (ALDRICH, 1930) (F=1,014; P=0,319) e *Oxysarcodexia thornax* (WALKER, 1849) (F=0,002; P=0,961) não apresentaram diferenças significativas nas suas abundâncias entre os dois ambientes (Tabela 3).

Tabela 3: Sarcófagídeos coletados em ambientes de pasto e mata, no ano de 2015 na região rural de Uberlândia, MG.

Espécies	Pasto		Mata		Total	
	F.A.	F.R. (%)	F.A.	F.R. (%)	F.A.	F.R. (%)
<i>Dexosarcophaga carvalhoi</i> (Lopes, 1980)	0	0	6	0,003	6	0,002
<i>Dexosarcophaga</i> sp.1	0	0	2	0,001	2	0,006
<i>Dexosarcophaga</i> sp.2	0	0	1	0	1	0
<i>Farrimya carvalhoi</i> (Lopes, 1980)	4	0,003	0	0	4	0,001
<i>Helicobia aurescens</i> (Townsend, 1917)	1	0	4	0,002	5	0,001
<i>Helicobia morionella</i> (Aldrich, 1930)	42A	0,033	29A	0,017	71	0,023
<i>Helicobia rapax</i> (Walker, 1842)	4	0,003	9	0,005	13	0,004
<i>Nephoaetopteryx orbitalis</i> (Curran & Walley, 1934)	1	0	0	0	1	0
<i>Nephoaetopteryx pallidiventris</i> (Townsend, 1934)	0	0	1	0	1	0
<i>Oxysarcodexia admixta</i> (Lopes, 1933)	0	0	13	0,007	13	0,004
<i>Oxysarcodexia angrensis</i> (Lopes, 1933)	0	0	12	0,007	12	0,004
<i>Oxysarcodexia avuncula</i> (Lopes, 1933)	3	0,002	9	0,005	12	0,004
<i>Oxysarcodexia carvalhoi</i> (Lopes, 1946)	0	0	7	0,004	7	0,002
<i>Oxysarcodexia culminiforceps</i> (Dodge, 1966)	0	0	14	0,008	14	0,004
<i>Oxysarcodexia diana</i> (Lopes, 1933)	22A	0,017	223B	0,132	245	0,083
<i>Oxysarcodexia marjor</i> (Lopes, 1946) ?	0	0	2	0	2	0
<i>Oxysarcodexia paulistanensis</i> (Mattos, 1919)	34A	0,027	13B	0,007	47	0,016
<i>Oxysarcodexia</i> spp. (fêmeas)	15	0,003	91	0,05	106	0,033
<i>Oxysarcodexia terminalis</i> (Wiedemann, 1830)	5	0,004	0	0	5	0,001
<i>Oxysarcodexia thornax</i> (Walker, 1849)	843A	0,683	833A	0,493	1676	0,573
<i>Peckia (Euboettcheria) anguilla</i> (Curran & Walley, 1934)	3	0,002	6	0,003	9	0,003
<i>Peckia (Euboettcheria) collusor</i> (Curran & Walley, 1934)	5A	0,004	58B	0,034	63	0,021
<i>Peckia (Euboettcheria) florencioi</i> (Prado & Fonseca, 1932)	1	0	2	0,001	3	0,001
<i>Peckia (Pattonella) intermutans</i> (Walker, 1861)	6A	0,004	30B	0,017	36	0,012
<i>Peckia (Peckia) chrysostoma</i> (Wiedemann, 1830)	6	0,004	10	0,005	16	0,005
<i>Peckia (Squamatodes) ingens</i> (Walker, 1849)	1	0	11	0,006	12	0,004
<i>Peckia (Squamatodes) trivittata</i> (Curran, 1927)	5	0,004	1	0	6	0,002
<i>Peckia (Euboettcheria) sp.</i>	0	0	1	0	1	0
<i>Peckia</i> sp.1	0	0	1	0	1	0
<i>Ravinia advena</i> (Walker, 1853)	2	0,001	4	0,002	6	0,002
<i>Ravinia belforti</i> (Prado & Fonseca, 1932)	41A	0,033	2B	0,001	43	0,014

