

UFRRJ
INSTITUTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA
ANIMAL

TESE

**Composição de moscas varejeiras (DIPTERA:
CALLIPHORIDAE e MESEMBRINELLIDAE) em
fragmento urbano de Floresta Atlântica e área urbana na
Zona da Mata, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil**

Diego Rodrigues Melo

2018



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL**

**COMPOSIÇÃO DE MOSCAS VAREJEIRAS (DIPTERA:
CALLIPHORIDAE E MESEMBRINELLIDAE) EM FRAGMENTO
URBANO DE FLORESTA ATLÂNTICA E ÁREA URBANA NA ZONA
DA MATA, JUIZ DE FORA, MINAS GERAIS, BRASIL**

DIEGO RODRIGUES MELO

Sob a Orientação da Professora
Valéria Magalhães Aguiar

e Coorientação do Professor
Erik Daemon de Souza Pinto
(In memoriam)

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Biologia Animal**, no Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Área de Concentração em Biodiversidade Animal.

Seropédica, RJ
Agosto de 2018

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M528c Melo, Diego Rodrigues, 1986-
 Composição de moscas varejeiras (Diptera:
 Calliphoridae e Mesembrinellidae) em fragmento urbano
 de Floresta Atlântica e área urbana na Zona da Mata,
 Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil / Diego Rodrigues
 Melo. - 2018.
 92 f.: il.

 Orientadora: Valéria Magalhães Aguiar.
 Coorientador: Erik Daemon de Souza Pinto.
 Tese(Doutorado). -- Universidade Federal Rural do
 Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Biologia
 Animal, 2018.

 1. Mosca varejeira. 2. Floresta Atlântica. 3.
 Bioindicadores. 4. Ecologia. 5. Entomologia Forense.
 I. Aguiar, Valéria Magalhães, 1962-, orient. II.
 Pinto, Erik Daemon de Souza, 1958-, coorient. III
 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
 Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal. IV. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

DIEGO RODRIGUES MELO

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Biologia Animal**, no Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Área de Concentração em Biodiversidade Animal.

TESE APROVADA EM 03/08/2018.

Valéria Magalhães Aguiar. Dr.^a UNIRIO
(Orientadora)

Cláudia Soares Santos Lessa. Dr.^a UNIRIO

José Mario d'Almeida. Dr. UFF

Margareth Maria de Carvalho Queiroz. Dr.^a IOC/FIOCRUZ

Rubens Pinto de Mello. Dr. IOC/FIOCRUZ

Dedico este trabalho a minha mãe, Maria, por todo esforço e devoção para me proporcionar um futuro melhor, aos meus irmãos, Arthur, Ana Luísa e Mariana, e a Aline por compreenderem os meus momentos de ausência para conclusão dessa etapa da minha vida.

*"Ao verme que primeiro roeu as frias
carnes do meu cadáver dedico como
saudososa lembrança estas memórias
póstumas."*

(Machado de Assis)

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora prof.^a Dr.^a *Valéria Magalhães Aguiar* pela oportunidade em poder desenvolver um sonho antigo da graduação, paciência e confiança em acreditar que eu conseguiria, apesar dos meus momentos de ausência em virtude da distância e de todos os percalços que enfrentamos no decorrer dessa longa caminhada. Agradeço também pelos ensinamentos durante todo o curso e que, sem dúvida, enriqueceram de forma grandiosa minha formação acadêmica.

Ao meu coorientador prof. Dr. *Erik Daemon Souza Pinto (in memoriam)* por tudo, mas principalmente pela oportunidade, acolhida, sabedoria, ensinamentos, motivação, paciência e excepcional orientação. Por me mostrar que com esforço, dedicação e vontade de aprender, conseguimos ir longe. Enfim, se não fosse por você eu não estaria aqui.

Aos amigos da família do Laboratório de Artrópodes Parasitos (LAP) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), novos e antigos, *Bianca Carvalho da Silva, Caio Márcio de Oliveira Monteiro, Cristiane Teixeira Franco, Fernanda Calmon, Laryssa Xavier Araújo, Mariana de Oliveira, Natália Cunha Muniz, Paula Barroso Cruz, Rafael Moreira do Nascimento, Ralph Maturano Pinheiro, Renata da Silva Matos, Tatiane de Oliveira Souza Senra, Tatiane Pinheiro Lopes Novato, Viviane Zeringóta Rodrigues*, agradeço pelo convívio diário, lições, experiências, incontáveis momentos de alegria e por estarmos unidos no momento mais difícil que passamos no laboratório.

Ao prof. Dr. *Ralph Maturano* (UFJF) pelo acolhimento no novo LAP.

A *Bianca Carvalho da Silva* pela ajuda nas coletas, triagem, identificação do material e prontidão aos inúmeros pedidos de auxílio.

Ao *Caio Márcio de Oliveira Monteiro* e *Tatiane Pinheiro Lopes Novato* pela assistência logística nas coletas.

Ao Laboratório de Estudo de Dípteros (LED) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), em especial a *Adriana Leal de Figueiredo* pelos ensinamentos taxonômicos.

A prof.^a Dr.^a *Sthefane D'ávila* (UFJF) por oferecer a disciplina “Pesquisa Bibliográfica, análise crítica e redação científica” e contribuir com análises críticas que resultaram no redirecionamento temático e numerosas contribuições científicas para a tese.

Ao prof. Dr. *Rubens Pinto de Mello* (IOC/FIOCRUZ) pelo auxílio e confirmação da identificação das espécies.

Agradeço aos funcionários do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) sempre solícitos e dispostos a ajudar os alunos.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Comportamento e Biologia Animal (UFJF) por permitir o uso de seus laboratórios e equipamentos para o desenvolvimento do projeto, e aos funcionários da secretaria, Marlu e Osmar, por sempre estarem dispostos a ajudar.

A todos os professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal (UFRRJ), Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Comportamento e Biologia Animal (UFJF), Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias (UFRRJ), Instituto Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ) e Programa de Pós-Graduação em Biologia – Biodiversidade Neotropical (UNIRIO), pelo conhecimento e experiência transmitidos através das disciplinas que cursei e que foram fundamentais para o desenvolvimento da tese.

A prof.^a Dr.^a *Cláudia Soares Santos Lessa* (UNIRIO) e prof.^a Dr.^a *Margareth Maria de Carvalho de Queiroz* (IOC/FIOCRUZ) pela participação, análise crítica e correção da primeira versão da tese no exame de qualificação.

Aos amigos e professores do Instituto de Ciências Biológicas da UFJF, aos quais tive a oportunidade de conhecer, conviver, trocar experiências e relatos que foram essenciais para minha formação acadêmica e desenvolvimento da tese.

Aos colegas do alojamento da Pós-Graduação da UFRRJ pelo acolhimento, experiências e confraternizações durante minha breve estadia.

A minha mãe *Maria Rodrigues Andrade*, ao *Aurélio Wilbert*, meus irmãos *Arthur Rodrigues Wilbert*, *Ana Luísa Rodrigues Andrade* e *Mariana Rodrigues Andrade*, minha avó *Maria Rosa Carvalho de Andrade* (*in memoriam*), minha namorada *Aline de Paulo Amorim* e aos meus amigos pelos incentivos, apoio, compreensão, atenção e paciência.

Agradeço a todos que passaram pela minha vida acadêmica e que, de alguma forma, contribuíram para a minha formação.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), a Empresa Brasileira de Inovação e Pesquisa (FINEP), a Universidade Federal de Juiz de Fora e a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro que de alguma forma permitiram a execução do projeto.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, pelo apoio para a realização do presente estudo.

BIOGRAFIA

Diego Rodrigues Melo, filho de Ivan Sebastião de Melo e Maria Rodrigues Andrade, nasceu em Brasília, Distrito Federal, em 04 de setembro de 1986.

Concluiu o ensino infantil em Brasília–DF, mudando-se, em 1997, para Petrópolis–RJ onde cursou o fundamental até a 7ª série. Em 2001, mudou-se para Brasília, onde terminou o ensino médio no Ginásio da Asa Norte. Em 2002, ingressa no Colégio Militar de Brasília, onde permaneceria por um ano até transferir-se para o Colégio Militar de Juiz de Fora e concluir o ensino médio.

No ano de 2006, ingressou na Universidade Federal de Juiz de Fora, em Juiz de Fora–MG, onde se diplomou Licenciado em Ciências Biológicas. Durante sua vida universitária, foi bolsista no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) pela CAPES, subprojeto Biologia, sob orientação das professoras Sônia Sin Singer Brugiolo e Bernadete Maria de Souza. Em 2012, ingressou no mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Comportamento e Biologia Animal da Universidade Federal de Juiz de Fora, obtendo o título de Mestre em Ciências Biológicas no ano de 2014. Durante o curso, foi bolsista pela CAPES e desenvolveu o projeto “Atividade do óleo essencial de *Lippia sidoides* (VERBENACEAE) e dos monoterpenos timol e carvacrol sobre larvas e pupas de *Musca domestica* LINNAEUS, 1758 (DIPTERA: MUSCIDAE)” sob a orientação do prof. Dr. Erik Daemon. Em 2014, ingressou no Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, área de concentração em Biodiversidade, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro. Foi bolsista pela CAPES e esteve sob orientação da prof.^a Dr.^a Valéria Magalhães Aguiar e coorientação do prof. Dr. Erik Daemon (*in memoriam*).

RESUMO

MELO, Diego Rodrigues. **Composição de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) em fragmento urbano de Floresta Atlântica e área urbana na Zona da Mata, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.** 2018. 76 p. Tese (Doutorado em Biologia Animal). Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2018.

A Floresta Atlântica é umas das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade e que sofre com os elevados níveis de perturbações antrópicas, fazendo com que restem apenas 12,4% de sua cobertura original. Assim, as áreas urbanas que contenham esse bioma ganham importância para a conservação e os dípteros desempenham papel importante como bioindicadores. Este estudo objetivou analisar a fauna de moscas varejeiras em um ambiente florestal e área urbana e avaliar a utilidade desta informação no monitoramento de área de preservação ambiental em um fragmento urbano de Floresta Atlântica em Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. As coletas foram realizadas mensalmente de maio de 2015 a abril de 2017 no Jardim Botânico (JB) e na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). As armadilhas foram mantidas por quatro dias em campo, vistoriadas diariamente e os dípteros coletados. Foram coletados 25.731 dípteros, com o JB apresentando maior riqueza de espécies, abundância e diversidade, mas com dominância e equitabilidade com valores menores a UFJF. *Chrysomya albiceps* foi a espécie mais abundante ($n = 9.229$) e dominante nos dois ambientes, seguida por *Hemilucilia segmentaria*, *Lucilia eximia* e *H. semidiaphana*. *Mesembrinella bellardiana* demonstrou significativa preferência pelo ambiente mais preservado, como indicado pela sua maior abundância no JB ($n = 1.215$) em relação a UFJF ($n = 43$). Foi observada dissimilaridade de composição entre o JB e a UFJF, mesmo as duas localidades compartilhando 85,71% das espécies coletadas. Para ambas as localidades, a maior abundância foi observada na primavera e a menor no outono, e em relação as estações, a chuvosa apresentou os maiores valores quando comparada com a seca. As moscas varejeiras tenderam a ser mais abundantes com o aumento do dia de exposição das iscas atrativas presentes nas armadilhas, e essa correlação foi positiva e extremamente forte, com o quarto dia apresentando as maiores abundâncias. A proporção de fêmeas foi superior à de machos em ambos os locais. Com relação as variáveis ambientais, apenas a UFJF apresentou correlação significativa entre a abundância geral dos dípteros e a temperatura média. A presença de espécies sinantrópicas em ambas as localidades é reflexo da influência antrópica e, como o JB é circundado por área urbana, ele acaba por ser influenciado pela presença humana, cujo impacto reflete na maior abundância dessas espécies nesse ambiente. *H. segmentaria* e *H. semidiaphana* são características de áreas florestadas e foram abundantes em ambos os locais de coleta evidenciando que, para a UFJF, os pequenos fragmentos florestais servem de ambiente para a instalação dessas espécies. A presença de espécies sinantrópicas e assinantrópicas em ambientes não característicos demonstra a capacidade desses dípteros em buscar diferentes áreas para ocupação devido a ação antrópica. O registro de *M. bellardiana* e *Laneella nigripes* no JB indica preservação desse local, ressaltando a importância da conservação desse fragmento que está susceptível a forte pressão antrópica e expansão urbana. O fato de *M. bellardiana* ter sido coletada em baixíssima abundância na UFJF mostra sua repulsa a esse ambiente claramente antrópico. Esse é o primeiro estudo sobre a composição de moscas varejeiras no bioma Floresta Atlântica no estado de Minas Gerais.

Palavras-chave: ambiente preservado, bioindicadores, espécies sinantrópicas.

ABSTRACT

MELO, Diego Rodrigues. **Composition of blowflies (Diptera: Calliphoridae and Mesembrinellidae) in urban fragment of Atlantic Forest and urban area in the Zona da Mata, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil.** 2018. 76 p. Thesis (Doctor in Animal Biology). Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2018.

The Atlantic Forest is one of the priority areas for biodiversity conservation and it suffers from the high levels of anthropogenic disturbances, leaving only 12.4% of its original cover remaining. Thus, urban areas containing this biome gain importance for conservation and dipterans play an important role as bioindicators. This study aimed to analyze the fauna of blowflies in a forest environment and urban area and to evaluate the usefulness of this information in the monitoring of environmental preservation area in an urban fragment of Atlantic Forest in Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil. The collections were carried out monthly from May 2015 to April 2017 in the Botanic Garden (JB) and the Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). The traps were kept for four days in the field, surveyed daily and the flies collected. In total, 25.731 blowflies were collected, with JB presenting greater species richness, abundance, and diversity, but with dominance and equitability with values lower than UFJF. *Chrysomya albiceps* was the most abundant species ($n = 9.229$) and dominant in both environments, followed by *Hemilucilia segmentaria*, *Lucilia eximia*, and *H. semidiaphana*. *Mesembrinella bellardiana* showed a significant preference for the most preserved environment, as indicated by its greater abundance in JB ($n = 1.215$) in relation to UFJF ($n = 43$). The dissimilarity of composition was observed between JB and UFJF, even the two localities sharing 85.71% of the species collected. For both locations, the highest abundance was observed in the spring and the lowest in the autumn, and in relation to the seasons, the rainfall presented the highest values when compared to the dry season. The blowflies tended to be more abundant with the increase in the day of exposure of the attractive baits present in the traps, and this correlation was positive and extremely strong, with the fourth day showing the highest abundances. The proportion of females was higher than that of males in both places. With regard to environmental variables, only UFJF presented a significant correlation between the general abundance of the fly and the average temperature. The presence of synanthropic species in both localities is a reflection of the anthropic influence and, as JB is surrounded by urban area it ends up being influenced by the human presence, whose impact reflects in greater abundance of these species in this environment. *H. segmentaria* e *H. semidiaphana* are characteristics of forested areas and were abundant in both collection sites, showing that, for the UFJF, the small forest fragments serve as an environment for the installation of these species. The presence of synanthropic and asynanthropic species in non-characteristic environments demonstrates the ability of these dipterous to seek different areas for occupation due to anthropic action. The record of *M. bellardiana* and *Laneella nigripes* in JB indicates the preservation of this site, emphasizing the importance of the conservation of this fragment that is susceptible to strong anthropic pressure and urban expansion. The fact that *M. bellardiana* was collected in very low abundance in the UFJF shows its repulsion to this clearly anthropic environment. This is the first study on the composition of blowflies in the Atlantic Rainforest biome in the state of Minas Gerais.

Keywords: bioindicators, preserved environment, synanthropic species.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Abundância (n), abundância relativa (%), índice de constância (C), riqueza (S), diversidade (H'), equitabilidade (J') e dominância (D) das espécies (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, de maio de 2015 a abril de 2017, totalizando 24 meses de coleta. 20
- Tabela 2.** Abundância de cada espécie (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletada no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil por estação do ano, ao longo de 24 meses de coleta (maio de 2015 a abril de 2017). 27
- Tabela 3.** Abundância de cada espécie (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletada no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, por estação do ano, ao longo de 24 meses de coleta (maio de 2015 a abril de 2017). 27
- Tabela 4.** Abundância de cada espécie (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletada no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, por estação seca e chuvosa, de maio de 2015 a abril de 2017, totalizando 24 meses de amostragem. 29
- Tabela 5.** Abundância de cada espécie (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletada na Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, por estação seca e chuvosa, de maio de 2015 a abril de 2017, totalizando 24 meses de amostragem. 29
- Tabela 6.** Abundância de cada espécie (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletada no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, por dia de coleta, ao longo de 24 meses de amostragem (maio de 2015 a abril de 2017). 31
- Tabela 7.** Abundância de cada espécie (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletada no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, por dia de coleta, ao longo de 24 meses de amostragem (maio de 2015 a abril de 2017). 31
- Tabela 8.** Proporção sexual (%) de cada espécie (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletada no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, de maio de 2015 a abril de 2017, totalizando 24 meses de amostragem. 35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização dos locais de coleta das moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae): inserção da Zona da Mata no Estado de Minas Gerais (MG) (A), da área urbana no município de Juiz de Fora (B), dos locais de coleta, Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, na cidade de Juiz de Fora (C), e dos cinco pontos de coleta do Jardim Botânico (D) e do campus da Universidade Federal de Juiz de Fora (E), na cidade de Juiz de Fora. 15

Figura 2. Armadilha utilizada para coleta das moscas varejeiras adultas (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. A: funil plástico; B: orifício para a entrada dos dípteros (2 cm diâmetro); C: recipiente plástico com a isca atrativa; D: coletor universal transparente (4,5 cm x 6 cm); E: recipiente coletor plástico transparente (17 cm x 14 cm); F: tubo cônico preto de PVC (15 cm x 14,7 cm); G: tampão preto tipo CAP (6,5 cm x 17 cm). 17

Figura 3. Curva de acumulação de espécies (\pm Desvio Padrão) (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora (A) e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora (B), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, ao longo de 24 meses de coleta (maio de 2015 a abril de 2017). 21

Figura 4. Contribuição relativa (%) de cada espécie (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) para a dissimilaridade encontrada entre o Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, em coletas realizadas de maio de 2015 a abril de 2017, totalizando 24 meses de amostragem. 22

Figura 5. Abundância mensal das moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, ao longo de 24 meses de coleta (maio de 2015 a abril de 2017). 23

Figura 6. Abundância das espécies (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) mais abundantes coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, em coletas realizadas de maio de 2015 a abril de 2017, totalizando 24 meses de amostragem: (A) espécies presentes em todos os meses de coleta e (B) espécies que não estiveram presentes em todos os meses de coleta. 24

Figura 7. Abundância das espécies (Diptera: Calliphoridae) mais abundantes coletadas no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, ao longo de 24 meses de coleta (maio de 2015 a abril de 2017): (A) *Lucilia eximia* e *Chrysomya albiceps*, e (B) *Hemilucilia segmentaria* e *H. semidiaphana*. 25

Figura 8. Abundância de *Hemilucilia souzalopesi* (Diptera: Calliphoridae) no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, em coletas realizadas de maio de 2015 a abril de 2017, totalizando 24 meses de amostragem. 26

Figura 9. Abundância (média, mediana, Q1, Q3, limite inferior e superior) das espécies (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora (A) e no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora (B), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, por dia de exposição das iscas atrativas, ao longo de 24 meses de

coleta (de maio de 2015 a abril de 2017. Quando significativa ($p < 0,01$), a correlação de Spearman é descrita como uma linha de "melhor ajuste". 32

Figura 10. Abundância (média, mediana, Q1, Q3, limite inferior e superior) das espécies (Diptera: Calliphoridae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, por dia de exposição das iscas atrativas, de maio de 2015 a abril de 2017, totalizando 24 meses de amostragem. Quando não significativa ($p > 0,05$), a correlação de Spearman não é descrita como uma linha de "melhor ajuste". *Lucilia eximia* (A), *Hemilucilia semidiaphana* (B), *H. segmentaria* (C) e *H. souzalopesi* (D). 33

Figura 11. Temperatura média (°C) e umidade relativa média (%) obtidas da Estação Meteorológica Principal localizada no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, para o Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora (A) e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora (B), ao longo de 24 meses de amostragem (maio de 2015 a abril de 2017). 37

Figura 12. Fêmeas de *Mesembrinella bellardiana* coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, fazendo larvipostura. Registro feito durante a coleta 21, nos dias 24/01/2017 (A e B) e 25/01/2017 (C e D). 59

Figura 13. Larva de *Mesembrinella bellardiana* coletada no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. Registro feito na armadilha instalada em campo (A e B) na coleta 24, no dia 26/04/2017, e em laboratório (C a F). 60

Figura 14. Polimorfismo fenotípico de fêmeas de *Chrysomya albiceps* coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil: cerda proepimeral presente abaixo do espiráculo torácico anterior esquerdo (A) e direito (B), cerda proepimeral única (C) e dupla (D) presente abaixo do espiráculo torácico anterior esquerdo e direito. Setas vermelhas indicam a presença e as amarelas ausência da cerda proepimeral. 63

Figura 15. Ausência de polimorfismo fenotípico em fêmea de *Chrysomya albiceps* coletada no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. Setas amarelas indicam a ausência da cerda proepimeral. 65

Figura 16. Espécies de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, ao longo de 24 meses de coleta (maio de 2015 a abril de 2017). 67

Figura 17. Local de instalação das armadilhas para a coleta de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) nos pontos do Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil: ponto 1 (A e B), 2 (C e D) e 3 (E e F), 4 (G e H) e 5 (I e J). 72

Figura 18. Local de instalação das armadilhas para a coleta de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) nos pontos do campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil: ponto 1 (A e B), 2 (C e D) e 3 (E e F), 4 (G e H) e 5 (I e J). 74

Figura 19. Armadilha utilizada para a coleta de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil: armadilha de tubo cônico de policloreto de polivinila (PVC) instalada em campo (A), tampão inferior (CAP) da

armadilha com prato plástico descartável (B) para a deposição da isca atrativa (200 g de fígado de galinha, descongelado em temperatura ambiente 24 h antes de sua utilização) (C e D). 76