<i>Sarcodexia lambens</i> (Wiedemann, 1830)	103A	0,082	283B	0,167	386	0,131
<i>Sarcophaga (Lipoptilocnema) crispula</i> (Lopes, 1938)	1	0	1	0	2	0
Sarcophagidae sp.1	3	0,002	0	0	3	0,001
Sarcophagidae sp.2	1	0	0	0	1	0
Sarcophagidae sp.4	0	0	1	0	1	0
Sarcophagidae sp.6	1	0	0	0	1	0
Sarcophagidae sp.7	1	0	0	0	1	0
Sarcophagidae sp.10	2	0,001	0	0	2	0
Sarcophagidae sp.11	0	0	2	0,001	2	0
<i>Titanogrypa (Cucullomyia) larvicida</i> (Lopes, 1935)	0	0	1	0	1	0
<i>Tricharaea (Sarcophagula) occidua</i> (Fabricius, 1794)	77A	0,061	5B	0,002	82	0,027
Total	1233	0,973	1688	0,98	2921	0,984

F.A: Frequência absoluta; F.R: Frequência relativa; **AA**: Não houve diferença significativa; **AB**: Houve diferença significativa.

O substrato cérebro foi mais atrativo que os demais substratos para os sarcófagídeos. Chama atenção o fato de que embora o substrato cérebro tenha atraído um maior número de indivíduos, somente a espécie *Ravinia belforti* (PRADO & FONSECA, 1932) (F=4,526; P=0,007) apresentou preferência significativa por este substrato. Várias espécies demonstraram preferência significativa por determinado substrato, *Helicobia morionella* (ALDRICH, 1930) apresentou maior abundância por fígado, *Oxysarcodexia paulistanensis* (MATTOS, 1919) apresentou menor frequência no substrato/isca intestino. Apesar da grande abundância, *Sarcodexia lambens* (WIEDEMANN, 1830) (F=0,453; P=0,716), *Oxysarcodexia diana* (LOPES, 1933) (F=0,949; P=0,430), *Oxysarcodexia thornax* (WALKER, 1849) (F=2,658; P=0,059) e *Tricharaea (Sarcophagula) occidua* (FABRICIUS, 1794) (F=0,824; P=0,487) não apresentaram diferenças significativas nas suas frequências em relação aos quatro substratos utilizados (Tabela 4).

Tabela 4: Sarcófagídeos coletados em vários tipos de iscas/substratos de origem suína na região rural de Uberlândia, MG.

Espécies	Cérebro	Fígado	Intestino	Músculo	Total
	F.A.	F.A.	F.A.	F.A.	F.A.
<i>Dexosarcophaga carvalhoi</i> (Lopes, 1980)	0	0	2	4	6
<i>Dexosarcophaga</i> sp.1	0	0	2	0	2
<i>Dexosarcophaga</i> sp.2	0	1	0	0	1
<i>Farrimya carvalhoi</i> (Lopes, 1980)	4	0	0	0	4
<i>Helicobiasa urescens</i> (Townsend, 1917)	1	3	0	1	5
<i>Helicobia morionella</i> (Aldrich, 1930)	14AB	32A	5B	20AB	71
<i>Helicobia rapax</i> (Walker, 1842)	1	7	2	3	13
<i>Nephoaetopteryx orbitalis</i> (Curran & Walley, 1934)	0	0	1	0	1
<i>Nephoaetopteryx pallidiventris</i> (Townsend, 1934)	0	0	1	0	1
<i>Oxysarcodexia admixta</i> (Lopes, 1933)	10	0	2	1	13