LISTA DE ABREVIACÕES, SIGLAS E SÍMBOLOS

>	maior que;
<	menor que;
%	por cento;
=	igual;
®	marca registrada;
°	graus;
°C	graus Celsius;
APA	Área de Proteção Ambiental;
C	índice de constância;
CAP	modelo de tampa de tubo de policloreto de polivinila;
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior;
cm	centímetros;
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente;
Cwa	clima subtropical de altitude;
D	índice de dominância de Simpson;
EN	em perigo;
et al.	e colaboradores;
g	grama;
h	horas;
H'	índice de diversidade de Shannon-Wiener;
ha	hectares;
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
IEF	Instituto Estadual de Florestas;
I _j	coeficiente de similaridade de Jaccard;
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia;
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais;
IUCN	International Union for Conservation of Nature;
J'	índice de equitabilidade de Pielou;
JB	Jardim Botânico;
km	quilômetros;
km ²	quilômetros quadrado;
s. l.	<i>sensu lato</i> ;

m	metros;
mm	milímetros;
MT-241	modelo do termo-higrômetro;
n	número;
p	probabilidade de significância;
PMJF	Prefeitura Municipal de Juiz de Fora;
PVC	policloreto de polivinila;
r	coeficiente de correlação de Spearman;
S	riqueza de espécies;
SOSMA	SOS Mata Atlântica;
UC	unidade de conservação;
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora;
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro;
VU	vulnerável.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 Moscas Varejeiras	3
2.2 Floresta Atlântica	7
2.3 Juiz de Fora	10
2.4 Mata do Krambeck	11
2.5 Jardim Botânico	12
3 MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1 Área de Estudo	14
3.2 Coleta	16
3.3 Análise dos Dados	17
4 RESULTADOS	19
5 DISCUSSÃO	39
6 CONCLUSÕES	42
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
APÊNDICES	57
Apêndice A – Registro de larvas de <i>Mesembrinella bellardiana</i> coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.	58
Apêndice B – Registro de polimorfismo fenotípico em espécimes de <i>Chrysomya albiceps</i> coletados no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.	62
Apêndice C – Espécies de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.	67
Apêndice D – Local de instalação das armadilhas para a coleta de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) nos pontos do Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.	72
Apêndice E – Local de instalação das armadilhas para a coleta de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) nos pontos do campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.	74
Apêndice F – Armadilha utilizada para a coleta das moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.	76

1 INTRODUÇÃO

A Floresta Atlântica apresenta expressivos níveis de endemismo da sua flora e fauna e é considerada importante por ser uma área de alta riqueza de espécies (THOMAZ et al., 1998), sendo por isto considerada uma das áreas prioritárias (*hotspots*) para conservação da biodiversidade (MITTERMEIER et al., 1999). Atualmente, no Brasil, somados todos os fragmentos de floresta nativa, restam apenas 12,4% do total de sua cobertura original (SOSMA & INPE, 2017). Esse bioma é formado por um mosaico composto por um grande número de remanescentes florestais, com diferentes padrões de degradação, que ainda sofrem severa pressão antrópica (MORELLATO & HADDAD, 2000) e com localização majoritariamente periurbana (IBGE, 2012), fatores que contribuem para a extinção de espécies e consequente perda de biodiversidade (PRIMACK & RODRIGUES, 2001). Dessa forma, é provável que muitas espécies sejam extintas, mesmo antes de serem conhecidas, uma vez que as espécies brasileiras consideradas extintas recentemente e a vasta maioria das que estão ameaçadas de extinção encontram-se nesse bioma (CONAMA, 1999). Neste cenário, os fragmentos florestais assumem grande valor para a manutenção da Floresta Atlântica (ZAÚ, 1998) o que ressalta a importância de levantamentos faunísticos a fim de avaliar a riqueza de espécies presente nesse bioma com o intuito de contribuir para a estruturação de estratégias de manejo visando a sua conservação.

Os elevados níveis de perturbações antrópicas dos ecossistemas naturais decorrentes, por exemplo, da expansão urbana ou produção agrícola, contribuem para a fragmentação e perda dos habitats naturais, dificultando a conservação da biodiversidade (FORERO-MEDINA & VIEIRA, 2007; CHIVIAN & BERNSTEIN, 2008). Desta maneira, as áreas urbanas ganham importância para a conservação por servirem como pontos de refúgio da biodiversidade ao disponibilizarem nos seus fragmentos recursos para a manutenção da sobrevivência dos animais (FRANKIE et al., 2009; ERNSTSON et al., 2010), além de servirem como corredores ecológicos (HILTY et al., 2006).

Mosca varejeira é o nome popular atribuído também aos dípteros da família Calliphoridae *sensu lato*. Sua classificação e filogenia são historicamente confusas e controversas com algumas subfamílias desse grupo sendo elevadas ao status de família, como é o caso de Mesembrinellidae (KUTTY et al., 2010; SINGH & WELLS, 2013; MARINHO et al., 2016).

Os califorídeos possuem importância na saúde pública e veterinária por conterem espécies que podem causar miíases e veicular patógenos (GREENBERG, 1973). Adicionalmente, são considerados um dos organismos mais importantes na entomologia forense (AMENDT et al., 2004), além de atuarem como polinizadores (LARSON et al., 2001), na ciclagem dos nutrientes (SALVIANO et al., 1996) e na terapia larval (MARCONDES, 2011). Esses aspectos ressaltam a relevância dos levantamentos com enfoque sobre a distribuição e ecologia desses organismos, assim como a associação entre espécies e fatores abióticos (FERRAZ et al., 2010a) devido à forte influência dessas variáveis sobre a distribuição sazonal das moscas varejeiras (FERREIRA & LACERDA, 1993), a diversidade de biótipos e à grande extensão do território nacional (LÔMACO, 1987). Mais especificamente em relação a ocorrência na Floresta Atlântica a diversidade de vários grupos zoológicos, como répteis, anfíbios, peixes, aves e mamíferos, é conhecida, entretanto, os insetos são um grupo ainda negligenciado (CONAMA, 1999; SOSMA & INPE, 2017).

Em um remanescente florestal, dada a diferença de disponibilidade de recursos e a presença de microclimas, diversos pontos podem apresentar comunidades com riqueza e diversidade distintas (BEGON et al., 1996). Deste modo, as moscas varejeiras podem reagir de várias maneiras por apresentarem significativa diversificação do hábito alimentar, habilidade sutil de localizar recursos efêmeros a uma grande distância e elevada capacidade de dispersão, tornando-se boas colonizadoras (GREENBERG, 1973; PRADO & GUIMARÃES, 1982). Apresentam espécies adaptadas a diferentes tipos de ambientes, como florestas, áreas rurais e urbanas, muitas delas exibindo grande capacidade de adaptação ao ambiente modificado pelo homem (FERRAZ et al., 2010a) sendo utilizadas como indicadoras de ambientes antrópicos (NUORTEVA, 1963; POLVONY, 1971); outras podem funcionar como indicadoras de interferências humanas nos ambientes naturais por apresentarem rápida resposta populacional e sensibilidade ambiental (ESPOSITO & CARVALHO-FILHO, 2006). Nesse contexto, a presença de espécies da família Mesembrinellidae é importante devido seu potencial como indicadoras de preservação ambiental (GADELHA et al., 2009), podendo ajudar a prever problemas ecológicos e diagnosticar as causas de mudanças ambientais, sendo uma forma pouco onerosa de indicar as condições de um ambiente (NIEMI & MCDONALD, 2004).

Com relação a família Calliphoridae *s. l.*, o conhecimento sobre sua diversidade tem recebido grandes contribuições na região Sudeste do Brasil, principalmente Rio de Janeiro e São Paulo que já apresentam um relevante banco de dados de suporte para a entomologia forense (OLIVEIRA-COSTA, 2013). Nesses estados, os estudos sobre moscas varejeiras em Floresta Atlântica têm mostrado o uso desses organismos como indicadores forenses, de ambientes preservados e modificados pelo homem (CARVALHO et al., 2000; FERRAZ et al., 2010a; CABRINI et al., 2013; GADELHA et al., 2015a). Entretanto, a carência de estudos em Minas Gerais é alarmante se considerada sua dimensão territorial e biomas presentes. Os trabalhos realizados nesse estado registraram a ocorrência de califorídeos de interesse forense em cerrado (ROSA et al., 2009; KOSMANN et al., 2011; ROSA et al., 2011) e área urbana (MADEIRA et al., 1982; BEUTER et al., 2012). Contudo, na Floresta Atlântica não existe nenhum trabalho sobre a diversidade de Calliphoridae *s. l.*, o que salienta a necessidade de estudos que visem o conhecimento da fauna presente nesse bioma com o propósito de contribuir com sua conservação, propor alternativas de manejo através do uso de espécies indicadoras ambientais, além do preenchimento de banco de dados para a entomologia forense.

Assim, este estudo objetivou analisar a fauna de moscas varejeiras do Jardim Botânico e do campus da Universidade Federal de Juiz de Fora comparando-se um ambiente florestal e uma área urbana, respectivamente, e avaliar a utilidade desta informação no monitoramento de área de preservação ambiental em um fragmento urbano de Floresta Atlântica através do uso de espécies indicadoras.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Moscas Varejeiras

A ordem Diptera (*di* = duas, *pteron* = asa) é caracterizada pelo fato dos adultos possuírem duas asas membranosas, com o par anterior funcional e o posterior modificado em estruturas denominadas balancins ou halteres que são responsáveis pelo equilíbrio do voo. São insetos holometabólicos, ou seja, apresentam metamorfose completa passando pelos estágios de ovo, larva, pupa e adulto (SERRA-FREIRE & MELLO, 2006). Suas larvas são ápodas, as pupas não apresentam mandíbulas (adéctica) e podem ser de dois tipos: com apêndices torácicos soldados ao corpo (obtectata, presente na subordem Nematocera) ou com apêndices não soldados ao corpo (exarata, demais insetos holometabólicos). Uma terceira classificação, coarctata, era usada para se referir à pupa que é envolvida pela pupário, ou seja, a cutícula do penúltimo instar larval (como ocorre nos dípteros muscóides). Contudo, como toda pupa que se desenvolve dentro de um pupário possui apêndices torácicos livres, tal definição tende a ser abolida (MELLO-PATIU & SILVA, 2011). Os adultos apresentam peças bucais sugadoras e são conhecidos genericamente como mosquitos e moscas, entretanto, alguns nomes menos comuns são usados para denominar grupos particulares de famílias dentro da ordem, como pernalongos, mutucas, maruins, borrachudos, mosca do berne, entre outros. (CARVALHO et al., 2012).

É considerada uma ordem megadiversa, bem inventariada em todas as regiões biogeográficas do mundo (CARVALHO et al., 2012) e inclui, segundo Thompson (2008), cerca de 153 mil espécies descritas em aproximadamente 160 famílias. Embora, de 10 a 15% de toda a biodiversidade mundial esteja compreendida na ordem Diptera (YEATES et al., 2007), o conhecimento sobre a ordem como um todo é pouco em virtude do número de espécies não descritas (BROWN et al., 2009), além de alta riqueza associada ao número pequeno de especialistas (CARVALHO et al., 2009). A região Neotropical possui 31 mil espécies distribuídas em 118 famílias (AMORIM, 2009) e, no Brasil, são reconhecidas 8.704 espécies o que representa cerca de 6% do conhecimento da ordem no mundo (CARVALHO et al., 2012). Estima-se que a dipterofauna mundial deva ter 400 mil espécies, com a brasileira apresentando cerca de 60 mil (CARVALHO et al., 2012).

A superfamília Oestroidea reúne as famílias Rhinophoridae, Tachinidae, Oestridae, Sarcophagidae e Calliphoridae *sensu lato*. Apresenta como sinapomorfias do grupo fileira de cerdas no mero, nervura M_{1+2} fortemente curvada, grupo de cerdas no anatergito e edeago com denticulos cuticulares ventrais no ápice (MCALPINE, 1981; GRIFFITHS, 1982; PAPE, 1992; YEATES & WIEGMANN, 1999).

Mosca varejeira é o nome popular atribuído aos dípteros da família Calliphoridae *s. l.* Sua classificação e filogenia são historicamente confusas e controversas com algumas subfamílias desse grupo sendo elevadas ao status de família, como é o caso de Mesembrinellidae (KUTTY et al., 2010; SINGH & WELLS, 2013; MARINHO et al., 2016).

As moscas varejeiras apresentam tamanho corporal de médio a grande (4 a 16 mm), coloração comumente metálica, principalmente no abdômen, mero com fileira de cerdas bem desenvolvidas, nervura M_{1+2} fortemente curvada distalmente e calíptas bem desenvolvidas (SERRA-FREIRE & MELLO, 2006). Estão distribuídas por todo o mundo em 100 gêneros com 1.500 espécies descritas (PAPE & THOMPSON, 2010), sendo 38 espécies conhecidas no Brasil (KOSMANN et al., 2013).

Os membros da família Mesembrinellidae são exclusivamente Neotropicais (BONATTO & MARINONI, 2005) e apresentam distribuição do norte da Argentina ao sul do México (PERIS & MARILUIS, 1984). São registrados para o Brasil cinco gêneros e 14 espécies (KOSMANN et al., 2013) que são encontradas apenas em florestas tropicais úmidas (GUIMARÃES, 1977). Sua posição dentro da superfamília Oestroidea sempre causou divergência, sendo historicamente reconhecida como sub-família (Mesembrinellinae) de Calliphoridae (SHANNON, 1923; HALL, 1948; ROBACK, 1951; MELLO, 1967; JAMES, 1970; HENNIG, 1973; ROGNES, 1997). Entretanto, Guimarães (1977) tratava o grupo como anômalo e negligenciado por especialistas em dípteros mais evoluídos. Segundo ele, a viviparidade adenotrófica e a espermateca longa e em forma de rolha eram caracteres taxonômicos contrastantes e únicos entre os Calypttratae e, por isso, atribuía, de forma inédita, o status de família ao grupo. Recentemente, os trabalhos filogenéticos têm sugerido a manutenção de Mesembrinellidae como uma família dentro de Oestroidea (KUTTY et al., 2010; SINGH & WELLS, 2013; MARINHO et al., 2016).

A família Calliphoridae é um grupo amplamente estudado devido sua relação de proximidade com o homem e grande importância médica e veterinária. Os califorídeos podem atuar como vetores mecânicos de organismos patogênicos, produtores de miíases, agentes irritantes e foréticos de ovos da *Dermatobia hominis* (Linnaeus, 1781), popularmente conhecida como berne e causadora de miíase primária (FREITAS et al., 1982).

As larvas de califorídeos apresentam hábito saprófago, ou seja, desenvolvem-se em detritos orgânicos, como tecidos animais e vegetais, carcaças de vertebrados, excrementos, esgoto e lixo (D'ALMEIDA, 1986), assumindo, dessa forma, grande importância na ciclagem dos nutrientes em ecossistemas terrestres (SALVIANO et al., 1996). Os adultos ao serem atraídos para esses meios, tanto para a postura dos ovos no caso das fêmeas, como também para cópula e alimentação em ambos os sexos, entram em contato com organismos patogênicos ali presentes, tornando-se vetores mecânicos de enterovírus (vírus da poliomielite), enterobactérias (*Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia*), cistos e oocistos de protozoários [*Entamoeba histolytica* Schaudinn, 1903, *Giardia lamblia* Lambl, 1859, *Toxoplasma gondii* (Nicolle & Manceaux, 1909)], ovos de helmintos [*Ascaris lumbricoides* (Linnaeus, 1758), *Trichuris trichiura* (Linnaeus, 1771), *Taenia* sp.] e fungos (GREENBERG, 1971; GREENBERG, 1973; FURLANETTO et al., 1984; QUEIROZ et al., 1999; OLIVEIRA et al., 2002; MALDONADO & CENTENO, 2003). Dessa forma, os patógenos podem ser transferidos mecanicamente aos utensílios e alimentos usados por humanos através das partes externas do corpo, aparelho bucal, fezes e regurgitação (GUIMARÃES et al., 2001).

Adicionalmente, são causadores de miíases (grego *myia* = mosca) que, segundo Zumpt (1965), é a infestação de larvas de dípteros que necessitam completar, pelo menos por um certo período de tempo, seu desenvolvimento normal dentro ou sobre o corpo do hospedeiro vertebrado vivo, alimentando-se de tecidos vivos, substâncias corporais ou alimento ingerido. Podem ser classificadas de acordo com o local de infestação no corpo do hospedeiro (cl clinicamente) e com o tipo de relação parasito/hospedeiro (parasitológica). Na classificação parasitológica, as miíases podem ser agrupadas em três grupos biológicos distintos: primária ou obrigatória, secundária ou facultativa e acidental ou pseudomiíase (GUIMARÃES & PAPAVERO, 1999). Na primária ou obrigatória, as fêmeas depositam seus ovos próximos de ferimentos recentes (cordão umbilical logo após o nascimento, arranhões de arame farpado de cercas, solução de continuidade na pele aberta por ato cirúrgico, castração, descorna, etc.). As larvas de hábitos alimentares biontófagos desenvolvem-se obrigatoriamente em tecido vivo [*Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) é a mais importante produtora de miíase no

continente americano e única na família que causa miíase primária no Brasil], não conseguindo completar o seu desenvolvimento sem o hospedeiro (SERRA-FREIRE & MELLO, 2006). Na miíase secundária ou facultativa, as larvas normalmente se desenvolvem em matéria orgânica em decomposição e ocasionalmente podem se desenvolver em tecidos necrosados de animais vivos. Nesse caso, os ovos são depositados próximos a ferimentos onde haja tecido necrosado e as larvas necrobiotófagas exercem parasitismo por um certo período de tempo, podendo completar seu desenvolvimento no hospedeiro (GUIMARÃES & PAPAVERO, 1999). Na acidental ou pseudomiíase, algumas larvas podem ser ingeridas acidentalmente junto com líquidos ou alimentos e atravessar passivamente o trato digestório do mamífero. Nessa situação, podem causar algumas reações patológicas com gravidade variável. Entretanto, por não possuírem modo de vida parasitário durante determinado espaço de tempo as larvas não são consideradas como causadoras de miíases (GUIMARÃES & PAPAVERO, 1999).

De forma geral, as moscas têm sido associadas a questões nocivas à saúde, e isso é justificável para muitas espécies, incluindo algumas da família Calliphoridae. Todavia, não se pode deixar passar despercebido sua aplicabilidade em prol da saúde humana, como é o caso da terapia larval. Esse tratamento consiste na aplicação de larvas de determinadas espécies, como por exemplo, *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy, 1830, *Chrysomya rufifacies* (Macquart, 1843), *Lucilia sericata* (Meigen, 1826), *L. cuprina* (Wiedemann, 1830), em feridas de difícil cicatrização, como as causadas por diabetes, câncer, traumas, queimaduras, entre outras (MARCONDES, 2011). A eficiência das larvas se deve pelo fato delas consumirem o tecido necrosado (não são adaptadas a atacar tecido vivo), inibirem o crescimento de bactérias (mesmo as resistentes a antibióticos) e estimularem a cicatrização. Embora, a princípio possa parecer simples, a técnica requer a montagem de um laboratório adequado, escolha de espécies apropriadas e utilização de larvas criadas em laboratório e esterilizadas. Ademais, não deve ser considerada cura para tratamento de alguns tipos de úlceras e câncer, além de seu uso ser contraindicado próximo a grandes vasos, em cavidades do corpo, lesões necróticas secas, fístulas e para tratar obstrução vascular (MARCONDES, 2011). Na América Latina, a terapia larval apresenta grande potencial de desenvolvimento, contudo, enfrenta preconceito e pressão daqueles que detêm os métodos convencionais e exclusivos de tratamento, o que acaba mascarando seus resultados promissores (MARCONDES, 2011).

Outro aspecto benéfico das espécies pertencentes a família Calliphoridae é a polinização. Entre os visitantes florais (antófilos) e polinizadores, Diptera é a segunda ordem mais importante (LARSON et al., 2001). Estima-se que aproximadamente 73% das culturas cultivadas em todo o mundo são dependentes dos polinizadores, e a polinização por dípteros (miofilia) contribui com 19% (BASHIR et al., 2018). Algumas flores exalam odor fétido que atraem moscas saprófagas, tais quais as varejeiras, para realizarem a polinização (sapromiofilia) em troca de recompensas alimentares, como o carboidrato presente no néctar (LARSON et al., 2001). Outras desenvolveram mimetismo químico para atrair os califórdeos para dispersarem seus esporos, como o que ocorre com alguns gêneros de musgos da família Splachnaceae (LARSON et al., 2001). As varejeiras são polinizadoras naturais de várias culturas, como manga, cebola, cenoura, goiaba, figo, jambo e alho poró (SSYMANK et al., 2008), de ecossistemas florestais (BASHIR et al., 2018), além de poderem ser criadas comercialmente para uso como polinizadores de culturas, como canola, girassol, alho, alface e pimenta, para aumentar a produção de tomate e pimenta em estufas (SSYMANK et al., 2008), manejados para a produção de sementes de cebola, cenoura, manga, morango (HEATH, 1982) e de vários cultivos de horticulturas (LARSON et al., 2001).

A Entomologia Forense tem contribuído, recentemente, para despertar novamente o interesse da comunidade científica brasileira em relação as pesquisas com moscas varejeiras. Antes um grupo bastante estudado devido à importância na saúde pública e veterinária, agora o foco é utilizá-los como componentes importantes para auxiliar com informações que possam ter valia para um processo investigativo (THYSSEN, 2011). Como os adultos procuram matéria orgânica em decomposição para a alimentação e desenvolvimento de sua prole, após a morte, os tecidos animais atraem grande variedade de espécies de califorídeos que passam a constituir a fauna da carcaça (THYSSEN, 2011). Assim, ovos, larvas, pupas e adultos podem fornecer informações fundamentais sobre a estimativa do intervalo pós-morte (IPM), determinação do local do óbito ou movimentação do cadáver, aferir sobre o modo ou causa da morte, evidência de negligência no cuidado de crianças ou idosos, associação de suspeitos com a cena do crime, identificação de suspeitos ou vítimas, investigação da origem da contaminação, entre outros (THYSSEN, 2011).

A dimensão territorial, as diferenças climáticas entre as regiões, a presença de vários biomas e, dentro de cada um, áreas com perfis de vegetação com características peculiares, são fatores que contribuem para a grande diversidade de moscas varejeiras associadas a carcaças (CARVALHO et al., 2000; ROSA et al., 2009; BARBOSA et al., 2010; BIAVATI et al., 2010; SILVA et al., 2010; KOSMANN et al., 2011; ROSA et al., 2011; BARROS-SOUZA et al., 2012; BEUTER et al., 2012; FARIA et al., 2013; ALVES et al., 2014; VASCONCELOS et al., 2014) e iscas atrativas (PARALUPPI, 1996; VIANNA et al., 1998; VIANNA et al., 2004; MARINHO et al., 2006; MELLO et al., 2007; FERRAZ et al., 2009; BATISTA-DA-SILVA et al., 2010; FERRAZ et al., 2010a; FERRAZ et al., 2010b; SOUZA et al., 2010; AZEVEDO & KRÜGER, 2013; CABRINI et al., 2013; BATISTA-DA-SILVA, 2014; GADELHA et al., 2015a; GADELHA et al., 2015b; VASCONCELOS et al., 2015; CARMO & VASCONCELOS, 2016; OLIVEIRA et al., 2016) em diferentes regiões no Brasil. Dessa forma, os trabalhos com enfoques regionais ganham importância, pois auxiliam para o aumento do conhecimento do grupo através da identificação das espécies, compreensão dos aspectos relacionados a biologia, ecologia e comportamento, entre outros.

Atualmente, um ramo da Entomologia Forense tem recebido atenção especial. Trata-se da área Ambiental, que usa as informações sobre os padrões de distribuição dos insetos para inferir e avaliar crimes ambientais, especialmente os relacionados ao desmatamento e manejo inadequado de unidades de conservação (CARMO & VASCONCELOS, 2016). Algumas espécies de Calliphoridae, denominadas sinantrópicas, são utilizadas como indicadoras de ambientes antrópicos (NUORTEVA, 1963; POLVONY, 1971) por exibirem grande capacidade de adaptação ao ambiente modificado pelo homem (FERRAZ et al., 2010a). Tal associação pode variar de acordo com a espécie, região geográfica e nível de concentração humana (LINHARES, 1981), sendo observado para algumas espécies da subfamília Chrysomyinae e Luciliinae (FERREIRA, 1983; MENDES & LINHARES, 1993; BARBOSA et al., 2010; BEUTER et al., 2012; AZEVEDO & KRÜGER, 2013). Outras estão intensamente relacionadas a ambientes silvestres (NUORTEVA, 1963), sendo consideradas assinantrópicas por não estarem adaptadas a áreas modificadas pelo homem (MELLO et al., 2007). É o que ocorre com a família Mesembrinellidae que apresenta espécies relacionadas a fragmentos florestais (FERRAZ et al., 2010a; FERRAZ et al., 2010b; CABRINI et al., 2013; GADELHA et al., 2015b) e com total aversão a áreas antrópicas (D'ALMEIDA & LOPES, 1983; RODRIGUES-GUIMARÃES, 2006; VASCONCELOS et al., 2015). Assim, o fato das famílias Calliphoridae e Mesembrinellidae apresentarem espécies adaptadas a diferentes tipos de ambientes, como florestas, áreas rurais e urbanas, as transformam em potenciais indicadoras do estado de conservação dos ambientes, tornando-as úteis para a Entomologia Forense Ambiental.

A região Sudeste tem recebido atenção especial em relação as pesquisas em Entomologia Forense, concentrando cerca de 50% dos estudos de casos brasileiros publicados em revistas científicas. Isso de fato colaborou para alavancar e formar um relevante banco de dados de suporte para essa ciência, contribuindo para o conhecimento sobre a diversidade de moscas varejeiras na região, principalmente no Rio de Janeiro e São Paulo (OLIVEIRA-COSTA, 2013). Nesses estados, as pesquisas têm mostrado o uso desses organismos como indicadores forenses, de ambientes preservados e modificados pelo homem (CARVALHO et al., 2000; MARINHO et al., 2006; MELLO et al., 2007; FERRAZ et al., 2009; BARBOSA et al., 2010; BATISTA-DA-SILVA et al., 2010; FERRAZ et al., 2010a; FERRAZ et al., 2010b; CABRINI et al., 2013; BATISTA-DA-SILVA, 2014; GADELHA et al., 2015a; GADELHA et al., 2015b).

Em Minas Gerais, a carência de estudos é alarmante, embora o tamanho territorial e biomas presentes ofereçam campo vasto para o desenvolvimento não somente da área das ciências forenses, mas também de pesquisas que envolvam aspectos biológicos, ecológicos e comportamentais, por exemplo. Contudo, observa-se um avanço no esforço para preenchimento dessa lacuna, principalmente em área de Cerrado. Na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), a equipe liderada pelo pesquisador Júlio Mendes tem contribuído bastante no avanço das investigações da Entomologia Forense no estado. Seus estudos focam a identificação de insetos de importância forense, principalmente das ordens Coleoptera e Diptera, em diferentes áreas (preservada, rural e urbana) de Cerrado (CARVALHO et al., 1991; ROSA et al., 2009; ROSA et al., 2011; BEUTER et al., 2012; FARIA et al., 2013;). No estado, temos ainda um estudo de estimativa de intervalo pós-morte utilizando duas espécies de califorídeos, *Chrysomya albiceps* e *Hemilucilia segmentaria*, encontradas em área de Cerrado (KOSMANN et al., 2011), além do registro das espécies sinantrópicas de varejeiras em Belo Horizonte (MADEIRA et al., 1982). Todavia, os estudos sobre a diversidade de Calliphoridae *s. l.* na Floresta Atlântica de Minas Gerais são inexistentes em termos de publicações de artigos científicos e até mesmo de dissertações/teses. Esse fato salienta a necessidade de trabalhos que visem o conhecimento da fauna presente nesse bioma com o propósito de contribuir com informações sobre os aspectos biológicos, ecológicos, comportamentais, além do preenchimento de banco de dados para a entomologia forense, entre outros.

2.2 Floresta Atlântica

O nome Mata Atlântica refere a forma de vegetação encontrada próxima a região costeira do Brasil, sendo representativa, em termos mundiais, do bioma “Floresta Tropical” (SILVA, 2017). Originalmente, cobria cerca de 15% do território nacional, ocupando 1,3 milhão de quilômetros quadrados distribuídos por 17 estados, estendendo-se do Ceará ao Rio Grande do Sul e passando por partes da Argentina e Paraguai (IBGE, 2009; CAMPANILLI & SCHAFFER, 2010).

Sua área original era composta por mais de 75% de florestas (SILVA & CASTELETTI, 2005), sendo formada por dois grupos principais, as florestas ombrófilas e estacionais, que estão subdivididos, basicamente, de acordo com os níveis de altitude e natureza do substrato (SILVA, 2017). Assim, as florestas são classificadas em:

- Floresta ombrófila densa, ou floresta tropical perenifolia, é a formação mais típica da Floresta Atlântica e onde se encontram as maiores áreas contínuas de formação. Ocorre desde as planícies costeiras até a Serra do Mar, passando pelas

partes mais altas das montanhas, especialmente nas regiões Sudeste e Sul (SILVA, 2017).

- Floresta ombrófila aberta ocorre em áreas de transição entre a Floresta Atlântica e outras regiões naturais de alguns estados do Nordeste e Sudeste (IBGE, 2009), sendo por isso de ocorrência menos expressiva (IBGE, 2012).
- Floresta ombrófila mista, ou Floresta com Araucária, é marcada pela presença do Pinheiro-Brasileiro [*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze] que confere fisionomia bastante típica a formação. Ocorre no Planalto Meridional Brasileiro e nas partes mais altas das serras da Mantiqueira e do Mar, em clima subtropical úmido (CAMPANILLI & SCHAFFER, 2010; IBGE, 2012).
- Floresta estacional semidecidual, ou Mata semidecídua, ocorre nas porções interiores das regiões Sudeste e Sul e tem como característica a ocorrência da sazonalidade térmica ou pluviométrica marcada, em clima subtropical ou tropical, respectivamente. O caráter semidecidual é definido pela perda entre 30 a 50% das folhas do estrato arbóreo dominante durante a estação mais seca ou fria (IBGE, 2012). São formações de ambientes menos úmidos do que aqueles onde se desenvolve a floresta ombrófila densa, sempre situado entre dois climas, um úmido e outro árido e, em geral, ocupam ambientes que transitam entre a zona úmida costeira e o ambiente semiárido. A Floresta estacional semidecidual é bastante descontínua, sendo formada por vários subtipos, entre eles o montana que apresenta faixa altimétrica entre 400 e 2000 m, e constitui a formação encontrada no município de Juiz de Fora (VELOSO et al., 1991). A Floresta estacional semidecidual é o tipo mais comum no estado de Minas Gerais e que vem sofrendo mais com os processos de fragmentação (D'AGOSTO, 2011).
- Floresta estacional decidual, ou Mata Seca, ocorre em parte das regiões Norte e Noroeste do Rio Grande do Sul, grandes áreas interioranas de Minas Gerais, Bahia e Piauí, e na parte leste da planície pantaneira no Mato Grosso do Sul. A decidualidade das folhas é superior a 50% durante o período de estiagem ou frio que é mais intenso do que o da floresta semidecidual (IBGE, 2012).
- Existem ainda alguns ecossistemas associados à Floresta Atlântica, com destaque para as Restingas e os Manguezais, ambos na região costeira, os Campos de Altitude, nas partes mais altas das serras da Mantiqueira e do Mar, e os brejos interioranos ou brejos de altitude, nos planaltos e chapadas do Nordeste (SILVA, 2017).

Atualmente, 130 milhões de hectares (cerca de 12,5%) da cobertura original da Floresta Atlântica se mantém como área florestal conservada, além de 900 mil hectares de manguezais e restingas. As maiores extensões florestais são encontradas nos estados da Bahia, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e São Paulo (SILVA, 2017). Desde 1988 esse bioma é considerado Patrimônio Nacional pela Constituição Brasileira e os seus limites, disposições sobre utilização, proteção, regeneração e conservação estão garantidos pela publicação da Lei da Mata Atlântica de 2006. Na Floresta Atlântica foi criada a primeira Reserva da Biosfera no Brasil no ano de 1992 (SILVA, 2017).

A fragmentação que ocorre na Floresta Atlântica é histórica e reflexo da sua localização costeira, ocupação territorial e exploração desordenada dos recursos naturais, que se iniciaram na colonização do Brasil (CARDOSO, 2016). Nos últimos anos, a cobertura de áreas protegidas tem mostrado avanços, particularmente unidades de conservação (SILVA, 2017), sendo as

regiões com essas áreas protegidas as responsáveis pelas maiores concentrações de remanescentes florestais (> 100 ha) (PINTO et al., 2006). Apesar do número de unidades de conservação nesse bioma ser expressivo, elas ocupam menos de 2% (aproximadamente 2,5 milhões ha) da área de Floresta Atlântica e apenas 8% da extensão territorial brasileira protegida. Cabe destacar ainda que essas áreas não estão distribuídas segundo critérios de representatividade das diferentes regiões biogeográficas (como as áreas de endemismo), o que reduz a efetividade da conservação do bioma como um todo (PINTO et al., 2006). Para se ter ideia da discrepância do sistema nacional de unidades de conservação, a região Amazônica possui 60% do total da área protegida no Brasil e com tamanho médio cerca de 30 vezes maior que as presentes na Floresta Atlântica, que juntas representam apenas 64% de um único parque nacional na Amazônia (PINTO et al., 2006).

A Floresta Atlântica é considerada, ao lado de outras 33 regiões do mundo, um *hotspot* devido sua alta diversidade biológica (SILVA, 2017) e grande número de espécies endêmicas (MYERS et al., 2000). A biota única presente nesse bioma é resultado do seu isolamento de outros dois grandes grupos de florestas sul-americanas: a Floresta Amazônica, separada pela Caatinga e Cerrado, e as Florestas Andinas, separada pelo Chaco (SILVA & CASTELETI, 2005). A variação da latitude (estende-se por mais de 27°), longitude (as florestas de interior diferem significativamente daquelas próximas ao litoral) e da altitude (varia do nível do mar a 2700 m) contribuem para criar uma diversidade ambiental que, em partes, também é responsável pela diversidade presente nesse bioma (SILVA & CASTELETI, 2005). A Floresta Atlântica é considerada prioridade para a conservação da biodiversidade mundial por estar extremamente ameaçada de destruição (MYERS et al., 2000; MITTERMEIER et al., 2005; SILVA & CASTELETI, 2005) por causa do processo acelerado de fragmentação e perda da cobertura vegetal (MYERS et al., 2000).

A Floresta Atlântica possui, dentre os biomas brasileiros, a maior riqueza de plantas terrestres (SHEPHERD, 2003), com cerca de 15.000 espécies (entre 3 a 5% da flora mundial), com aproximadamente 45% de espécies endêmicas (SILVA, 2017). O número de espécies de plantas ameaçadas de extinção varia conforme a fonte consultada, sendo 160 ameaçadas e quatro extintas na lista da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) (STEHMANN et al., 2009) e 238 na lista da flora ameaçada de extinção no Brasil (MMA, 2008).

Para os vertebrados, são encontradas 350 espécies de peixes ósseos (133 endêmicas), mais de 600 espécies de anfíbios (quase 50% do total encontrado no Brasil, das quais 185 são endêmicas), cerca de 300 espécies de répteis (33% das espécies brasileiras, 102 endêmicas), 861 espécies de aves (quase metade do registrado no Brasil, 213 endêmicas) e, finalmente, 321 espécies de mamíferos (89 endêmicas) (SILVA, 2017).

Em relação a lista de espécies ameaçadas de extinção, a Floresta Atlântica possui 380 das 627 espécies ameaçadas (pouco mais de 60%), ocupando a liderança entre os biomas brasileiros (PINTO et al., 2006). Para se ter uma ideia, das 160 espécies de aves ameaçadas, 98 estão na Floresta Atlântica (SILVEIRA & STRAUBE, 2008), enquanto para os mamíferos 42 das espécies listadas (quase 69%) estão nesse bioma (CHIARELLO et al., 2008). Para os vertebrados terrestres, 8,5% das espécies e cerca de 25% das espécies endêmicas estão ameaçadas de extinção (PAGLIA, 2005). Das espécies brasileiras extintas recentemente, as cinco últimas ocorriam na Floresta Atlântica (PINTO et al., 2006). A perda de hábitat é uma das grandes responsáveis pelo aumento no número de espécies ameaçadas de extinção nesse bioma (MITTERMEIER et al., 2005).

No que diz respeito aos invertebrados, a carência de trabalhos faz com que a riqueza presente nesse bioma ainda não tenha sido determinada quando comparada aos vertebrados, principalmente aves e mamíferos que são os grupos que concentram as pesquisas de fauna na Floresta Atlântica (PINTO et al., 2006). Cabe destacar que as borboletas são uma exceção dentre os invertebrados, com os estudos sobre sua distribuição sendo equiparados aos grupos mais bem conhecidos nesse bioma (SILVA & CASTELETI, 2005).

O estado de Minas Gerais apresenta diferentes formas de relevo, que associadas a especificidade de solo e clima, contribuem para a formação de diversas paisagens inseridas em três biomas: o Cerrado (ocupa 57% da área do estado), a Floresta Atlântica (41%) e a Caatinga (2%) (IEF, 2017). Em 2005, dos 33,8% de cobertura nativa presentes no território de Minas Gerais, 10,33% eram de Floresta Atlântica, dos quais 8,90% eram Floresta Estacional Semidecidual, 1,05% de Campo Rupestre e 0,38% de Floresta Ombrófila (IEF, 2017). A variedade da cobertura vegetal associada a condição pluviométrica contribuem para a grande diversidade e riqueza biológica presentes no estado (D'AGOSTO, 2011). A parte da Floresta Atlântica inserida em Minas Gerais está incluída na sub-região denominada Florestas de Interior, que é a maior desse bioma (as florestas cobrem atualmente apenas 2,5% da área original) e é uma área de transição entre os biomas adjacentes (SILVA & CASTELETI, 2005).

Em relação ao desmatamento, Minas Gerais liderou o ranking do Atlas da Mata Atlântica em sete das últimas nove edições (2000 a 2016) (SOSMA & INPE, 2017). Cabe destacar que as alterações ocorridas nos biomas presentes no estado são resultantes, principalmente, das atividades agropecuárias e pelo processo de urbanização, e que a arborização com espécies exóticas, como o pinheiro (*Pinus* sp.) e eucalipto (*Eucalyptus* sp.), tem se tornado comum em várias regiões e contribuído na alteração da vegetação regional (D'AGOSTO, 2011).

2.3 Juiz de Fora

O município de Juiz de Fora está inserido na mesorregião da Zona da Mata que está localizada no sudeste do estado de Minas Gerais e ocupa uma área de 36.058 km², correspondente a 6,2% da superfície do Estado. O nome Zona da Mata deriva do fato da “Mata Atlântica” ser originalmente a cobertura vegetal dominante do território. Contudo, o forte desmatamento restringiu a localização das florestas a escassas áreas nos pontos mais elevados da mesorregião (D'AGOSTO, 2011).

Juiz de Fora possui área de 1.438 km² e população de 516.247 habitantes (D'AGOSTO, 2011). O clima predominante é o subtropical de altitude (Cwa) (SÁ-JÚNIOR et al., 2012), sendo marcado por uma estação chuvosa (outubro a abril) com verão brando ou moderadamente quente e úmido, e outra fria e seca com temperaturas mais baixas e menor precipitação (maio a setembro). A cidade apresenta temperatura e pluviosidade média anual de 18,9°C e 1.500 mm, respectivamente (PMJF, 2009), e a temperatura amena é resultado da influência do relevo, com altitudes médias que podem variar de 600 a 900 m, sobre o clima (D'AGOSTO, 2011). Fevereiro é o mês mais quente e julho o mais frio, com temperaturas girando em torno de 21,7°C e 16,1°C, respectivamente. A maior média de chuva ocorre em janeiro (298 mm) e a umidade relativa do ar gira em torno dos 77% (D'AGOSTO, 2011).

O município teve sua cobertura vegetal original reduzida a áreas pequenas e dispersas durante sua formação, restando fragmentos remanescentes de Floresta Atlântica com grande valor ecológico, paisagístico e cultural, a saber Reserva Biológica de Santa Cândida, Reserva

Biológica Municipal do Poço D'Anta, Fazenda da Floresta e Mata do Krambeck (D'AGOSTO, 2011). Segundo o mapa-síntese das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade em Minas Gerais, é recomendado para o município de Juiz de Fora a criação de uma unidade de conservação devido à importância biológica ser considerada muito alta, além da urgência de ações (elaboração de inventários, monitoramento da área e educação ambiental) a curtíssimo prazo, devido a pressões antrópicas, principalmente agricultura e caça, que ocorrem na região (DRUMMOND et al., 2005).

2.4 Mata do Krambeck

A família Krambeck adquiriu em 1924 o Sítio Retiro Velho (anteriormente denominado Bons Ayres), propriedade rural usada para criação de gado, sendo suas terras cobertas por pasto e não pela vegetação característica de Floresta Atlântica. O processo de reflorestamento após a aquisição foi iniciado com espécies nobres, mas devido a característica saibrosa do solo tal ação não foi eficaz. Posteriormente, foram utilizadas espécies comuns da região que se desenvolveram com sucesso e são, ainda hoje, a vegetação majoritária que compõe a Mata do Krambeck. Mais tarde foi adquirido o Sítio Retiro Novo e, em 1938, o Sítio Malícia, sendo as terras deste último destituídas de vegetação e objeto de loteamento popular. Devido à vontade de Pedro Henrique Krambeck tornar o local moradia da família, ele desativou o loteamento e recomprou a maioria deles. Assim, com a orientação de um paisagista o Sítio Malícia foi reestruturado, passando por reflorestamento (árvores frutíferas, cafezais e alamedas de araucárias, cedros, paineiras e juçaras) e implantação de lagos artificiais (D'AGOSTO, 2011).

Inicialmente, a Mata do Krambeck era formada pelos Sítios Retiro Velho (que constitui 75% da área) e Novo, representando 291 ha ou 269 campos de futebol. Em 1992, esses terrenos foram declarados como pertencentes a Área de Proteção Ambiental (APA) através de Lei Estadual nº 10.943 que continha, provavelmente por desinformação do autor do projeto, uma série de impropriedades. Essa mesma lei incluiu inexplicavelmente o Sítio Malícia entre os imóveis integrantes da APA Mata do Krambeck. Em 1993, foi aprovada Lei nº 11.336 que corrigiu a maioria das irregularidades e impropriedades da lei anterior, retirando o Sítio Malícia da APA. Entretanto, o principal entrave permanecia: a proibição da supressão total ou parcial da cobertura vegetal da APA. Com isso, ficou impossibilitado que fossem executadas quaisquer alterações necessárias para a manutenção e preservação nos terrenos da APA, bem como a vigilância de caçadores e a entrada de bombeiros em caso de incêndios (D'AGOSTO, 2011).

Em maio de 2004, tem início a tramitação do processo de licenciamento ambiental que visava a criação de um residencial no Sítio Malícia, que por pouco não culminou com a construção, em 2007, de um condomínio luxuoso na única área da Mata do Krambeck não resguardada por leis ambientais. O projeto chegou a ser aprovado pela prefeitura de Juiz de Fora, contudo, sofreu forte pressão popular. Em 2009, a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) anunciou a aquisição da única área da Mata do Krambeck que era propriedade particular com objetivo de implantar no local um jardim botânico, com preservação ecológica aberta à visitação, pesquisas e lazer (D'AGOSTO, 2011).