<i>Oxysarcodexia angrensis</i> (Lopes, 1933)	12	0	0	0	12
<i>Oxysarcodexia avuncula</i> (Lopes, 1933)	7	3	1	1	12
<i>Oxysarcodexia carvalhoi</i> (Lopes, 1946)	7	0	0	0	7
<i>Oxysarcodexia culminiforceps</i> (Dodge, 1966)	7	2	5	0	14
<i>Oxysarcodexia diana</i> (Lopes, 1933)	79A	80A	69A	17A	245
<i>Oxysarcodexia marjor</i> (Lopes, 1946) ?	1	1	0	0	2
<i>Oxysarcodexia paulistanensis</i> (Mattos, 1919)	22A	10A	5B	10A	47
<i>Oxysarcodexia</i> spp. (fêmeas)	41	34	22	9	106
<i>Oxysarcodexia terminalis</i> (Wiedemann, 1830)	1	2	1	1	5
<i>Oxysarcodexia thornax</i> (Walker, 1849)	614A	501A	273A	288A	1676
<i>Peckia (Euboettcheria) anguilla</i> (Curran & Walley, 1934)	1	4	3	1	9
<i>Peckia (Euboettcheria) collusor</i> (Curran & Walley, 1934)	7A	27A	14A	15A	63
<i>Peckia (Euboettcheria) florencioi</i> (Prado & Fonseca, 1932)	0	0	2	1	3
<i>Peckia (Pattonella) intermutans</i> (Walker, 1861)	6A	7A	10A	13A	36
<i>Peckia (Peckia) chrysostoma</i> (Wiedemann, 1830)	3	11	1	1	16
<i>Peckia (Squamatodes) ingens</i> (Walker, 1849)	2	2	1	7	12
<i>Peckia (Squamatodes) trivittata</i> (Curran, 1927)	4	1	0	1	6
<i>Peckia (Euboettcheria) sp.</i>	0	1	0	0	1
<i>Peckia sp.1</i>	1	0	0	0	1
<i>Ravinia advena</i> (Walker, 1853)	0	2	4	0	6
<i>Ravinia belforti</i> (Prado & Fonseca, 1932)	28A	3B	4B	8B	43
<i>Sarcophaga (Lipoptilocnema) crispula</i> (Lopes, 1938)	1	0	0	1	2
<i>Sarcodexia lambens</i> (Wiedemann, 1830)	112A	94A	72A	108A	386
<i>Sarcophagidae sp.1</i>	3	0	0	0	3
<i>Sarcophagidae sp.2</i>	0	0	0	1	1
<i>Sarcophagidae sp.4</i>	0	0	1	0	1
<i>Sarcophagidae sp.6</i>	1	0	0	0	1
<i>Sarcophagidae sp.7</i>	0	0	1	0	1
<i>Sarcophagidae sp.10</i>	2	0	0	0	2
<i>Sarcophagidae sp.11</i>	0	2	0	0	2
<i>Titanogrypa (Cucullomyia) larvicida</i> (Lopes, 1935)	1	0	0	0	1
<i>Tricharaea (Sarcophagula) occidua</i> (Fabricius, 1794)	21A	29A	5A	27A	82
Total	1014	859	509	539	2921

F.A: Frequência absoluta; F.R: Frequência relativa; **AA**: Não houve diferença significativa; **AB**: Houve diferença significativa.

5.0 DISCUSSÃO

As condições ambientais observadas nos meses e dias das coletas foram condizentes com as condições esperadas para os respectivos períodos do ano em que foram realizadas (PETRUCCI, 2018). Na estação úmida, as carcaças de animais degradam-se mais rapidamente do que na estação seca, em decorrência de fatores abióticos tais como:

temperatura mais elevada, alto índice de precipitação e umidade relativa do ar. Tais condições favorecem a colonização desses substratos orgânicos em decomposição pelas espécies que os utilizam, fazendo com que essa matéria orgânica seja consumida mais rapidamente nesse período (ROSA *et al.*, 2009; FARIA *et al.*, 2013). Tal ocorrência foi verificada por Mazer (2016), a qual observou sarcófagídeos criados nas mesmas iscas, onde foram obtidos resultados de sarcófagídeos atraídos apresentados no presente estudo.

Observou-se maior abundância de espécies coletadas na estação seca, corroborando com (RIBEIRO, 2003; ROSA *et al.*, 2011; FARIA *et al.*, 2018), estes autores justificaram a maior abundância de sarcófagídeos neste período, pelo fato das carcaças terem se decomposto mais lentamente no período seco, e conseqüentemente se mantiveram expostas e atraindo moscas por um período maior de tempo. Entretanto, no presente estudo, as iscas/substratos mantiveram-se expostas no campo por um mesmo período de tempo, tanto no período úmido quanto no seco. Logo, esse argumento não justifica a maior abundância de sarcófagídeos no período seco. É possível que as condições ambientais vigentes no período seco, como a maior incidência de ventos, tenham facilitado a dispersão de odores da matéria orgânica em decomposição por uma distância maior, podendo atrair um número maior de moscas. Também deve-se considerar a possibilidade de sarcófagídeos apresentarem alta resistência a períodos secos.