Em 2017, o Instituto Estadual de Florestas (IEF) publicou nota técnica com o intuito de analisar os aspectos legais e técnicos para auxiliar a criação do Parque Estadual da Mata do Krambeck nos terrenos compreendidos na APA Mata do Krambeck. A criação dessa unidade de conservação (UC), limítrofe ao Jardim Botânico da UFJF, estava prevista na Lei Estadual nº10.943/1992 e alterada pela Lei Estadual nº11.336 de 1993. Está incluída a desapropriação dos terrenos (Sítios Retiro Velho e Novo), cabendo ao Estado concluir os processos de

expropriação. A criação do parque, porém, estaria limitada aos Sítios Retiro Velho e Novo, não causando qualquer prejuízo ou interferência no Jardim Botânico da UFJF (VALENTE, 2017).

A mudança de APA para Parque Estadual implica em algumas modificações relacionadas as suas finalidades. Na primeira, os objetivos são preservar a diversidade biológica, instruir o processo de ocupação e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais (produção agrícola, turismo, etc.), contudo, impossibilita o acesso público por se tratar de espaço privado; na segunda, além da proteção integral, é garantida a visitação, pesquisas científicas e uso indireto dos seus recursos naturais (VALENTE, 2017).

Em maio de 2018, o IEF iniciou, conforme previsto por lei, consulta pública do projeto de criação do Parque Estadual da Mata do Krambeck. Tal iniciativa tem como objetivo receber a opinião e sugestões da população e instituições envolvidas, visando tornar tal processo mais transparente e participativo (IEF, 2018).

2.5 Jardim Botânico

O Jardim Botânico (JB) da Universidade Federal de Juiz de Fora está localizado no perímetro urbano de Juiz de Fora, a 750 m acima do nível do mar e as margens do rio Paraibuna. Apresenta área de 87,07 ha, sendo 2 ha de nascentes, pequenos cursos d'água e lagoas, 2,1 ha compostos por áreas verdes com espécies nativas inseridas no local (formando um pequeno bosque), 6,77 ha da área representados por pomares e pastagens e 908,5 km² ocupados por edificações. O restante da área (69,1 ha) é coberto por vegetação nativa em estágio médio e avançado de regeneração com diversas espécies da flora e fauna típicas de Floresta Estacional Semidecidual Montana. O processo de cortes seletivos da vegetação nativa, substituição de áreas destinadas a outros usos no passado, como plantios de café e espécies exóticas para lenha (D'AGOSTO, 2011), seguido de décadas de abandono permitiram a regeneração da formação florestal típica do Bioma Floresta Atlântica (VALENTE, 2017). O JB possui em seu interior flora com famílias características de floresta madura e espécies ameaçadas de extinção, a saber, *Dalbergia nigra*, *Melanoxylon brauna*, *Ocotea odorifera* e *Euterpe edulis*, cujas categorias na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas criada pela IUCN variam entre vulnerável (VU) e em perigo (EN) (BRITO & CARVALHO, 2014).

O JB está contíguo a outros 290,89 ha de Floresta Atlântica da APA Mata do Krambeck e a Reserva Florestal do Ministério do Exército (Mata da Remonta do Exército), formando um sistema florestal urbano com grande beleza, com muita importância pelos seus recursos naturais, com áreas de fisionomia vegetal em diferentes estágios de sucessão e, conseqüentemente, biodiversidade variável (D'AGOSTO, 2011). Juntas, as três “partes” do Krambeck alcançam mais de 512,66 ha, ou 474 campos de futebol, e são frutos de manejos florestais com diferenças espaciais e temporal (VALENTE, 2017).

O JB foi criado através da resolução nº25/2009 – CONSU do dia 31 de julho de 2009 e implantado na APA Mata do Krambeck, que já foi considerada a maior mata urbana particular do mundo, cujas características homogêneas em termos de fragmentos de Floresta Atlântica justificaram a sua criação. Essa resolução ratificou a urgência da preservação do que resta do outrora rico patrimônio ambiental do município de Juiz de Fora e, embora ainda abrigue grande biodiversidade e funcione como refúgio da fauna e flora, a Mata do Krambeck e, por conseguinte o JB, está submetida às várias pressões antrópicas relacionadas ao crescimento populacional e à exploração de recursos naturais (queimadas, cortes seletivos de madeira e introdução de espécies exóticas) (D'AGOSTO, 2011).

Foi incorporado ao patrimônio da UFJF com o intuito de preservação da fauna e flora regional, proteção do patrimônio cultural e natural, utilização como área experimental para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares de pesquisa e campus avançado para diversos cursos, para geração de informações que contribuam com o melhor funcionamento da área, tanto no seu aspecto científico quanto no de atendimento a sociedade. Assim, demonstra-se que é possível conciliar conservação e preservação dos recursos naturais com sua utilização lúdico-científica, além do aproveitamento turístico voltado para a comunidade e os seus visitantes (D'AGOSTO, 2011). Além disso, sua preservação, bem como da Mata do Krambeck, traz numerosos benefícios socioambientais ao município, incluindo refúgio para a fauna silvestre, a constante provisão de água limpa para o rio Paraibuna, o amortecimento de cheias desse rio e no conforto térmico no microclima da malha urbana (VALENTE, 2017).

Com relação a preservação o Jardim Botânico ocupa área estratégica. Está inserido em uma das quatro regiões em Minas Gerais com o perfil para corredores ecológicos nos domínios da Floresta Atlântica. Juntamente com as florestas urbanas de Juiz de Fora, as áreas prioritárias do Parque Estadual do Ibitipoca, de Bom Jardim de Minas, de Bocaina de Minas e de Monte Verde (APA Fernão Dias), formam um corredor que engloba remanescentes primários de Floresta Atlântica com alta conectividade (D'AGOSTO, 2011). Todavia, o processo de urbanização, a atividade agropecuária e o reflorestamento com espécies exóticas (pinus e eucalipto) tem dificultado a preservação e manutenção dessa área. E, para Juiz de Fora, a falta de conectividade entre os seus remanescentes florestais aliado ao tamanho reduzido, formato irregular e longilíneo (fatores que potencializam o efeito de borda) ameaçam a manutenção da diversificada flora e fauna local (D'AGOSTO, 2011). Tal quadro aponta para a urgência de ações conservacionistas para a região, ressaltando a importância das atividades de pesquisa com a finalidade de inventariar, monitorar e conservar a fauna e flora, além de propor alternativas de manejo, o que tangencia os objetivos e a missão do Jardim Botânico.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de Estudo

O município de Juiz de Fora está situado na mesorregião da Zona da Mata do estado de Minas Gerais, região Sudeste do Brasil (Figura 1 – A e B). Apresenta, de acordo com a classificação de Köppen-Geiger, clima subtropical de altitude (Cwa) (SÁ-JÚNIOR et al., 2012) sendo marcado por uma estação fria e seca com temperaturas mais baixas e menor precipitação (maio a setembro), e outra mais chuvosa (outubro a abril) com verão brando ou moderadamente quente e úmido. Juiz de Fora apresenta temperatura e pluviosidade média anual de 18,9°C e 1.500 mm, respectivamente (PMJF, 2009).

As coletas foram realizadas em duas localidades ecologicamente distintas da cidade de Juiz de Fora: o Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora (JB) e o campus da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

O JB (S21°43.910':O043°22.220'; Figura 1 – C e D) caracteriza-se como um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana (VELOSO et al., 1991) com 87,07 ha, sendo cinco de área antropizada (pastos, gramados e edificações) (FONSECA & CARVALHO, 2012). Está localizado no perímetro urbano de Juiz de Fora, a 750 m acima do nível do mar e contígua a outros 290,89 ha de Floresta Atlântica da Área de Proteção Ambiental Mata do Krambeck, às margens do Rio Paraibuna (D'AGOSTO, 2011). Apresenta heterogeneidade florística de vegetação arbórea, com espécies ameaçadas de extinção, predomínio de plantas pioneiras, além da presença considerável de espécies exóticas, fatores que contribuem para a formação de um complexo de expressiva riqueza e diversidade (SANTIAGO et al., 2014). A vegetação do JB apresenta diferentes estágios de regeneração natural que está sempre sujeita à pressão da crescente urbanização adjacente e ação antrópica (queimadas, cortes seletivos de madeira e introdução de espécies exóticas) (FONSECA & CARVALHO, 2012).

O campus da UFJF (S21°46.452':O043°22.099'; Figura 1 – C e E), situado na Unidade Serrana da Zona da Mata, em altitude em torno de 850 m, pertencente à Região Mantiqueira Setentrional. Apresenta vegetação característica de Floresta Estacional Semidecidual Montana (IBGE, 2012) em regeneração desde 1960, com espécies arbóreas nativas e introduzidas (como *Pinus elliottii* Engelm) formando um mosaico florestal por toda a extensão do campus (MOREIRA & CARVALHO, 2013).

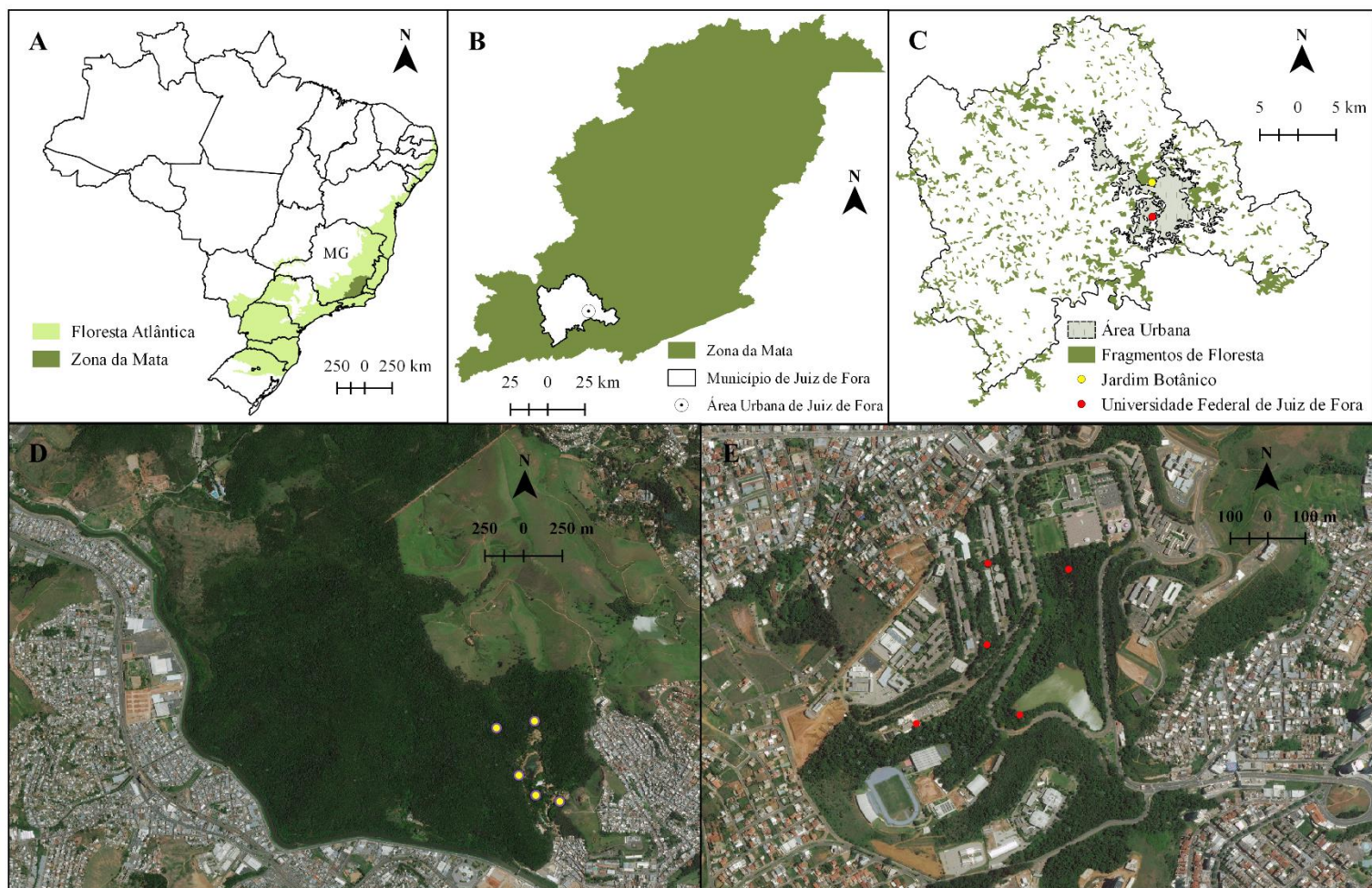


Figura 1. Mapa de localização dos locais de coleta das moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae): inserção da Zona da Mata no Estado de Minas Gerais (MG) (A), da área urbana no município de Juiz de Fora (B), dos locais de coleta, Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, na cidade de Juiz de Fora (C), e dos cinco pontos de coleta do Jardim Botânico (D) e do campus da Universidade Federal de Juiz de Fora (E), na cidade de Juiz de Fora.

3.2 Coleta

As moscas varejeiras adultas foram coletadas mensalmente de maio de 2015 a abril de 2017 com a utilização de armadilhas descritas por Mello et al. (2007). Essas consistiam de tubo cônico de policloreto de polivinila (tipo PVC com 15 de altura x 14,7 cm de diâmetro) na cor preta, aberto em ambas as extremidades e com quatro orifícios (cada orifício com 2 cm de diâmetro) próximos a sua base para a entrada dos dípteros. Sua extremidade superior foi selada com um recipiente coletor plástico (17 cm de altura x 14 cm de diâmetro), transparente e fechado contendo em seu interior um funil plástico transparente para direcionamento dos dípteros para a parte coletora. Na tampa do recipiente coletor foi adaptado um coletor universal (6 cm de altura x 4,5 cm de diâmetro) para facilitar a introdução do algodão embebido em éter para a morte dos dípteros. A extremidade inferior de cada armadilha foi fechada com um tampão na cor preta (tipo CAP com 6,5 cm de altura x 17 cm de diâmetro) contendo como isca atrativa fígado de galinha (200 g, descongelado em temperatura ambiente 24 h antes de sua utilização) (Figura 2).

Foram selecionados cinco pontos dentro de manchas florestais de cada local de coleta, e em cada ponto foram montadas duas armadilhas distantes entre si 10 m, a 1,4 m do solo. Essas foram mantidas por quatro dias em campo, vistoriadas diariamente e os dípteros coletados, mortos com algodão embebido em éter, posteriormente transferidos para potes coletores contendo etanol 70° GL e, em seguida, transportados para o Laboratório de Artrópodes Parasitos da Universidade Federal de Juiz de Fora onde foram triados. A identificação das moscas varejeiras foi feita através de chaves dicotômicas (MELLO, 2003; KOSMANN et al., 2013) com a utilização de microscópio estereoscópico; para o gênero *Chrysomya* Robineau-Desvoidy, 1830, foi necessária a utilização da chave proposta por Grella et al. (2015) devido a estreita similaridade morfológica entre *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819) e *C. rufifacies* (Macquart, 1843) que pode levar a uma identificação incorreta entre essas duas espécies em áreas onde elas se sobrepõem. Uma coleção de referência foi depositada na coleção de Artrópodes Parasitos do Laboratório de Artrópodes Parasitos da Universidade Federal de Juiz de Fora.

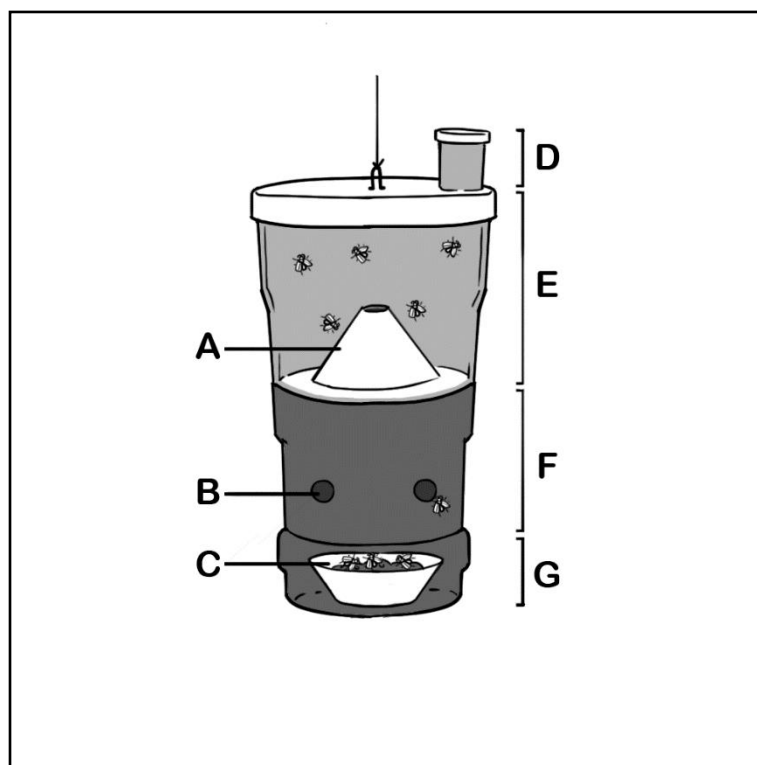


Figura 2. Armadilha utilizada para coleta das moscas varejeiras adultas (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. A: funil plástico; B: orifício para a entrada dos dípteros (2 cm diâmetro); C: recipiente plástico com a isca atrativa; D: coletor universal transparente (4,5 cm x 6 cm); E: recipiente coletor plástico transparente (17 cm x 14 cm); F: tubo cônico preto de PVC (15 cm x 14,7 cm); G: tampão preto tipo CAP (6,5 cm x 17 cm).

As variáveis ambientais (temperatura, umidade relativa do ar, precipitação, insolação e velocidade do vento) foram obtidas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) através do banco de dados do Laboratório de Climatologia e Análise Ambiental do Departamento de Geociências da Universidade Federal de Juiz de Fora, cuja Estação Meteorológica Principal localiza-se no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora. Adicionalmente, os dados de temperatura e umidade relativa do ar foram obtidos para cada um dos cinco dias de cada coleta mensal (um dia de montagem das armadilhas e quatro de coleta), em ambos os locais, através de relógio termo-higrômetro Minipa MT-241.

3.3 Análise dos Dados

A assembleia de espécies de moscas varejeiras em cada local de coleta foi caracterizada através das seguintes variáveis: riqueza (S), abundância (n), abundância relativa (%), proporção sexual, diversidade (índice de *Shannon-Wiener*, H'), equitabilidade (índice de *Pielou*, J'), dominância (índice de *Simpson*, $1 - D$) e similaridade (coeficiente de *Jaccard*, I_j). O

coeficiente de *Jaccard* permite analisar a similaridade através da diferença da composição das espécies entre dois ambientes. Seus valores variam de 0 (nenhuma similaridade) a 1 (total similaridade) e é calculado através da fórmula: $I_j = \frac{c}{a+b-c}$, onde c = nº espécies comuns aos ambientes A e B, a = nº espécies presentes em A e b = nº espécies presentes em B. Para determinação das espécies residentes e migrantes em cada localidade, essas foram classificadas de acordo com seu índice de constância, sendo consideradas constantes (quando presentes em >50% das amostras), acessórias (entre 25% e 50%) ou acidentais (presentes em <25% das amostras), de acordo com a equação: $C = \frac{(p \times 100)}{N}$, onde C = constância (%), p = número de coletas com a espécie e N = número total de coletas (SILVEIRA NETO et al., 1976). Nesse caso, cada dia de coleta foi considerado uma unidade amostral, totalizando para cada localidade 96 amostras (4 dias de coleta por mês x 24 meses de coleta = 96).

Os dados foram testados para normalidade usando o teste *Shapiro-Wilk*. A diferença na abundância entre as localidades e entre as estações (seca e chuvosa) de cada localidade foi analisada através do teste de *Mann-Whitney U*, enquanto a diferença entre as abundâncias e as estações do ano para cada local de coleta foi avaliada através do teste de *Kruskal-Wallis* seguido de *Mann-Whitney U*. A diferença entre as variáveis ambientais obtidas do INMET e as coletadas em cada localidade foi analisada através do teste *t* (distribuição normal) e de *Mann-Whitney U* (distribuição não normal). A proporção sexual foi analisada de acordo com a abundância para cada local de coleta usando o teste do qui-quadrado de aderência. A eficiência da amostragem foi avaliada utilizando a curva de acumulação de espécies. A variação na estrutura da assembleia entre o Jardim Botânico e a Universidade Federal de Juiz de Fora foi testada usando análise de similaridade (ANOSIM). O ANOSIM gera um valor R global que indica o grau de similaridade entre amostras de grupos (por exemplo, locais de coleta) em relação as similaridades dentro dos grupos (diferentes pontos dentro de um local de coleta). É gerado um nível de significância através da comparação do R observado com uma distribuição de valores R criados a partir de 9999 permutações. Assim, $R = 0$ indica que a variação entre e dentro dos grupos é equivalente, ou seja, não há diferenças significativas entre os grupos; valores iguais a 1 indicam que todas as amostras dentro do grupo são mais similares entre si do que as amostras de diferentes grupos, ou seja, os grupos são dissimilares (CLARKE & WARWICK, 2001). A porcentagem de similaridade (SIMPER) foi testada para demonstrar o quanto cada espécie contribuiu para a dissimilaridade entre os locais de coleta. A análise de correlação de *Spearman* foi aplicada para verificar se, em cada localidade, houve relação funcional entre a abundância dos dípteros e as variáveis ambientais, e entre a abundância e o tempo (dia) de exposição das armadilhas em campo. A classificação de r_s foi baseada em seus valores, sendo de 0,0 a 0,2 dado como correlação nula, 0,21 a 0,40 como correlação fraca, 0,41 a 0,70 como correlação substancial, 0,71 a 0,90 como correlação forte, e 0,91 a 1,0 como correlação extremamente forte (RODRIGUES, 2006).

Os softwares BioEstat[®] 5.3 (AYRES et al., 2007), PAST[®] 3.07 (HAMMER et al., 2013) e EstimateS[®] 9.1.0 (COLWELL, 2013) com nível de significância $\alpha = 5\%$ foram utilizados para as análises estatísticas e ecológicas.

4 RESULTADOS

Ao todo 25.731 espécimes de *Calliphoridae s. l.*, distribuídos em oito gêneros e 14 espécies (Tabela 1), foram coletados de maio de 2015 a abril de 2017. A maior abundância e riqueza de espécies foram observadas no fragmento urbano de Floresta Atlântica do Jardim Botânico (JB) ($n = 16.697$ e $S = 14$), enquanto no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) esses números foram menores ($n = 9.034$ e $S = 12$) (Tabela 1), embora as abundâncias não tenham diferido significativamente ($p > 0,05$). Os índices de diversidade, equitabilidade e dominância apresentaram valores próximos, com a UFJF apresentando números ligeiramente superiores aos do JB, mas com menor diversidade (Tabela 1). O esforço da amostragem foi suficiente para estimar a riqueza de espécies presente no JB e UFJF, como indicado pela estabilização (assíntota) da curva de acumulação de espécies (Figura 3).

Tabela 1. Abundância (n), abundância relativa (%), índice de constância (C), riqueza (S), diversidade (H'), equitabilidade (J') e dominância (D) das espécies (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, de maio de 2015 a abril de 2017, totalizando 24 meses de coleta.

Espécie	Local						Total	
	Jardim Botânico			Universidade				
	n	%	C	n	%	C	n	%
<i>Chloroprocta idioidea</i>	721	4,32 ^a	Constante	209	2,31 ^b	Acessória	930	3,61
<i>Chrysomya albiceps</i>	6362	38,10 ^a	Constante	2867	31,74 ^a	Constante	9229	35,87
<i>Chrysomya megacephala</i>	537	3,22 ^a	Constante	442	4,89 ^a	Acessória	979	3,80
<i>Chrysomya putoria</i>	580	3,47 ^a	Acessória	131	1,45 ^a	Acessória	711	2,76
<i>Cochliomyia hominivorax</i>	183	1,10 ^a	Acessória	105	1,16 ^a	Acessória	288	1,12
<i>Cochliomyia macellaria</i>	166	0,99 ^a	Acessória	132	1,46 ^a	Acidental	298	1,16
<i>Hemilucilia segmentaria</i>	1686	10,10 ^a	Constante	2190	24,24 ^a	Constante	3876	15,06
<i>Hemilucilia semidiaphana</i>	2599	15,57 ^a	Constante	947	10,48 ^a	Constante	3546	13,78
<i>Hemilucilia souzalopesi</i>	526	3,15 ^a	Constante	413	4,57 ^a	Constante	939	3,65
<i>Laneella nigripes</i>	10	0,06*	Acidental	0	0,00*	-	10	0,04
<i>Lucilia cuprina</i>	7	0,04 ^a	Acidental	24	0,27 ^b	Acidental	31	0,12
<i>Lucilia eximia</i>	2104	12,60 ^a	Constante	1531	16,95 ^a	Constante	3635	14,13
<i>Mesembrinella bellardiana</i>	1215	7,28 ^a	Constante	43	0,48 ^b	Acidental	1258	4,89
<i>Paralucilia paraensis</i>	1	0,01*	Acidental	0	0,00*	-	1	0,004
Total	16697	64,89 ^a		9034	35,11 ^a		25731	100
S	14			12			14	
H'	1,916			1,837			1,928	
J'	0,7260			0,7392			0,7305	
D	0,7939			0,7952			0,8022	

Porcentagens seguidas por letras diferentes na mesma linha diferem significativamente ($p < 0,05$); não analisado devido ao tamanho pequeno da amostra (*) ou ausência da espécie no local (-).

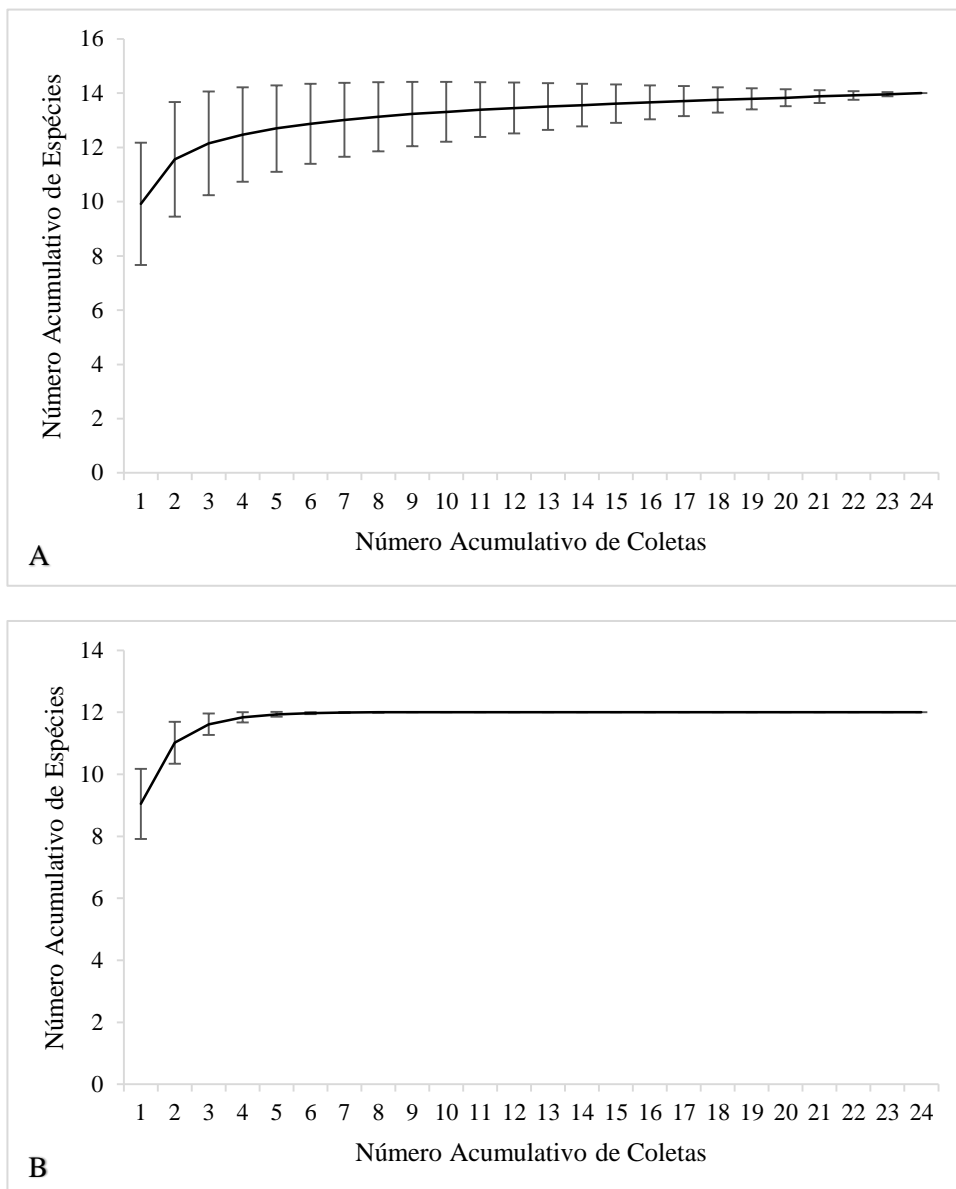


Figura 3. Curva de acumulação de espécies (\pm Desvio Padrão) (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora (A) e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora (B), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, ao longo de 24 meses de coleta (maio de 2015 a abril de 2017).

Nos dois locais de estudo, *C. albiceps* foi a espécie mais abundante representando 38,10% ($n = 6.362$) e 31,74% ($n = 2.867$) dos indivíduos coletados no JB e UFJF, respectivamente (Tabela 1). Adicionalmente, essa espécie foi considerada constante em ambos locais de coleta, estando presente em 60,42% das amostras do JB e em 59,38% da UFJF (Tabela 1).

As outras espécies mais abundantes foram: *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius, 1805), *Lucilia eximia* (Wiedemann, 1819) e *H. semidiaphana* (Rondani, 1850), todas consideradas constantes nos dois ambientes (Tabela 1). Com exceção de *Mesembrinella bellardiana* Aldrich, 1922, a abundância das demais espécies foi baixa, não excedendo 4,89%, e houve variação na

ordem das mesmas entre as duas localidades estudadas; juntas representaram 23,64% e 16,59% do total coletado no JB e UFJF, respectivamente (Tabela 1). *Paralucilia paraensis* (Mello, 1969) foi a única espécie considerada rara e esteve presente, nessa condição, com apenas um indivíduo coletado (*singleton*) em uma única amostra (*unique*) do JB. Essa espécie juntamente com *Laneella nigripes* Guimarães, 1977 foram as únicas que não estiveram presentes em ambos os locais, sendo encontradas apenas no JB (Tabela 1).

Mesembrinella bellardiana demonstrou significativa preferência ($p < 0,01$) pelo ambiente mais preservado, como indicado pela sua maior abundância no JB ($n = 1.215$) em relação a UFJF ($n = 43$) (Tabela 1). Além disso, esse mesembrinelídeo foi constante nas coletas do JB estando presente em quase 86% das amostras, contrastando drasticamente com sua função acessória na UFJF (Tabela 1). Ao lado de *L. nigripes* foram as únicas espécies representantes da família Mesembrinellidae.

A análise de similaridade (ANOSIM) mostrou diferença de composição entre o JB e UFJF ($p < 0,01$, $R = 0,372$), indicando dissimilaridade entre os locais de coleta. As cinco espécies mais abundantes, a saber *C. albiceps*, *H. segmentaria*, *L. eximia*, *H. semidiaphana* e *M. bellardiana*, foram responsáveis por 81,31% da dissimilaridade encontrada entre o JB e UFJF (Figura 4). Apesar da dissimilaridade, o coeficiente de Jaccard ($I_j = 0,8571$) mostrou que as duas localidades compartilham 85,71% das espécies coletadas.

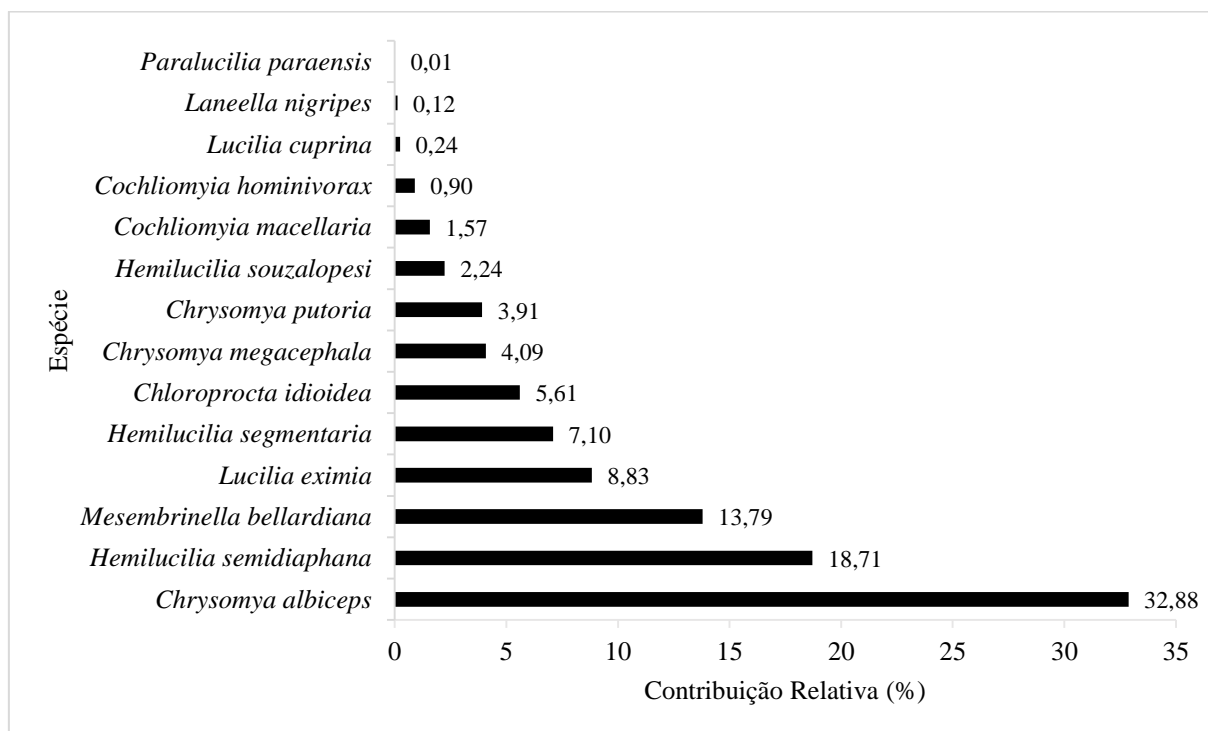


Figura 4. Contribuição relativa (%) de cada espécie (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) para a dissimilaridade encontrada entre o Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, em coletas realizadas de maio de 2015 a abril de 2017, totalizando 24 meses de amostragem.

No JB, as maiores abundâncias mensais foram observadas nos meses de agosto, novembro e dezembro (2015), agosto, setembro e dezembro (2016), e fevereiro de 2017 (mais de 1.049 espécimes coletados em cada mês) (Figura 5); na UFJF, foram nos meses de novembro

e dezembro (2015), setembro, outubro e novembro (2016), janeiro, fevereiro e março de 2017 (acima de 526 indivíduos coletados mensalmente) (Figura 5). As menores abundâncias mensais no JB concentraram-se em maio, junho, julho e outubro (2015), e março e junho de 2016 (menos de 184 espécimes coletados por mês) (Figura 5); na UFJF, nos meses de maio e junho (2015), abril, junho e julho (2016), e abril de 2017 (menos de 72 indivíduos coletados mensalmente) (Figura 5). Para ambas as localidades, as espécies mais abundantes também foram as que apresentaram maior frequência de coleta. No JB, *H. segmentaria*, *L. eximia* e *M. bellardiana* estiveram presentes em todos os 24 meses de coleta (Figura 6 – A); *H. semidiaphana* só não foi registrada no mês de maio de 2015 e *C. albiceps* nos meses de maio, junho e julho de 2015 (Figura 6 – B). Na UFJF, *L. eximia* só não foi coletada no mês de junho de 2015 (Figura 7 – A), enquanto *H. segmentaria* e *H. semidiaphana* nos meses de maio e junho de 2015 (Figura 7 – B), e *C. albiceps* nos meses de maio e junho de 2015, e junho de 2016 (Figura 7 – A). *H. souzalopesi*, embora em menor abundância, esteve presente em 22 e 21 coletas do JB e UFJF, respectivamente (Figura 8).

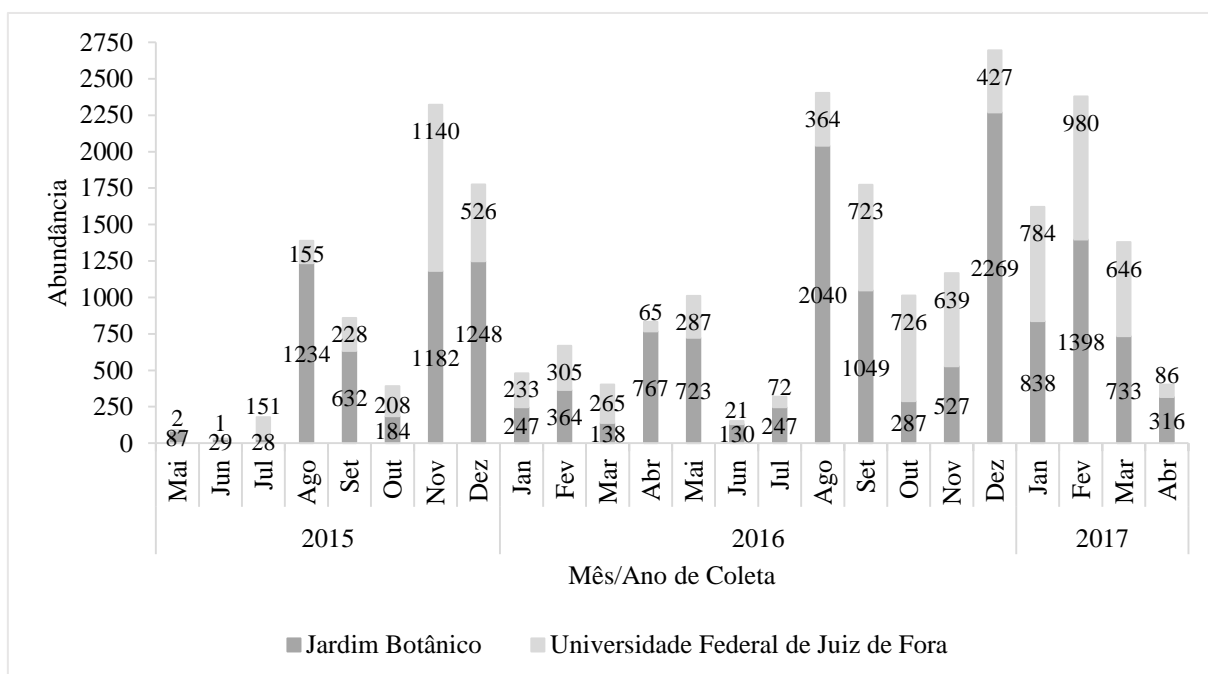


Figura 5. Abundância mensal das moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, ao longo de 24 meses de coleta (maio de 2015 a abril de 2017).

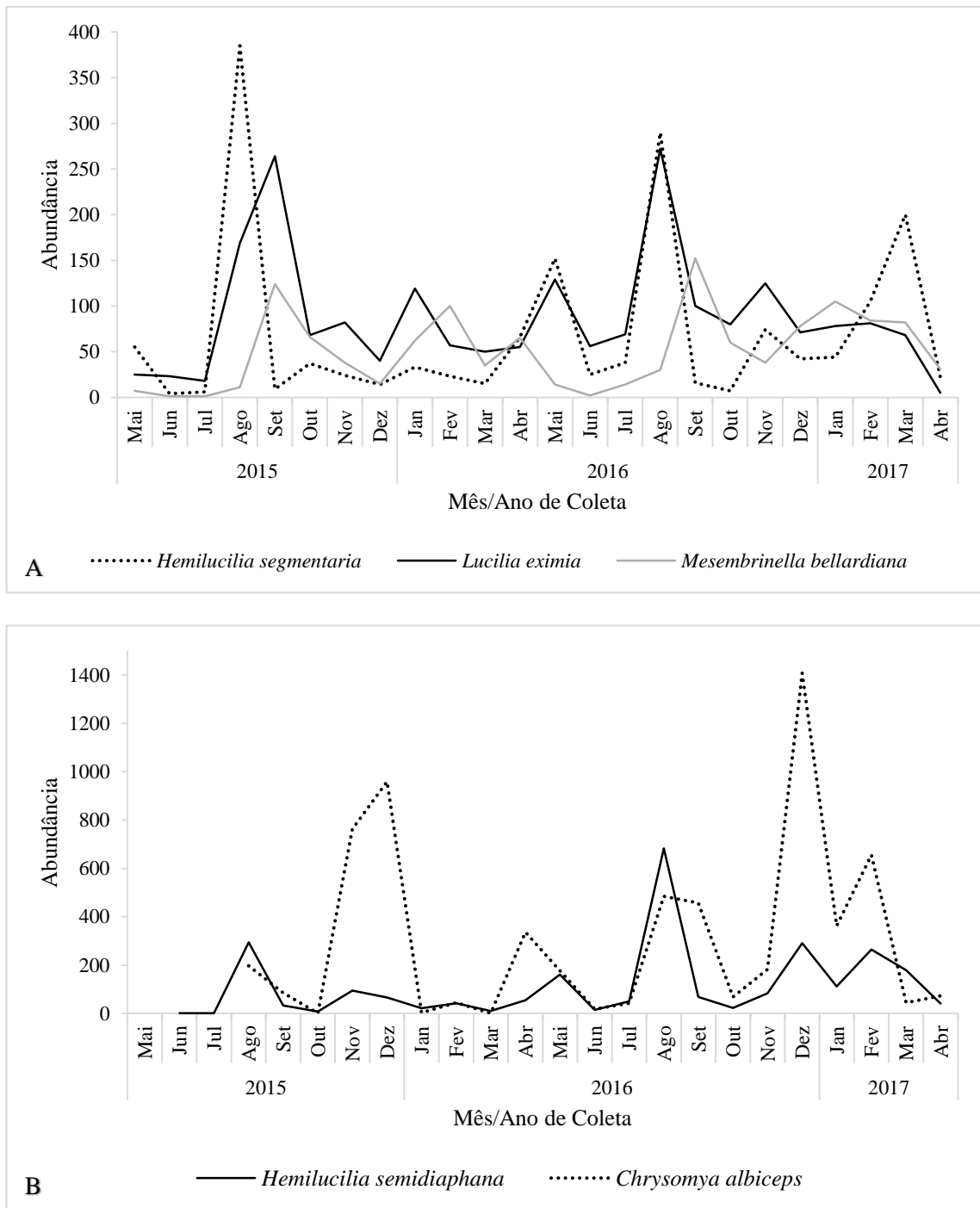


Figura 6. Abundância das espécies (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) mais abundantes coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, em coletas realizadas de maio de 2015 a abril de 2017, totalizando 24 meses de amostragem: (A) espécies presentes em todos os meses de coleta e (B) espécies que não estiveram presentes em todos os meses de coleta.