Oxysarcodexia sp. foi o gênero que apresentou maior abundância e diversidade de espécies. Chama atenção o fato de o substrato cérebro ter sido o que atraiu maior número de indivíduos deste gênero, uma vez que os representantes deste gênero preferem fezes para se criarem (LOPES, 1973; MENDES; LINHARES, 1993). Considerando que os substratos intestinos utilizado continham resíduos de bolo alimentar/fecal, era de se esperar que os representantes deste gênero se mostrassem mais atraídos por este substrato. Outro fato relevante é a maior abundância de *Oxysarcodexia thornax* (WALKER, 1849) em ambos os períodos do ano, os ambientes, e as iscas/substratos, a qual tem se mostrado a mais abundante em vários estudos realizados na região de Uberlândia-MG (BARROS *et al.*, 2008; ROSA *et al.*, 2011; FARIA *et al.*, 2018).

Várias espécies ocorreram exclusivamente no período seco, tais como: *Nephochaetopteryx orbitalis* (CURRAN & WALLEY, 1934), *Titanogrypa (Cucullomyia) larvicida* (LOPES, 1935), *Sarcophaga (Lipoptilocnema) crispula* (LOPES, 1938), *Oxysarcodexia major* (LOPES, 1946), *Dexosarcophaga carvalhoi* (LOPES, 1980) *Peckia (Peckia) chrysostoma* (WIEDEMANN, 1830) e *Ravinia advena* (WALKER, 1853), podendo ser potenciais indicadores do período seco. A realização de um posterior estudo comparativo

entre os dados aqui apresentados e de outros autores realizados nesta região poderá apontar este período do ano como o mais favorável para ocorrência de algumas dessas espécies.

A maior abundância da família Sarcophagidae no ambiente de mata, de certa forma, já era esperada. Estudos têm encontrado elevada abundância dessa família em ambientes naturais quando comparadas com ambientes antrópicos (BARROS *et al.*, 2008; ROSA *et al.*, 2009; BEUTER; MENDES, 2011; FARIA *et al.*, 2018).

Dexosarcophaga carvalhoi (LOPES, 1980), *Oxysarcodexia marjor* (LOPES, 1946), *Nephochaetopteryx pallidiventris* (TOWNSEND, 1934), *Oxysarcodexia admixta* (LOPES, 1933), *Oxysarcodexia angrensis* (LOPES, 1933), *Oxysarcodexia carvalhoi* (LOPES, 1946), *Oxysarcodexia culminiforceps* (DODGE, 1966) ocorreram exclusivamente na mata. Faria *et al.* (2018) encontraram essas espécies com abundância maior no ambiente de mata. Particularmente, *Oxysarcodexia culminiforceps* (DODGE, 1966) também ocorreu exclusivamente no ambiente de mata nos estudos desses autores. Por outro lado, *Farrimyia carvalhoi* (LOPES, 1980), *Nephochaetopteryx orbitalis* (CURRAN & WALLEY, 1934) e *Oxysarcodexia terminalis* (WIEDEMANN, 1830) ocorreram exclusivamente no pasto. Os dados sobre estas três espécies são diferentes dos encontrados por Faria *et al.* (2018). Logo, seriam necessários outros estudos sobre tais espécies para melhor esclarecer ou elucidar suas preferências por cada ambiente.

Dentre as nove espécies cujas frequências foram analisadas, quanto às preferências por iscas, apenas três apresentaram preferências significativas por determinados substratos/iscas. Observa-se que *Oxysarcodexia paulistanensis* (MATTOS, 1919) apresentou menor frequência no substrato intestino. O substrato intestino foi utilizado como isca juntamente com resíduos fecais presentes nele. Considerando que, *Oxysarcodexia* sp. usam fezes como substrato para se desenvolverem (LOPES, 1973; MENDES; LINHARES, 1993), era de se esperar que tais espécies tivessem maior frequência nesse substrato. No estudo de Mazer (2016), *Oxysarcodexia paulistanensis* (MATTOS, 1919) se desenvolveu em abundância no intestino, corroborando com os autores supracitados, e se diferenciando dos dados referentes à atração por iscas apresentados neste estudo.