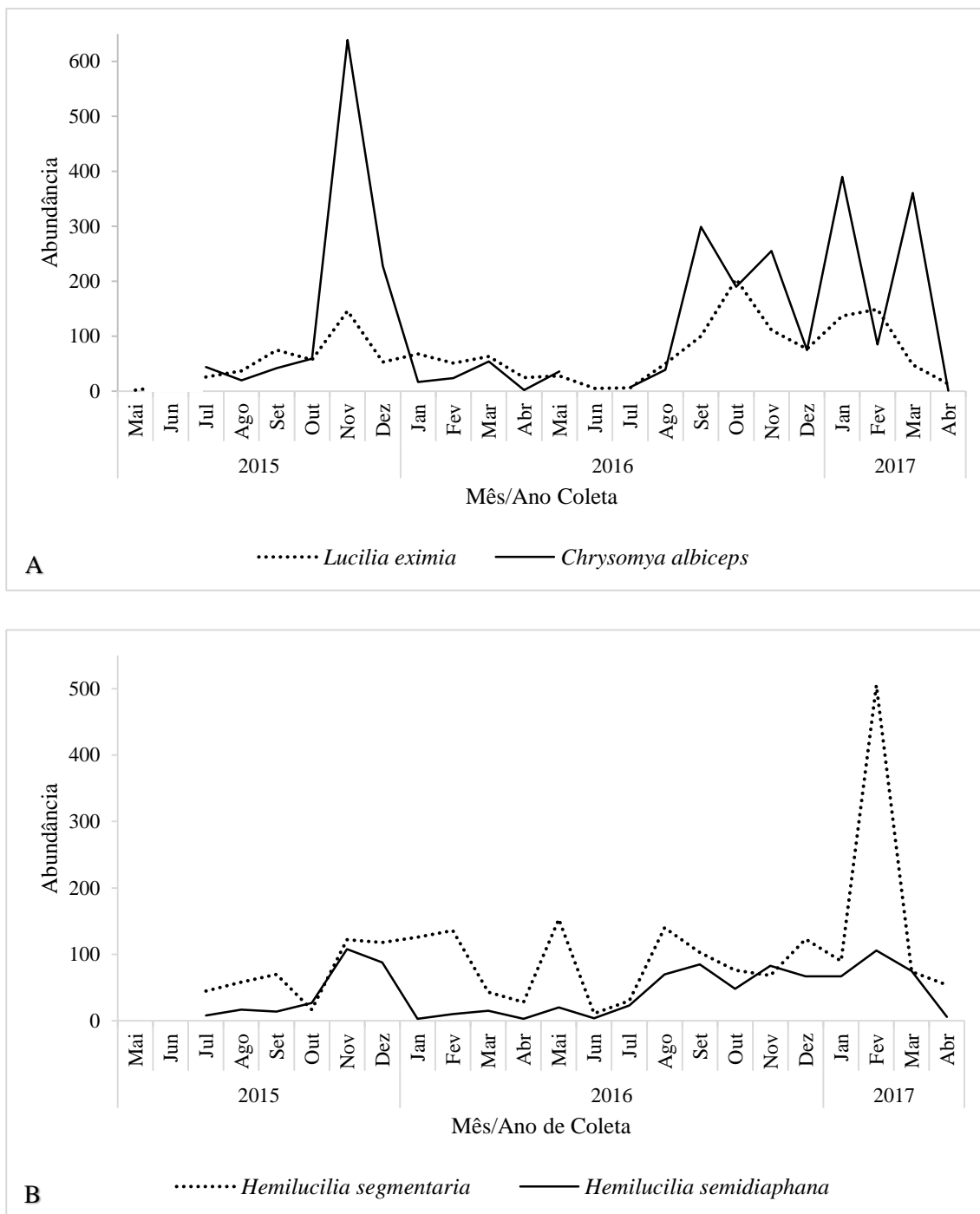


Figura 7. Abundância das espécies (Diptera: Calliphoridae) mais abundantes coletadas no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, ao longo de 24 meses de coleta (maio de 2015 a abril de 2017): (A) *Lucilia eximia* e *Chrysomya albiceps*, e (B) *Hemilucilia segmentaria* e *H. semidiaphana*.

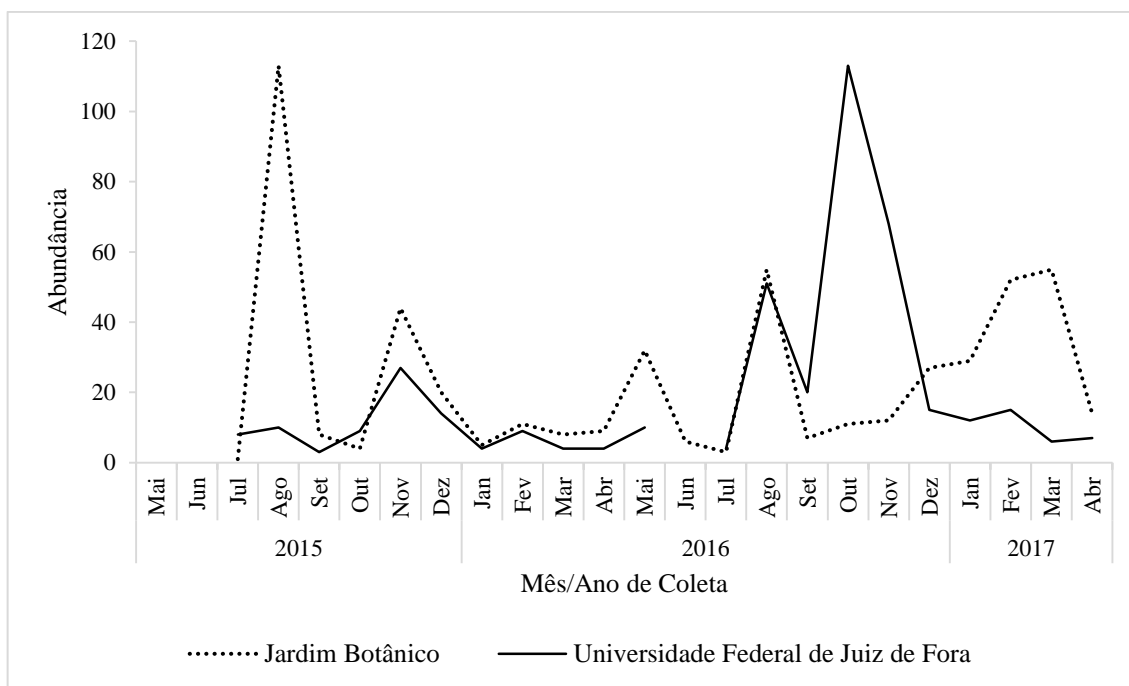


Figura 8. Abundância de *Hemilucilia souzalopesi* (Diptera: Calliphoridae) no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, em coletas realizadas de maio de 2015 a abril de 2017, totalizando 24 meses de amostragem.

No JB, tanto quanto na UFJF, a maior abundância geral foi observada na primavera, todavia, apenas na UFJF houve diferença significativa entre as abundâncias das quatro estações ($p < 0,05$) (Tabelas 2 e 3). Para o JB, a maior amostragem nessa estação foi fortemente influenciada pela presença de *C. albiceps*, espécie mais abundante no presente estudo (Tabela 2); *C. megacephala* também apresentou maior abundância na primavera (Tabela 2). *C. idioidea* e *M. bellardiana* foram mais abundantes no verão, e as demais espécies contribuíram para fazer do inverno a segunda estação com mais indivíduos coletados no JB (Tabela 2). Ainda nessa localidade, nenhuma das espécies coletadas apresentou diferença significativa entre as abundâncias das quatro estações ($p > 0,05$). Com relação a UFJF, a maior abundância na primavera foi mantida para *C. albiceps*, as espécies do gênero *Cochliomyia*, *H. semidiaphana*, *H. souzalopesi*, *L. eximia* e *M. bellardiana* (Tabela 3). *C. idioidea*, *C. megacephala*, *C. putoria*, *H. segmentaria* e *L. cuprina* foram coletadas em maior quantidade no verão, fazendo dessa estação a segunda com maior amostragem na UFJF (Tabela 3). Nesse local, apenas *C. idioidea*, *C. macellaria*, *H. segmentaria* e *L. cuprina* não apresentaram diferença significativa entre as abundâncias das quatro estações ($p > 0,05$). Nenhuma espécie foi mais abundante no outono, fazendo com que essa estação apresentasse o menor número de indivíduos coletados no JB (Tabela 2) e UFJF (Tabela 3), fato também observado nessa última localidade para o inverno (Tabela 3). No JB, *P. paraensis* só foi coletada na primavera e *L. cuprina* não esteve presente no outono e primavera (Tabela 2); na UFJF, *C. macellaria* não foi observada durante o outono (Tabela 3).

Tabela 2. Abundância de cada espécie (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletada no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil por estação do ano, ao longo de 24 meses de coleta (maio de 2015 a abril de 2017).

Espécie	Estação			
	Outono	Inverno	Primavera	Verão
<i>Chloroprocta idioidea</i>	147 ^a	93 ^a	232 ^a	249 ^a
<i>Chrysomya albiceps</i>	604 ^a	1266 ^a	3380 ^a	1112 ^a
<i>Chrysomya megacephala</i>	72 ^a	169 ^a	184 ^a	112 ^a
<i>Chrysomya putoria</i>	106 ^a	233 ^a	183 ^a	58 ^a
<i>Cochliomyia hominivorax</i>	24 ^a	73 ^a	46 ^a	40 ^a
<i>Cochliomyia macellaria</i>	27 ^a	100 ^a	26 ^a	13 ^a
<i>Hemilucilia segmentaria</i>	324 ^a	744 ^a	198 ^a	420 ^a
<i>Hemilucilia semidiaphana</i>	273 ^a	1130 ^a	566 ^a	630 ^a
<i>Hemilucilia souzalopesi</i>	61 ^a	187 ^a	118 ^a	160 ^a
<i>Laneella nigripes</i>	1 ^a	4 ^a	3 ^a	2 ^a
<i>Lucilia cuprina</i>	0 ^a	6 ^a	0 ^a	1 ^a
<i>Lucilia eximia</i>	293 ^a	892 ^a	466 ^a	453 ^a
<i>Mesembrinella bellardiana</i>	120 ^a	332 ^a	295 ^a	468 ^a
<i>Paralucilia paraensis</i>	0*	1*	0*	0*
Total	2052^a	5230^a	5697^a	3718^a

Valores seguidos por letras iguais na mesma linha não diferem significativamente ($p > 0,05$); * não analisado devido ao tamanho pequeno da amostra.

Tabela 3. Abundância de cada espécie (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletada no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, por estação do ano, ao longo de 24 meses de coleta (maio de 2015 a abril de 2017).

Espécie	Estação			
	Outono	Inverno	Primavera	Verão
<i>Chloroprocta idioidea</i>	12 ^a	16 ^a	16 ^a	165 ^a
<i>Chrysomya albiceps</i>	39 ^a	451 ^b	1446 ^c	931 ^{bc}
<i>Chrysomya megacephala</i>	31 ^a	63 ^{ac}	167 ^b	181 ^{bc}
<i>Chrysomya putoria</i>	3 ^a	11 ^{ac}	54 ^b	63 ^{bc}
<i>Cochliomyia hominivorax</i>	1 ^a	28 ^b	50 ^b	26 ^b
<i>Cochliomyia macellaria</i>	0 ^a	61 ^a	64 ^a	7 ^a
<i>Hemilucilia segmentaria</i>	246 ^a	446 ^a	524 ^a	974 ^a
<i>Hemilucilia semidiaphana</i>	33 ^a	217 ^{bc}	421 ^{bc}	276 ^{ac}
<i>Hemilucilia souzalopesi</i>	21 ^a	96 ^{ab}	246 ^b	50 ^a
<i>Lucilia cuprina</i>	1 ^a	7 ^a	6 ^a	10 ^a
<i>Lucilia eximia</i>	73 ^a	294 ^b	648 ^c	516 ^{bc}
<i>Mesembrinella bellardiana</i>	2 ^a	3 ^a	24 ^b	14 ^b
Total	462^a	1693^{ab}	3666^b	3213^b

Valores seguidos por letras diferentes na mesma linha diferem significativamente ($p < 0,05$).

A estação com maior coleta de moscas varejeiras foi a chuvosa (outubro a abril), representando 10.498 (62,87%) e 7.030 (77,82%) dos espécimes coletados no JB e UFJF, respectivamente, embora esses valores não diferiram significativamente da estação seca ($p > 0,05$) (Tabelas 4 e 5). Cabe destacar que, além do grande número de indivíduos coletados na UFJF na estação chuvosa, todas as espécies apresentaram maior abundância, mas apenas as abundâncias de *C. albiceps*, *C. megacephala*, *C. putoria*, *L. eximia* e *M. bellardiana* diferiram significativamente entre as duas estações ($p < 0,05$) (Tabela 5). No JB, houve equilíbrio maior da abundância entre a estação chuvosa (62,87% do total) e a seca (37,13% do total), sendo que, das 14 espécies registradas nessa localidade, oito apresentaram maior abundância na estação chuvosa (*C. idioidea*, *C. albiceps*, *C. megacephala*, *C. putoria*, *C. hominivorax*, *H. souzalopesi*, *L. nigripes* e *M. bellardiana*, sendo que apenas essa última diferiu significativamente [$p < 0,05$]) e seis na seca (*C. macellaria*, *H. segmentaria*, *H. semidiaphana*, *L. cuprina*, *L. eximia* e *P. paraensis*, $p > 0,05$ para todas). (Tabela 4).

Tabela 4. Abundância de cada espécie (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletada no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, por estação seca e chuvosa, de maio de 2015 a abril de 2017, totalizando 24 meses de amostragem.

Espécie	Estação	
	Seca	Chuvosa
<i>Chloroprocta idioidea</i>	119	602 ^a
<i>Chrysomya albiceps</i>	1461 ^a	4901 ^a
<i>Chrysomya megacephala</i>	184 ^a	353 ^a
<i>Chrysomya putoria</i>	246 ^a	334 ^a
<i>Cochliomyia hominivorax</i>	84 ^a	99 ^a
<i>Cochliomyia macellaria</i>	101 ^a	65 ^a
<i>Hemilucilia segmentaria</i>	980 ^a	706 ^a
<i>Hemilucilia semidiaphana</i>	1307 ^a	1292 ^a
<i>Hemilucilia souzalopesi</i>	225 ^a	301 ^a
<i>Laneella nigripes</i>	4 ^a	6 ^a
<i>Lucilia cuprina</i>	6 ^a	1 ^a
<i>Lucilia eximia</i>	1125 ^a	979 ^a
<i>Mesembrinella bellardiana</i>	356 ^a	859 ^b
<i>Paralucilia paraensis</i>	1*	0*
Total	6199 ^a	10498 ^a

Valores seguidos por letras diferentes na mesma linha diferem significativamente ($p < 0,05$); * não analisado devido ao tamanho pequeno da amostra.

Tabela 5. Abundância de cada espécie (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletada na Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, por estação seca e chuvosa, de maio de 2015 a abril de 2017, totalizando 24 meses de amostragem.

Espécie	Estação	
	Seca	Chuvosa
<i>Chloroprocta idioidea</i>	25 ^a	184 ^a
<i>Chrysomya albiceps</i>	487 ^a	2380 ^b
<i>Chrysomya megacephala</i>	91 ^a	351 ^b
<i>Chrysomya putoria</i>	13 ^a	118 ^b
<i>Cochliomyia hominivorax</i>	29 ^a	76 ^a
<i>Cochliomyia macellaria</i>	61 ^a	71 ^a
<i>Hemilucilia segmentaria</i>	610 ^a	1580 ^a
<i>Hemilucilia semidiaphana</i>	241 ^a	706 ^a
<i>Hemilucilia souzalopesi</i>	106 ^a	307 ^a
<i>Lucilia cuprina</i>	8 ^a	16 ^a
<i>Lucilia eximia</i>	329 ^a	1202 ^b
<i>Mesembrinella bellardiana</i>	4 ^a	39 ^b
Total	2004 ^a	7030 ^a

Valores seguidos por letras diferentes na mesma linha diferem significativamente ($p < 0,05$).

Durante as coletas mensais, as moscas varejeiras tenderam a ser mais abundantes com o aumento do tempo (dia) de exposição das iscas atrativas presentes nas armadilhas, sendo essa diferença significativa apenas para a UFJF ($p < 0,01$) (Tabelas 6 e 7). O 4º dia apresentou a maior abundância no JB e UFJF, com 6.955 (41,65%) e 4.397 (48,67%) dos indivíduos capturados, respectivamente (Tabelas 6 e 7). No JB, *C. idioidea*, *C. albiceps*, *C. megacephala* e as duas espécies do gênero *Cochliomyia* apresentaram preferência pelos dias (3 e 4) mais avançados de exposição das iscas atrativas ($p < 0,01$ para todos os casos) (Tabela 6); *C. putoria*, as três espécies do gênero *Hemilucilia*, *L. eximia* e *M. bellardiana* foram mais abundantes a partir do segundo dia de exposição ($p < 0,05$ para todos os casos) (Tabela 6). Na UFJF, a preferência foi significativa a partir do segundo dia de exposição para *C. idioidea*, *H. semidiaphana* e *L. eximia* ($p < 0,05$ para todos os casos) (Tabela 7); as espécies dos gêneros *Chrysomya* e *Cochliomyia*, além de *H. segmentaria* e *H. souzalopesi* foram mais abundantes nos dias 3 e 4 ($p < 0,01$ para todos os casos) (Tabela 7).

Foi observada correlação positiva extremamente forte entre a abundância dos dípteros e o tempo de exposição das iscas atrativas nas armadilhas nos locais estudados ($r_s = 1$, $p < 0,01$, para ambas as localidades) (Figura 9). O mesmo foi observado para as espécies presentes nesses ambientes ($r_s = 1$, $p < 0,01$, para todos os casos), com exceção, para o JB, de *L. eximia* (Figura 10 – A) e as três espécies do gênero *Hemilucilia* (Figura 10 – B a D), além de *L. cuprina*, *L. nigripes* e *P. paraensis* que apresentaram tamanho amostral pequeno ($n \leq 10$) ($p > 0,05$ para todos os casos).

Tabela 6. Abundância de cada espécie (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletada no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, por dia de coleta, ao longo de 24 meses de amostragem (maio de 2015 a abril de 2017).

Espécie	Dia Coleta			
	1	2	3	4
<i>Chloroprocta idioidea</i>	29 ^a	123 ^b	231 ^{bc}	338 ^c
<i>Chrysomya albiceps</i>	159 ^a	625 ^{ab}	1993 ^{bc}	3585 ^c
<i>Chrysomya megacephala</i>	24 ^a	78 ^a	169 ^b	266 ^b
<i>Chrysomya putoria</i>	19 ^a	83 ^{ab}	143 ^b	335 ^b
<i>Cochliomyia hominivorax</i>	7 ^a	31 ^{ab}	53 ^{bc}	92 ^c
<i>Cochliomyia macellaria</i>	1 ^a	4 ^a	42 ^b	119 ^b
<i>Hemilucilia segmentaria</i>	231 ^a	417 ^{ab}	588 ^b	450 ^b
<i>Hemilucilia semidiaphana</i>	243 ^a	841 ^{ab}	824 ^b	691 ^b
<i>Hemilucilia souzalopesi</i>	46 ^a	133 ^{ab}	179 ^b	168 ^b
<i>Laneella nigripes</i>	2 ^{ab}	0 ^a	7 ^b	1 ^a
<i>Lucilia cuprina</i>	0 ^a	1 ^a	3 ^a	3 ^a
<i>Lucilia eximia</i>	320 ^a	622 ^b	680 ^b	482 ^{ab}
<i>Mesembrinella bellardiana</i>	102 ^a	279 ^b	409 ^b	425 ^b
<i>Paralucilia paraensis</i>	0 [*]	0 [*]	1 [*]	0 [*]
Total	1183 ^a	3237 ^a	5322 ^a	6955 ^a

Valores seguidos por letras diferentes na mesma linha diferem significativamente ($p < 0,05$); * não analisado devido ao tamanho pequeno da amostra.

Tabela 7. Abundância de cada espécie (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletada no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, por dia de coleta, ao longo de 24 meses de amostragem (maio de 2015 a abril de 2017).

Espécie	Dia Coleta			
	1	2	3	4
<i>Chloroprocta idioidea</i>	12 ^a	29 ^b	65 ^b	103 ^b
<i>Chrysomya albiceps</i>	14 ^a	155 ^b	697 ^c	2001 ^c
<i>Chrysomya megacephala</i>	3 ^a	46 ^b	130 ^c	263 ^c
<i>Chrysomya putoria</i>	0 ^a	12 ^b	47 ^{bc}	72 ^c
<i>Cochliomyia hominivorax</i>	2 ^a	10 ^a	31 ^b	62 ^b
<i>Cochliomyia macellaria</i>	2 ^a	11 ^a	51 ^{ab}	68 ^b
<i>Hemilucilia segmentaria</i>	188 ^a	579 ^b	668 ^{bc}	755 ^c
<i>Hemilucilia semidiaphana</i>	60 ^a	222 ^b	300 ^b	365 ^b
<i>Hemilucilia souzalopesi</i>	43 ^a	81 ^{ab}	100 ^{bc}	189 ^c
<i>Lucilia cuprina</i>	1 ^a	4 ^a	8 ^a	11 ^a
<i>Lucilia eximia</i>	217 ^a	411 ^b	413 ^b	490 ^b
<i>Mesembrinella bellardiana</i>	2 ^a	11 ^a	12 ^a	18 ^a
Total	544 ^a	1571 ^{ab}	2522 ^b	4397 ^b

Valores seguidos por letras diferentes na mesma linha diferem significativamente ($p < 0,05$).

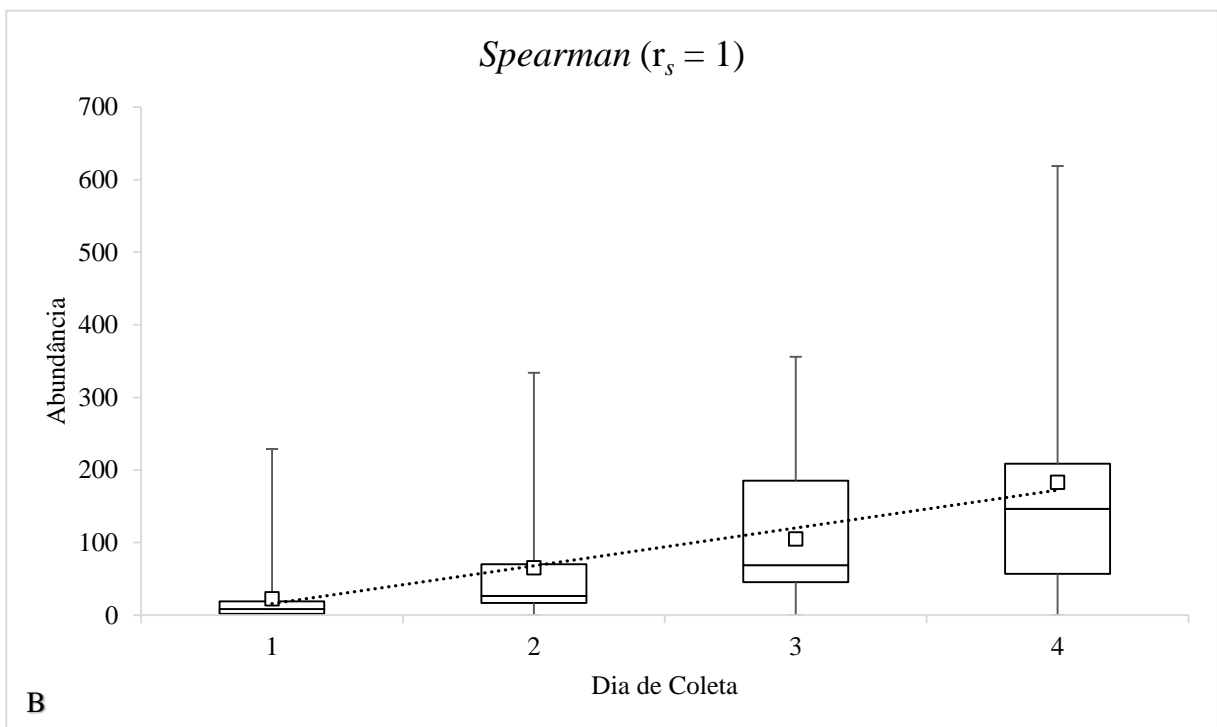
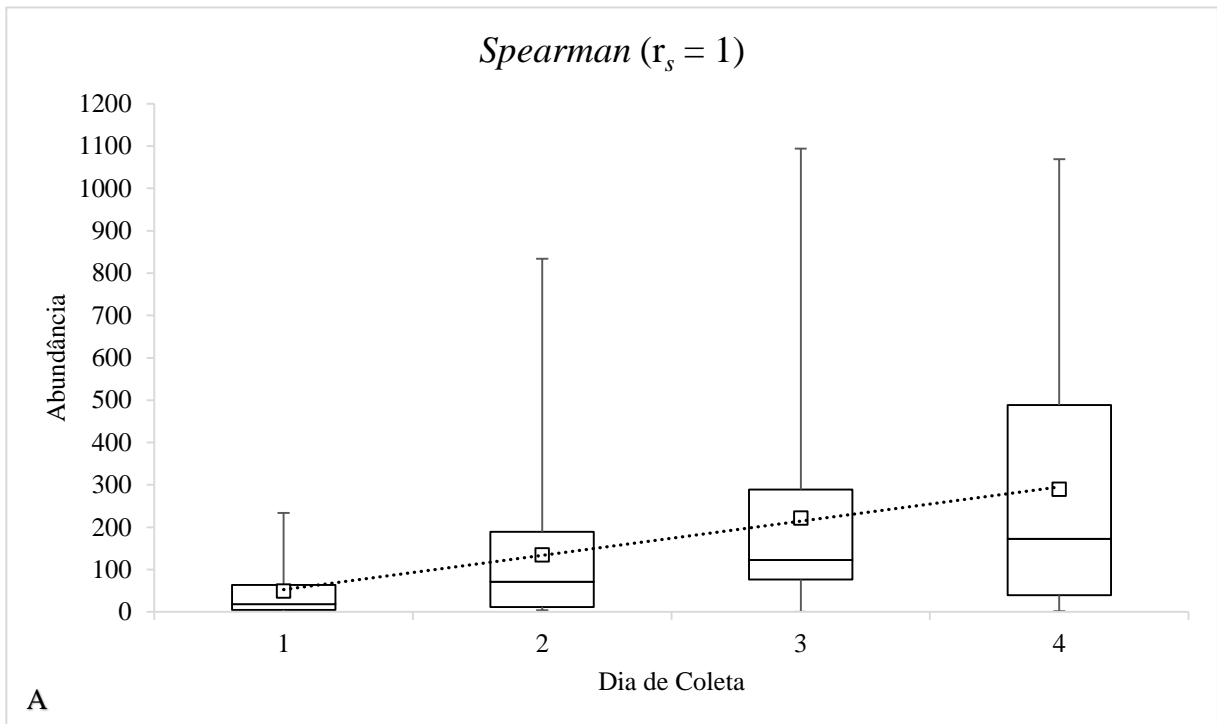


Figura 9. Abundância (média, mediana, Q1, Q3, limite inferior e superior) das espécies (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora (A) e no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora (B), Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, por dia de exposição das iscas atrativas, ao longo de 24 meses de coleta (de maio de 2015 a abril de 2017). Quando significativa ($p < 0,01$), a correlação de *Spearman* é descrita como uma linha de "melhor ajuste".

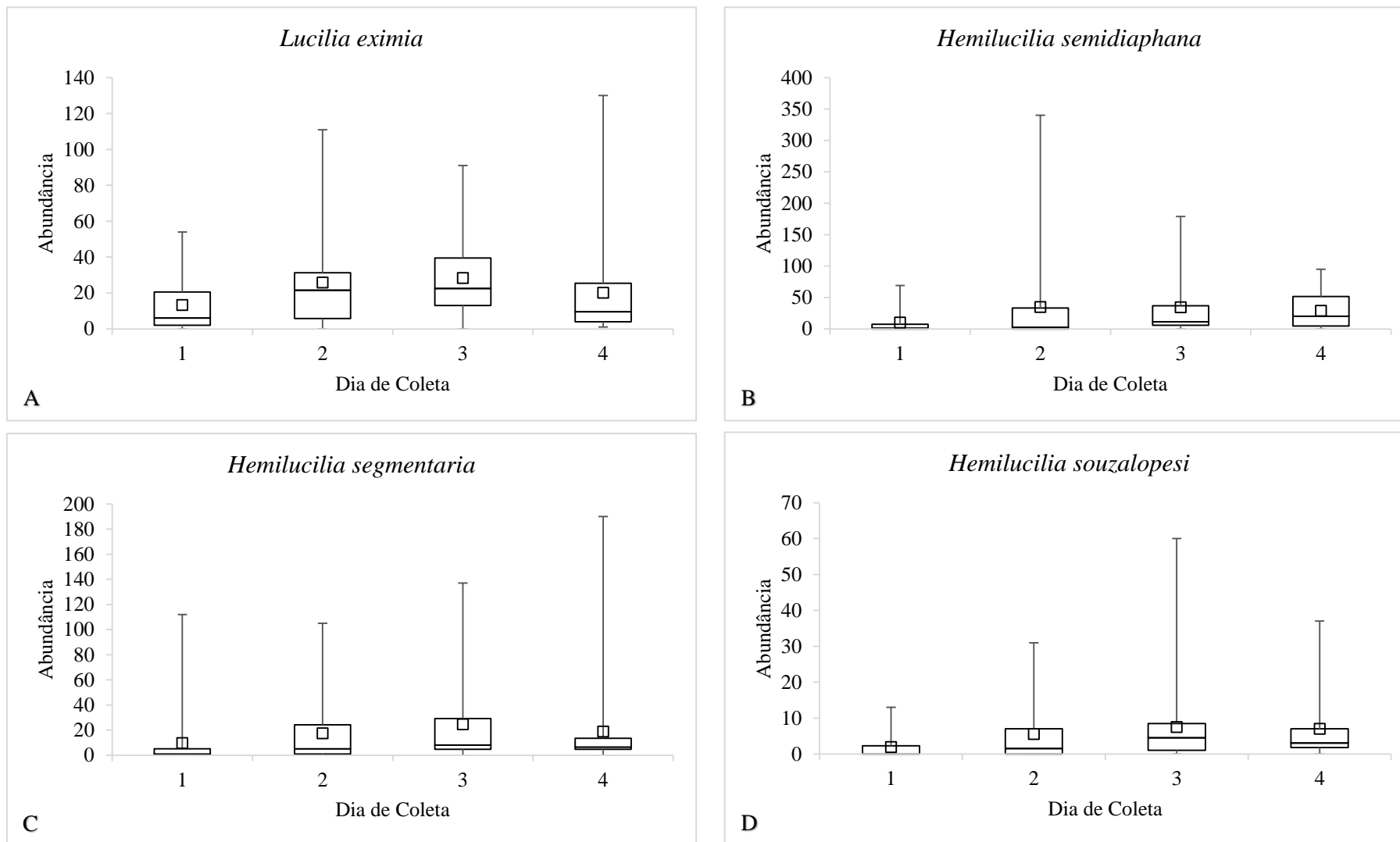


Figura 10. Abundância (média, mediana, Q1, Q3, limite inferior e superior) das espécies (Diptera: Calliphoridae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, por dia de exposição das iscas atrativas, de maio de 2015 a abril de 2017, totalizando 24 meses de amostragem. Quando não significativa ($p > 0,05$), a correlação de Spearman não é descrita como uma linha de "melhor ajuste". *Lucilia eximia* (A), *Hemilucilia semidiaphana* (B), *H. segmentaria* (C) e *H. souzalopesi* (D).

A proporção de fêmeas coletadas foi superior à de machos em relação ao número total de indivíduos em ambos os locais de coleta ($p < 0,01$) (Tabela 8). Com relação às espécies, a superioridade de fêmeas capturadas foi mantida em cada localidade de coleta e essa diferença foi significativa ($p < 0,05$), com exceção de *C. putoria* no JB ($p > 0,05$). A maior proporção de machos foi observada para *C. idioidea*, *C. megacephala* e *H. souzalopesi* nos dois locais de coleta, *L. nigripes* e *P. paraensis* no JB, e *C. hominivorax* e *H. segmentaria* na UFJF (Tabela 8). Para as espécies mais abundantes houve diferença significativa na superioridade de fêmeas em ambas as localidades ($p < 0,01$), com valores variando entre 56,29% e 87,82% de fêmeas capturadas (Tabela 8); a exceção foi para *H. segmentaria* na UFJF onde o número de machos (67,21%) foi superior (Tabela 8). Apenas *C. putoria* e *H. souzalopesi*, ambas no JB, não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$) entre suas proporções sexuais (Tabela 8).

Tabela 8. Proporção sexual (%) de cada espécie (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletada no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, de maio de 2015 a abril de 2017, totalizando 24 meses de amostragem.

Espécie	Local			
	Jardim Botânico		Universidade	
	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho
<i>Chloroprocta idioidea</i>	38,28 ^a	61,72 ^b	33,49 ^a	66,51 ^b
<i>Chrysomya albiceps</i>	87,82 ^a	12,18 ^b	75,72 ^a	24,28 ^b
<i>Chrysomya megacephala</i>	39,66 ^a	60,34 ^b	39,59 ^a	60,41 ^b
<i>Chrysomya putoria</i>	52,41 ^a	47,59 ^a	67,18 ^a	32,82 ^b
<i>Cochliomyia hominivorax</i>	57,38 ^a	42,62 ^b	39,05 ^a	60,95 ^b
<i>Cochliomyia macellaria</i>	81,33 ^a	18,67 ^b	79,55 ^a	20,45 ^b
<i>Hemilucilia segmentaria</i>	56,29 ^a	43,71 ^b	32,79 ^a	67,21 ^b
<i>Hemilucilia semidiaphana</i>	71,26 ^a	28,74 ^b	63,46 ^a	36,54 ^b
<i>Hemilucilia souzalopesi</i>	46,39 ^a	53,61 ^a	19,61 ^a	80,39 ^b
<i>Laneella nigripes</i>	40,00*	60,00*	-	-
<i>Lucilia cuprina</i>	100,00*	0,00*	95,83 ^a	4,17 ^b
<i>Lucilia eximia</i>	77,19 ^a	22,81 ^b	70,48 ^a	29,52 ^b
<i>Mesembrinella bellardiana</i>	60,33 ^a	39,67 ^b	72,09 ^a	27,91 ^b
<i>Paralucilia paraensis</i>	0,00*	100,00*	-	-
Total	72,07 ^a	27,93 ^b	57,37 ^a	42,63 ^b

Valores seguidos por letras diferentes na mesma linha diferem significativamente ($p < 0,05$); não analisado devido ao tamanho pequeno da amostra (*) ou ausência da espécie no local (-).

Foi observada diferença significativa entre a temperatura (mínima, máxima e média) e umidade relativa (mínima, máxima e média) obtidas do banco de dados do INMET e as coletadas nos locais de estudo ($p < 0,01$). Os dados das temperaturas coletadas no JB e UFJF foram superiores às do INMET; para a umidade os valores foram inferiores, com exceção da coleta do mês de fevereiro de 2016 nos quais esses números no JB foram superiores. Na figura 11, podemos observar as médias de temperatura e umidade obtidas através do INMET. Apesar da diferença entre os dados das variáveis ambientais dos locais de coleta e os do INMET, apenas

esses últimos foram utilizados para análise de correlação por causa da maior precisão desses dados devido aos instrumentos de medição utilizados na Estação Meteorológica Principal. Além disso, análises prévias mostraram que as diferenças significativas obtidas para os dados coletados em campo foram as mesmas observadas para os dados do INMET.

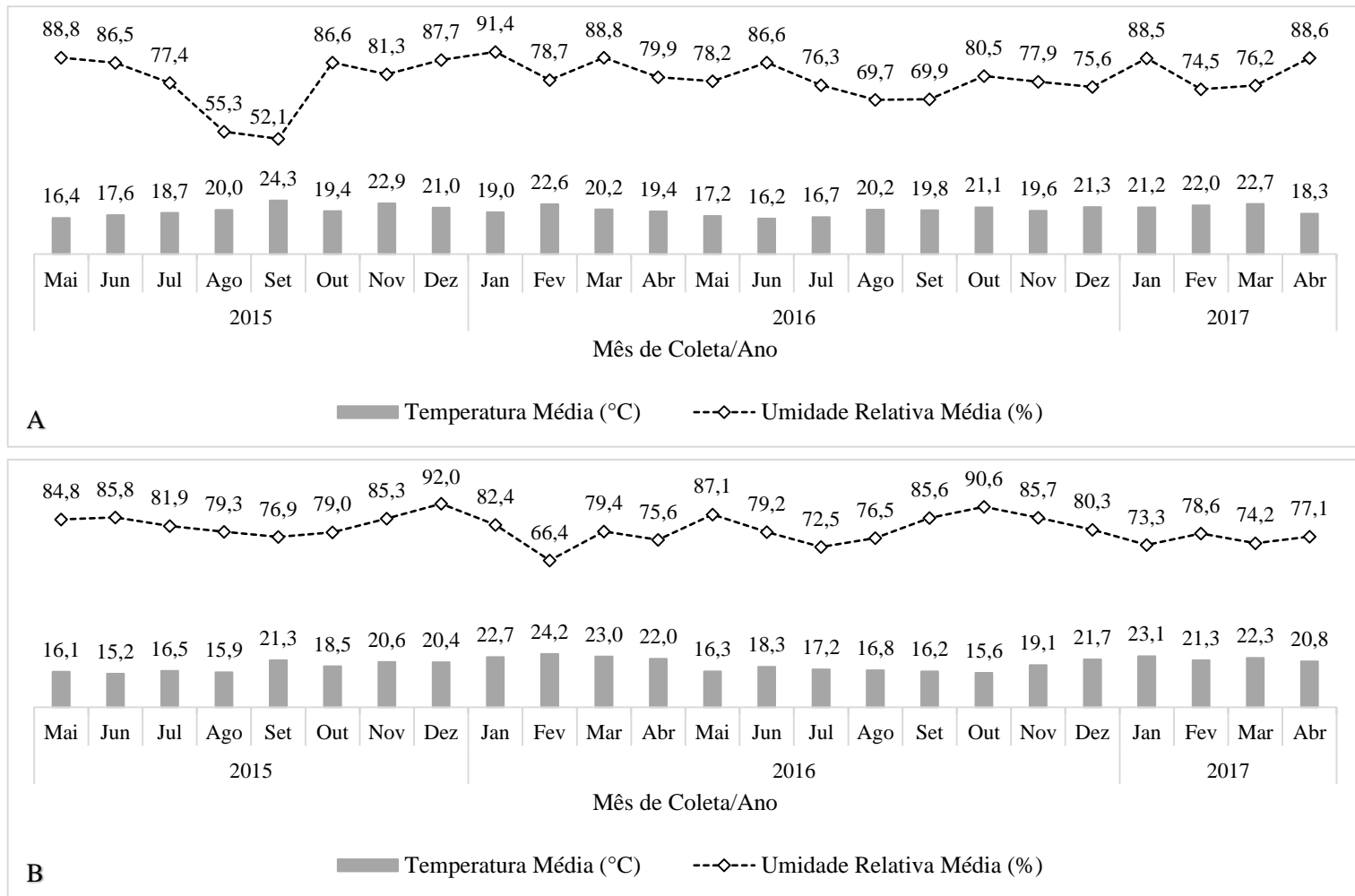


Figura 11. Temperatura média (°C) e umidade relativa média (%) obtidas da Estação Meteorológica Principal localizada no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, para o Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora (A) e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora (B), ao longo de 24 meses de amostragem (maio de 2015 a abril de 2017).

No JB não foi observada correlação significativa entre a abundância dos dípteros e a temperatura média ($r_s = 0,22$, $p > 0,05$) e umidade relativa média ($r_s = -0,10$, $p > 0,05$); para cada espécie, apenas *C. idioidea* para temperatura ($r_s = 0,60$, correlação substancial, $p < 0,01$) e umidade ($r_s = -0,47$, correlação substancial, $p < 0,05$), e *M. bellardiana* para temperatura ($r_s = 0,60$, correlação substancial, $p < 0,01$) apresentaram correlação significativa. Para a UFJF, a umidade relativa média não apresentou correlação significativa com a abundância dos dípteros ($r_s = -0,23$, $p > 0,05$) ou das espécies ($p > 0,05$). Entretanto, para a temperatura média houve correlação significativa com a abundância das moscas varejeiras ($r_s = 0,74$, correlação forte, $p < 0,01$) e das espécies ($r_s \geq 0,42$, $p < 0,05$), com exceção para *C. idioidea* ($r_s = 0,40$, $p > 0,05$) e *L. cuprina* ($r_s = 0,19$, $p > 0,05$). Os dados de velocidade do vento, rajada do vento, precipitação e insolação não apresentaram correlação significativa com a abundância geral das moscas nos locais de coleta ($p > 0,05$). Também não houve correlação entre a abundância de cada espécie com essas variáveis ($p > 0,05$), tanto no JB quanto na UFJF, com exceção para *C. idioidea* que apresentou correlação significativa com a velocidade do vento ($r_s = -0,47$, correlação substancial, $p < 0,05$) e insolação ($r_s = 0,46$, correlação substancial, $p < 0,05$) no JB, e *L. eximia* que apresentou correlação com a rajada do vento ($r_s = 0,47$, correlação substancial, $p < 0,05$) na UFJF.

5 DISCUSSÃO

Esse é o primeiro estudo sobre o levantamento de Calliphoridae *s. l.* no bioma Floresta Atlântica no estado de Minas Gerais. O fato das coletas terem sido realizadas em duas localidades ecologicamente distintas, em todos os meses durante dois anos consecutivos, e por quatro dias contribuiu para o aumento do inventário e a probabilidade de detecção de espécies raras (SUMMERVILLE et al. 2003). Dessa forma, foi possível a coleta de espécies restritas a um ambiente, *L. nigripes* e *P. paraensis* no fragmento de Floresta Atlântica do JB, e de um único espécime de *P. paraensis* no terceiro dia de coleta mensal.

Embora o JB e a UFJF sejam áreas com fitofisionomia, sofram impactos ambientais e ações humanas diferentes, esses dois ambientes apresentaram perfil faunístico de moscas varejeiras muito semelhante (85,71% de similaridade). A pequena distância (± 6 km) entre as áreas amostradas e a alta capacidade de dispersão desses dípteros podem ser uma das prováveis explicações para a semelhança entre as duas assembleias (VASCONCELOS et al., 2015). As diferenças se mostraram evidentes na maior diversidade, abundância e riqueza de espécies, além da presença de *L. nigripes* e *P. paraensis* no JB, fatores que contribuíram para a dissimilaridade entre os locais de coleta. Assim, esse fragmento de Floresta Atlântica parece funcionar como verdadeiro refúgio para essas moscas varejeiras, demonstrando que as ações antrópicas e o entorno urbano não exercem pressão a ponto de causar desequilíbrio na fauna local.

A presença de espécies sinantrópicas em áreas urbanas é reflexo da influência antrópica que resulta na maior disponibilidade de fontes alternativas de alimento, como lixo e dejetos humanos, que servem de atrativo para as espécies necrófagas (VASCONCELOS et al., 2015). Como o JB é circundado por área urbana ele acaba por ser influenciado pela presença humana, cujo impacto reflete na maior abundância das espécies sinantrópicas nesse fragmento florestal, a saber *C. albiceps* e *L. eximia* que juntas somaram 50,70% das varejeiras coletadas. Diversos autores relataram a grande abundância dessas espécies em áreas urbanas (FERREIRA, 1983; MENDES & LINHARES, 1993; BARBOSA et al., 2010; BEUTER et al., 2012; AZEVEDO & KRÜGER, 2013) e em fragmentos de Floresta Atlântica (MELLO et al., 2007; FERRAZ et al., 2010a; GADELHA et al., 2015a; VASCONCELOS et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2016).