Helicobia morionella (ALDRICH, 1930) apresentou maior abundância no substrato fígado, corroborando com o estudo de Mazer (2016). Também chama atenção o fato de *Ravinia belforti* (PRADO & FONSECA, 1932) ter apresentado preferência pelo substrato cérebro. No estudo de Mazer (2016) esta espécie não se criou em nenhum dos substratos aqui utilizados.

6.0 CONCLUSÕES

- Várias espécies de Sarcophagidae ocorreram exclusivamente na mata. Por outro lado, um número considerável de espécies ocorreram exclusivamente no período seco. Estas espécies são potenciais indicadores deste ambiente e do período ano, respectivamente. Estudos adicionais são necessários para confirmação destes resultados.
- As informações apresentadas no presente estudo são de importância ecológica e para a entomologia forense.

7.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMENDT, J.; KRETTEK, R.; ZEHNER, R.; Forensic entomology. **Naturwissenschaften**, 91: 51-65, 2004.

AMENDT, J.; KRETTEK, R.; NIESS, C.; ZEHNER, R.; BRATZEK, H.; Forensic entomology in Germany, **Forensic Science International**, Lausanne, v.113, p.309-314, 2000.

ARNLADOS, M. I.; GARCIA, M. D.; ROMERA, E.; PRESA, J. J.; LUNA, A.; Estimation of post mortem interval in real cases based on experimentally obtained entomological evidence. **Forensic Science International**, v.149, p.57-65, 2005.

BARROS, R. M.; MELLO-PATIU, C. A.; PUJOL-LUZ, J. R.; Sarcophagidae (*Insecta*, Diptera) associados à decomposição de carcaças de *Sus scrofa* Linnaeus (Suidae) em área de Cerrado do Distrito Federal, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.52, p.606–609, 2008.

BEUTER, L.; FERNANDES, P. A.; BARROS, P. B.; SOUZA, C. R.; MENDES, J.; Insetos de potencial importância forense e na saúde pública em região urbana de Minas Gerais:

Frequência relativa e variação sazonal de fauna atraída e criada em carcaças de roedores. **Revista de Patologia Tropical**, v. 41, p. 480-490, 2012.

BEUTER, L.; MENDES, J.; Development of *Chrysomya albiceps* (WIEDEMANN) (Diptera: *Calliphoridae*) in Different Pig Tissues. **Neotropical Entomology**, v.42, p.426-430, 2013.

BOUREL B.; HÉDON, V.; MARTIN-BOUYER, L.; BÉCART, A.; TOURNEL, G.; DEVEAUX, M.; GOSSET, D.; Effects of morphine in decomposing bodies on the development of *Lucilia sericata* (Diptera: *Calliphoridae*). **Journal of Forensics Sciences**, Philadelphia, v.44, n.2, p.354-358, 1999.

BROWN, B. V.; BORKENT, A.; CUMMING, J. M.; WOOD, D. M.; WOODLEY, N. E.; ZUMBADO, M. A.; (eds) Manual of Central American Diptera. **NRC Research Press**, Ottawa, v.2, p.728, 2010.

BYRD, J. H.; CASTNER, J. L.; Forensic Entomology: The Utility of Arthropods in Legal Investigations. Florida, **CCR Press**, 2001.

CARVALHO, L. M. L.; THYSSEN, P. J.; LINHARES, A. X.; PALHARES, F. A. B.; A checklist of arthropods associated with pig carrion and human corpses in Southeastern Brazil. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, v.95, p.135-138, 2000.

CARVALHO, C. J.; MELLO-PATIU, C. A.; Key to the adults of the most common forensic species of Diptera in South America. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.52, p.390-406, 2008.

CARVALHO, L. M. L.; LINHARES, A. X.; TRIGO, J. R.; Determination of drugs level and the effects of diazepam on the growth of necrophagus flies of forensic importance in southeastern Brazil. **Forensic Science International**, v.120, p.140-144, 2001.

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

CLARK, K.; EVANS, L.; WALL, R.; Growth rates of the blowfly, *Lucilia sericata*, on different body tissues. **Forensic Science International**, v.156, p.145-149, 2006.

FARIA, L. S.; Entomofauna de potencial interesse forense médico-legal em dois ambientes de área rural de Uberlândia-MG. 2013. 82 f. **Dissertação (Mestrado em Imunologia e**

Parasitologia Aplicada) – Instituto de Ciências Biomédicas - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013.

FARIA, L. S.; PASETO, M. L.; COURI, M. S.; MELLO-PATIU, C. A.; MENDES, J.; Insects associated with pig carrion in tow environments of the Brazilian savanna. **Neotropical Entomology**, v.47, p.181-198, 2018.

FERREIRA, M. J. M.; Sinantropia de dípteros muscóides de Curitiba, Paraná. I. *Calliphoridae*. **Revista Brasileira Biologia**, v.38, p.445-454, 1978.

GADELHA, B. Q.; FERRAZ, A. C. P.; COELHO, V. M. A.; A importância dos Mesembrinelíneos (Diptera: *Calliphoridae*) e seu potencial como indicadores de preservação ambiental. **Oecologia brasiliensis**, v.13, n.4, p.661-665, 2009.

GREGOR, F.; POVOLNÝ, D.; Versuch Einer Klassifikation der synanthrope fliegen. **Journal Hygiene Epidemiology Microbiology & Immunology**, v.2, p.205-216, 1958.

GUPTA, A.; SETIA, P.; Forensic entomology-past, present and future. Aggrawal's Internet. **Journal of Forensic Medicine and toxicology**, v.5, n.1, p.50-53, 2004.

HANSKI, I.; Nutritional ecology of dung-and carrion-feeding insects. In: Slaniki FJR, Rodrigues JG. (Eds.) **Nutritional ecology of insects, mites, spiders and related invertebrates**. New York, John Wiley & Sons, 1987.

LOPES, H. S.; Collecting and rearing sarcophagid flies (Diptera) in Brazil during forty years. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v.45, p.279-291, 1973.

MARCHENKO, M. I.; Medico legal relevance of cadaver entomofauna for the determination of the time of death. **Forensic Science International**, v.120, p.89-109, 2001.

MARCHIORI, C. H.; SILVA, C. G.; CALDAS, E. R.; VIEIRA, C. I. S.; ALMEIDA, K. G. S.; TEIXEIRA, F. F.; LINHARES, A. X.; Artrópodes associados com carcaça de suíno em Itumbiara, sul de Goiás. **Arquivos do Instituto de Biologia**, v.67, p.167–170, 2000.

MAZER, A. C. C.; Aspectos da biologia de moscas Sarcophagidae (Diptera:Oestroidea) originarias de dois ambientes da área rural de Uberlândia, MG e criadas em tecidos/substratos de origem suína. **(Trabalho de conclusão de curso)** – Instituto de Biologia – Universidade Federal de Uberlândia, 2016.

MCALPINE, J. F.; Morphology and terminology-adults. In MCALPINE, J.F. **Manual of Nearctic Diptera**. Ottawa: Research Branch, Agriculture Canada, v.1, p.674, 1981.

MCALPINE, J. F.; Morphology and terminology-adults. In MCALPINE, J.F. **Manual of Nearctic Diptera**. Ottawa: Research Branch, Agriculture Canada, v. 2, p. 657, 1987.

MENDES, J; LINHARES, A. X.; Sazonalidade, preferência por iscas e desenvolvimento ovariano em várias espécies de *Sarcophagidae* (díptera). **Revista Brasileira de Entomologia**, v.37, n.2, p.355-364, 1993.

MENDES, J.; BEUTER, L.; FERNANDES, A. P.; BARROS, B. P.; SOUZA, R. C.; Insetos de potencial importância forense e na saúde pública em região urbana de Minas Gerais: Frequência relativa e variação sazonal de fauna atraída e criada em carcaças de roedores. **Revista de patologia tropical**, v. 41, n.4, p.480-490, 2012.

NUORTEVA, P.; Synanthropy of blowflies (Dipt.*Calliphoridae*) in Finland. **Ann. Entomol. Fenn.** v.29, p. 1-49, 1966.

OLIVEIRA-COSTA, J.; MELLO-PATTIU, C. A.; LOPES, S. M.; Dípteros muscóides associados com cadáveres humanos na cena da morte no estado do Rio de Janeiro. **Boletim do Museu Nacional**, v.464, p.1-6, 2001.

PAPE, T.; BICKEL, D. J.; MEIER, R.; Diptera diversity: status, challenges and tools. Leiden, The Netherlands, **Brill**, p.459, 2009.

PETERS, H.; Uber den Begriff der Synanthropic. **Angew. Zool**, v.47, p.35-42, 1960.

PETRUCCI, E.; Características do clima de Uberlândia-MG: análise da temperatura, precipitação e umidade relativa - Uberlândia. 2018. 245 f. **Dissertação (Mestrado em Geografia)** – Instituto de Geografia - Universidade Federal de Uberlândia, 2018.

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

RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S.; The Brazilian Cerrado Vegetation and Threats to its Biodiversity. **Annals of Botany**, [S. l.], v. 80, n. 3, p. 223-230, 1997.

RIBEIRO, N. M.; Decomposição e sucessão entomológica em carcaças de suínos expostas em área de Cerrado e Mata Ciliar no Sudeste brasileiro. **Dissertação (Mestrado em Parasitologia)** – Instituto de Biologia - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

ROCHA, U. F.; MENDES, J.; Pupation of *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781) (Diptera: *Cuterebridae*) associated with *Sarcodexia lambens* (WIEDEMANN, 1830) (Diptera: *Sarcophagidae*). **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, v.91, p.299-300, 1996.

ROSA, R.; LIMA, S. C.; ASSUNÇÃO, W. L.; Abordagem preliminar das condições climáticas de Uberlândia (MG). **Sociedade Natureza**, v.3, p.91-108, 1991.

ROSA, T. A.; Artropodofauna de interesse forense no Cerrado do município de Uberlândia, MG: abundância relativa, diversidade e sucessão entomológica. 2009. 84 f. **Dissertação (Mestrado em Imunologia e Parasitologia Aplicada)** – Instituto de Ciências Biomédicas - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

ROSA, T. A.; BABATA, M. L. Y.; SOUZA, C. M.; SOUSA, D.; MELLO-PATIU, C. A.; MENDES, J.; Dípteros de Interesse Forense em Dois Perfis de Vegetação de Cerrado em Uberlândia, MG. **Neotropical Entomology**, v.38, n.6, p.859-866, 2009.

ROSA, T. A.; BABATA, M. L. Y.; SOUZA, C. M.; SOUSA, D.; MELLO-PATIU, C. A.; VAZ-DE-MELO, F. Z.; MENDES, J.; Arthropods associated with pig carrion in two vegetation profiles of Cerrado in the State of Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 55, n. 3, p. 424-434, 2011.

SILVA, M. I. S.; GUIMARÃES, E. C.; TAVARES, M.; Previsão da temperatura média mensal de Uberlândia, MG, com modelos de séries temporais. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.12, p.480-485, 2008.

SOUZA, A. M.; LINHARES, A. X.; Diptera and Coleoptera of potential forensic importance in southeastern Brazil: relative abundance and seasonality. **Medical and Veterinary Entomology**, v.11, p.8-12, 1997.

UFU. Áreas Rurais. Disponível em: <<http://www.ufu.br/pagina/%C3%A1reas-rurais>>. Acesso em: 10 de novembro de 2015.

UFU. Campus Gloria. Disponível em:
<http://www.campusgloria.ufu.br/sites/campusgloria.ufu.br/files/Master_plan.pdf>. Acesso em: 10 de novembro de 2015.

UJVARI, B.; WALLMAN, J. F.; MADSEN, T.; WHELAN, M.; HULBERT A. J.; Experimental studies of blowfly (*Calliphorastygia*) longevity: A little dietary fat is beneficial but too much is detrimental. **Comparative Biochemistry and Physiology**, v.154, p.383-388, 2009.

USDA. Nutrient Database for Standard Reference Release 26. Disponível em <<http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods>>. Acesso em: 07 de dezembro de 2014.