As espécies do gênero *Chrysomya* Robineau-Desvoidy, 1830 foram introduzidas no Brasil na década de 1970 e mostram-se extremamente adaptadas devido sua alta capacidade de dispersão e colonização, causando o deslocamento das espécies nativas, como *C. macellaria* e *L. eximia*, através da competição interespecífica (GUIMARÃES et al., 1978; FERREIRA, 1983; PARALUPPI & CASTELLÓN, 1994). E apesar de serem características de ambientes antrópicos, as espécies do gênero *Chrysomya* parecem buscar diferentes áreas para ocupação como os fragmentos florestais (FERRAZ et al., 2009; GADELHA et al., 2015a; VASCONCELOS et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2016). No presente estudo, foram coletadas, tanto no JB quanto na UFJF, *C. albiceps* e *L. eximia* e, devido a abundância e constância dessa última espécie, não foi observada competição direta com *C. albiceps* que resultasse no seu deslocamento. Entretanto, percebeu-se o deslocamento ecológico de *C. macellaria*, evidenciado pela sua baixa abundância nos locais de coleta. Apesar dessa hipótese ter sido comprovada experimentalmente (AGUIAR-COLEHO et al., 1995; AGUIAR-COELHO & MILWARD-DE-AZEVEDO, 1998), existe a real necessidade de mais estudos com o objetivo de se compreender a influência da presença humana nesses eventos e o resultado da presença das espécies do gênero *Chrysomya* sobre *C. macellaria* (FERRAZ et al., 2010a).

Lucilia eximia foi a terceira espécie mais abundante no JB e no campus da UFJF. Quando comparada aos outros califorídeos, aparenta ser uma espécie que mantém um tamanho populacional estável frente a ambientes alterados (MELLO et al., 2007), possuindo um nicho mais amplo em áreas urbanas, seguido de áreas florestais (D'ALMEIDA & ALMEIDA, 1998). A presença dessa espécie nesse estudo pode estar associada a antropização dos locais de coleta, uma vez que o campus da UFJF está inserido em área urbana, enquanto o JB é circundado por ela, além de sofrer com a ação antrópica devido as obras que ocorrem em seu interior. Tal fato também foi observado em estudos realizados em outras áreas de Floresta Atlântica (MELLO et al., 2007; FERRAZ et al., 2009; GADELHA et al., 2015a).

O gênero *Hemilucilia* Brauer, 1895 é representado por espécies características de áreas florestadas, sendo consideradas assinantrópicas (D'ALMEIDA & LOPES, 1983; PARALUPPI & CASTELLÓN, 1994; FERREIRA & BARBOLA, 1998). *H. segmentaria* e *H. semidiaphana* foram abundantes em ambos os locais de coleta e tal fato evidencia que, para o campus da UFJF, apesar da área de coleta ser essencialmente antrópica, os pequenos fragmentos que formam um mosaico florestal servem de ambiente para a instalação dessas espécies. Além disso, como D'ALMEIDA & LOPES (1983) ressaltam que as espécies desse gênero evitam áreas habitadas, supõe-se que a presença de *H. segmentaria* e *H. semidiaphana* na UFJF possa ser uma adaptação a ação antrópica, fato também observado para *H. souzalopesi* que, embora em menor abundância, foi encontrada em ambos os locais de coleta.

A família Mesembrinellidae, representada no presente estudo por *M. bellardiana* e *L. nigripes*, destaca-se pela presença de espécies exclusivamente neotropicais (MELLO, 1967, TOMA & CARVALHO, 1995). São consideradas assinantrópicas por não estarem adaptadas a áreas modificadas pelo homem (MELLO et al., 2007) e sim intensamente relacionadas a ambientes silvestres (NUORTEVA, 1963). Diversos estudos têm relacionado *M. bellardiana* a fragmentos de Floresta Atlântica (FERRAZ et al., 2010a; FERRAZ et al., 2010b; CABRINI et al., 2013; GADELHA et al., 2015b) e outros têm demonstrando sua total aversão a áreas antrópicas (D'ALMEIDA & LOPES, 1983; RODRIGUES-GUIMARÃES, 2006; VASCONCELOS et al., 2015). Esses trabalhos evidenciam que a abundância desse mesembrinélido está diretamente relacionada ao nível de preservação do ambiente, sendo que sua distribuição pode oferecer conhecimento sobre o impacto ecológico da área estudada, tornando essa espécie boa indicadora de áreas florestais preservadas (GADELHA et al., 2009). Assim, a presença dessa espécie em abundância e em todos os meses do ano no JB indica preservação desse local, ressaltando a importância da conservação desse fragmento de Floresta Atlântica que está susceptível a forte pressão antrópica e expansão urbana. O fato de *M. bellardiana* ter sido coletada em baixíssima abundância na UFJF mostra sua repulsa a esse ambiente claramente antrópico. Sua presença esteve limitada a pequenos fragmentos florestais presentes nesse local, contudo, esses não foram suficientes para manter um nível populacional estável mostrando o quão impactado é esse ambiente.

Oliveira et al. (2016) avaliaram a atratividade de dípteros necrófagos frente a armadilhas que continham como isca atrativa fígado de galinha com diferentes tempos de decomposição (0, 24, 48, 72 ou 96 horas). Para a família Calliphoridae s. l., esses autores observaram diferença entre a abundância e o tempo de decomposição e correlação positiva entre essas variáveis. No presente estudo, ficou evidente a clara preferência das moscas varejeiras pelas iscas atrativas com mais tempo (dia) de exposição, refletindo em menor abundância nas iscas mais frescas, principalmente as expostas no primeiro dia. Assim, houve correlação positiva extremamente forte entre o tempo de exposição e a abundância das moscas varejeiras. Dessa forma, os resultados demonstram, assim como os apresentados pelos autores citados anteriormente, a

preferência desses dípteros necrófagos por substratos mais decompostos. Como a maioria dos califórídeos são atraídos pelos estágios iniciais de decomposição das carcaças animais devido ainda a presença da carne (ARCHER, 2002), seria esperado maior abundância nos primeiros dias de exposição das iscas atrativas. Entretanto, vale ressaltar que o processo de decomposição desses substratos difere do que ocorre em carcaças, principalmente em relação aos estágios de decomposição e liberação dos compostos voláteis orgânicos. Estes últimos são usados pelas moscas adultas para localização do recurso e liberados através da quebra dos tecidos (ASHWORTH & WALL, 1994). Esse processo varia ao longo da decomposição e, por conseguinte, os perfis odoríferos também, influenciando a sucessão temporal da fauna de moscas varejeiras na isca atrativa (NUORTEVA, 1977; VASS et al., 2008).

Em relação ao número total de indivíduos, a proporção de fêmeas coletadas foi superior à de machos, em ambos os locais de coleta. Diferentes estudos realizados em fragmentos de Floresta Atlântica têm demonstrado o quão comum é essa predominância (FERRAZ et al., 2010a; GADELHA et al., 2015a; GADELHA et al., 2015b; OLIVEIRA et al., 2016). Essa superioridade ocorre pelo fato da isca atrativa utilizada no interior da armadilha oferecer a fonte proteica necessária para que as fêmeas se tornem fisiologicamente maduras para a cópula (ARCHER & ELGAR, 2003), completem o desenvolvimento dos seus ovócitos, além de servir como substrato para ovipostura (AVANCINI & LINHARES, 1988). Também é possível que o posicionamento das armadilhas tenha influenciado tal resultado, pois, de acordo com LUVCHIEV et al. (1981), fêmeas são capturadas em maior número quando as armadilhas são colocadas até 1,5 m de altura do solo. Essa proporção sexual tendenciosa também está relacionada ao comportamento reprodutivo, uma vez que os machos de algumas espécies geralmente se encontram na área circundante e voam para interceptar potenciais companheiras para a cópula (ARCHER & ELGAR, 2003). Entretanto, o insucesso reprodutivo nessas áreas pode obrigar que alguns machos procurem fêmeas maduras para a cópula nas armadilhas, além de utilizarem a isca atrativa como fonte alternativa de nutrientes. Para *C. idioidea* e *H. souzalopesi*, a superioridade de machos encontrados nas iscas em ambos locais de coleta pode estar relacionada também a sua biologia e ecologia, áreas que carecem de informações que possibilitem o melhor entendimento sobre como os indivíduos dessa espécie fazem uso desse recurso.

As variáveis ambientais exercem forte influência sobre a distribuição das moscas varejeiras, podendo cada espécie responder de modo diverso (FERREIRA & LACERDA, 1993). No presente estudo, as espécies responderam de formas diferentes as variáveis ambientais de cada local de coleta. Como os levantamentos realizados com esses dípteros limitam-se a analisar a correlação dessas variáveis com dados ecológicos, não discutindo essa ligação com aspectos biológicos, comportamentais ou reprodutivos, torna-se difícil a discussão de como essas variáveis afetam a distribuição desses dípteros.

6 CONCLUSÕES

Esse estudo foi o primeiro a avaliar a diversidade de Calliphoridae e Mesembrinellidae presente no bioma Floresta Atlântica em Minas Gerais, contribuindo para o preenchimento de banco de dados sobre a distribuição geográfica, sazonalidade e ecologia de moscas varejeiras.

Observou-se dissimilaridade na composição faunística entre o fragmento de Floresta Atlântica do Jardim Botânico e o campus da Universidade Federal de Juiz de Fora. O Jardim Botânico apresentou maior diversidade, abundância e riqueza de espécies, além da presença de *L. nigripes* e *P. paraensis*.

As espécies sinantrópicas (*C. albiceps* e *L. eximia*) e assinantrópicas (*H. segmentaria* e *H. semidiaphana*) foram abundantes no fragmento de Floresta Atlântica e na área urbana, o que demonstra a capacidade desses califorídeos em buscar diferentes ambientes para ocupação. A ocorrência de *C. albiceps* e *L. eximia* no Jardim Botânico é reflexo do entorno urbano e, conseqüentemente, influência da presença humana, enquanto a de *H. segmentaria* e *H. semidiaphana* no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora pode ser uma adaptação a ação antrópica.

A espécie introduzida *C. albiceps* tem se mostrado extremamente adaptada devido sua alta capacidade de dispersão e colonização, causando o deslocamento das espécies nativas, como, possivelmente, o observado no presente estudo para *C. macellaria*. Entretanto, tal fato não ocorreu para *L. eximia*.

A presença de *M. bellardiana* e *L. nigripes* no Jardim Botânico indica preservação dessa área florestal, mesmo com a influência antrópica, caracterizada pelo entorno urbano e alterações físicas ocorridas nesse espaço.

O fato de *M. bellardiana* ser considerada residente, constante, estar presente em todos os meses de coleta e em quase 86% das amostras coletadas no Jardim Botânico, associada à sua íntima relação a ambientes florestais preservados, torna útil o seu monitoramento para uso como ferramenta indicadora da influência antrópica, podendo ser utilizada para prever possíveis impactos decorrentes da visitação e alternativas de manejo, como por exemplo, limitação das áreas de visitação.

Os resultados reforçam a viabilidade do uso de tecidos animais como atrativos para a coleta de Calliphoridae e Mesembrinellidae em pesquisas de curto prazo, especialmente usando iscas em estágios intermediários de decomposição.

Por fim, levantamentos da biodiversidade em áreas de Floresta Atlântica são fundamentais, principalmente, para conhecer as espécies que ocupam esse importante habitat florestal, seus padrões de distribuição (biogeografia) e identificar espécies que possam atuar como indicadoras ambientais. Ressalta-se também a importância dos fragmentos urbanos como pontos de refúgio e manutenção da biodiversidade de moscas varejeiras.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa tese representa o resultado de pesquisa cuja iniciativa surgiu como uma maneira de aumentar a produção científica, ou no caso de algo dar errado durante a execução do projeto de doutorado, como um plano “B”. Porém, a oportunidade de trabalhar com um desejo antigo, as coletas de campo e os resultados prévios fizeram da alternativa o plano principal.

Inicialmente, o trabalho tinha como finalidade o levantamento das espécies de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) presentes no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais. A oportunidade de coletar no fragmento de Floresta Atlântica do Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora despontou devido um projeto de pesquisa do Laboratório de Artrópodes Parasitos, intitulado “Estudos sobre ectoparasitos e hemoparasitos de aves silvestres de fragmentos de Mata Atlântica da Zona da Mata de Minas Gerais”, e do qual este que vos escreve fez parte. Assim, surgiu a chance de se comparar duas áreas ecologicamente distintas, o que possibilitou a coleta de espécies restritas ao fragmento florestal, a saber *Laneella nigripes* e *Paralucilia paraensis*. Tal fato, reforça a necessidade de amostragem de diferentes ambientes na mesma região com o intuito de contribuir para o aumento do inventário devido a probabilidade de detecção de espécies que ocupam nichos específicos.

No presente trabalho, a abundância e constância de *Mesembrinella bellardiana*, além da presença de *L. nigripes*, indicam a preservação do Jardim Botânico. O monitoramento dessas espécies é um método prático e pouco oneroso de avaliar o impacto ambiental que eventualmente possa ocorrer como consequência da abertura desse local para visitação pública. Assim, estudos futuros devem ser realizados com a finalidade de monitorar a abundância desses mesembrinelídeos, principalmente de *M. bellardiana*, para ajudar a prever problemas ecológicos e diagnosticar as causas de mudanças ambientais, devido a rápida resposta populacional e sensibilidade ambiental desses organismos frente as interferências humanas, fazendo com que a avaliação deste ambiente seja mais imediata e eficiente. Adicionalmente, estudos comparativos sobre os tamanhos dos fragmentos florestais auxiliariam a compreender os requisitos necessários para a sobrevivência e manutenção de populações de mesembrinelídeos nos ambientes preservados, uma vez que não está claro qual o tamanho mínimo necessário para o estabelecimento desses organismos.

Os quatro dias de coleta mensal foram reflexo do desejo de aumentar o esforço amostral, proporcionando, dessa forma, um grande número de observações e reforçando a confiabilidade dos resultados relacionados às análises realizadas, uma vez que muitos trabalhos se limitam a expor as armadilhas para atração dos dípteros em campo por 48h. Isso também possibilitou a investigação da preferência das moscas varejeiras pelo tempo (dia) de decomposição das iscas atrativas oferecidas nas armadilhas, além do registro de *P. paraensis* no terceiro dia de coleta mensal.

O uso de tecido animal como isca atrativa para a coleta de moscas varejeiras se mostrou extremamente útil para a amostragem das espécies que compõem determinado ambiente, tanto quanto para a análise da preferência das espécies por iscas com diferentes tempos de decomposição. De fato, o baixo custo, reprodutibilidade, fácil logística, ausência de restrições éticas e, principalmente, o fato da diversidade de espécies encontradas ser comparável aos estudos que utilizam carcaças animais, tornam o uso desse substrato bem vantajoso. Entretanto, a utilização desses atrativos implica em algumas limitações, principalmente as relacionadas aos estágios de decomposição e liberação dos compostos voláteis orgânicos. Assim, não é possível

a associação da dipterofauna com os estágios de decomposição, importante para a Entomologia Forense e muito comum nas pesquisas que envolvem carcaças animais. Dessa forma, faz-se necessário o desenvolvimento nas áreas do presente estudo (urbana e florestal) de pesquisas com carcaças animais para associação da fauna de moscas varejeiras com os diferentes estágios de decomposição, além da identificação de espécies indicadoras forenses, cujos adultos e imaturos fazem uso do mesmo recurso.

Alguns indivíduos de *Chrysomya albiceps* apresentaram cerda proepimeral abaixo do espiráculo torácico anterior. A presença dessa estrutura nessa espécie constitui polimorfismo fenotípico que pode levar a identificação errônea de *C. rufifacies*. Ambas são morfologicamente similares e a presença/ausência dessa cerda é um dos poucos caracteres diagnósticos usados para diferenciá-las. Assim, é fundamental a identificação e quantificação do polimorfismo fenotípico presente em populações de *C. albiceps* na natureza para melhor entendimento da sua ocorrência, uma vez que sua estreita similaridade morfológica com *C. rufifacies* pode levar a uma identificação incorreta e erros de registros no Brasil, conduzindo a diagnósticos e conclusões imprecisos.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR-COELHO, V. M.; MILWARD-DE-AZEVEDO, E. M. V. Combined rearing of *Cochliomyia macellaria* (Fabr.), *Chrysomya megacephala* (Fabr.) and *Chrysomya albiceps* (Wied.) (Dipt., Calliphoridae) under laboratory conditions. **Journal of Applied Entomology**, v. 122, n. 1-5, p. 551-554, 1998.
- AGUIAR-COELHO, V. M.; QUEIROZ, M.; MILWARD-DE-AZEVEDO, E. Associações entre larvas de *Cochliomyia macellaria* (Fabricius) e *Chrysomya albiceps* (Wiedemann) (Diptera, Calliphoridae) em condições experimentais. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 12, n. 4, p. 983-990, 1995.
- ALVES, A. C. F.; SANTOS, W. E.; FARIAS, R. C. A. P.; CREÃO-DUARTE, A. J. Blowflies (Diptera, Calliphoridae) associated with pig carcasses in a Caatinga area, Northeastern Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 43, n. 2, p. 122-126, 2014.
- AMENDT, J.; KRETTEK, R.; ZEHNER, R. Forensic entomology. **Naturwissenschaften**, v. 91, n. 2, p. 51-65, 2004.
- AMORIM, D. S. Neotropical Diptera diversity: richness, patterns, and perspectives. In: PAPE, T.; BICKEL, D.; MEIER, R. (Eds.). **Diptera diversity: status challenges and tools**. Leiden: Koninklijke Brill NV, 2009. p. 71-97.
- ARCHER, M. S. **The ecology of invertebrate associations with vertebrate carrion in Victoria, with reference to forensic entomology**. 2002. 230 f. PhD Thesis - Department of Zoology, University of Melbourne, 2002.
- ARCHER, M. S.; ELGAR, M. A. Effects of decomposition on carcass attendance in a guild of carrion-breeding flies. **Medical and Veterinary Entomology**, v. 17, n. 3, p. 263-271, 2003.
- AVANCINI, R. M. P.; LINHARES, A. X. Selective attractiveness of rodent-baited traps for female blowflies. **Medical and Veterinary Entomology**, v. 2, n. 1, p. 73-76, 1988.
- AZEVEDO, R. R.; KRÜGER, R. F. The influence of temperature and humidity on abundance and richness of Calliphoridae (Diptera). **Iheringia, Série Zoologia**, v. 103, p. 145-152, 2013.
- AYRES, M.; AYRES JR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. S. D. **BioEstat 5.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2007. 364 p.
- BARBOSA, R. R.; MELLO-PATIU, C. A. D.; URURAHY-RODRIGUES, A.; BARBOSA, C. G.; QUEIROZ, M. M. D. C. Temporal distribution of ten calyprate dipteran species of medicolegal importance in Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 105, n. 2, p. 191-198, 2010.
- BARROS-SOUZA, A. S.; FERREIRA-KEPPLER, R. L.; AGRA, D. D. B. Development period of forensic importance Calliphoridae (Diptera: Brachycera) in urban area under natural conditions in Manaus, Amazonas, Brazil. **EntomoBrasilis**, v. 5, n. 2, p. 7, 2012.

BASHIR, M. A.; SAEED, S.; SAJJAD, A.; KHAN, K. A.; GHRAMH, H. A.; SHEHZAD, M. A.; MUBARAK, H.; MIRZA, N.; MAHPARA, S.; REHMANI, M. I. A.; ANSARI, M. J. Insect pollinator diversity in four forested ecosystems of southern Punjab, Pakistan. **Saudi Journal of Biological Sciences**, 2018. DOI: 10.1016/j.sjbs.2018.02.007.

BATISTA-DA-SILVA, J. A. Effect of lunar phases, tides, and wind speed on the abundance of Diptera Calliphoridae in a mangrove swamp. **Neotropical Entomology**, v. 43, n. 1, p. 48-52, 2014.

BATISTA-DA-SILVA, J. A.; MOYA-BORJA, G. E.; QUEIROZ, M. M. D. C. Ocorrência e sazonalidade de muscóides (Diptera, Calliphoridae) de importância sanitária no município de Itaboraí, RJ, Brasil. **EntomoBrasilis**, v. 3, n. 1, p. 16-21, 2010.

BEGON, M.; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. **Ecology individuals, populations and communities**. 3rd ed. Oxford: Blackwell Science, 1996. 945 p.

BEUTER, L.; FERNANDES, P. A.; BARROS, P. B.; SOUZA, C. R. D.; 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, n. 4, p. 480-490, 2012.

BIAVATI, G. M.; DE ASSIS SANTANA, F. H.; PUJOL-LUZ, J. R. A checklist of Calliphoridae blowflies (Insecta, Diptera) associated with a pig carrion in Central Brazil. **Journal of Forensic Sciences**, v. 55, n. 6, p. 1603-1606, 2010.

BONATTO, S. R.; MARINONI, L. Gêneros e espécies novos de Mesembrinellinae (Diptera, Calliphoridae) da Costa Rica e Venezuela. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, p. 883-890, 2005.

BRITO, P. S.; CARVALHO, F.A. Estrutura e diversidade arbórea da Floresta Estacional Semidecidual secundária no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora. **Rodriguésia - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v. 65, n. 4, p. 817-830, 2014.

BROWN, B. V.; BORKENT, A.; CUMMING, J. M.; WOOD, D. M.; WOODLEY, N. E.; ZUMBADO, M. **Manual of Central American Diptera**. Ottawa, Ontario, Canada: NRC Research Press, v. 1, 2010. 714 p.

CABRINI, I.; GRELLA, M. D.; ANDRADE, C. F. S.; THYSSEN, P. J. Richness and composition of Calliphoridae in an Atlantic Forest fragment: implication for the use of dipteran species as bioindicators. **Biodiversity and Conservation**, v. 22, n. 11, p. 2635-2643, 2013.

CAMPANILLI, M.; SCHAFFER, W. B. (Org.). **Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2010. 408 p. (Biodiversidade, 34).

CARDOSO, J. T. A Mata Atlântica e sua conservação. **Revista Encontros Teológicos**, v. 31, n. 3, p. 441-458, 2016.

- CARMO, R. F. R.; VASCONCELOS, S. D. Assemblage of necrophagous Diptera in Atlantic insular environments and response to different levels of human presence. **Neotropical Entomology**, v. 45, n. 5, p. 471-481, 2016.
- CARVALHO, A. M. C.; MENDES, J.; MARGHIRI, C. H.; LOMÔNACO, C. Variação espacial e sazonal de dípteros muscóides em duas áreas de cerrado no município de Uberlândia-MG. I. Calliphoridae e Muscidae. **Revista Científica de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia**, v. 7, n. 1, p. 27-34, 1991.
- CARVALHO, C. J. B.; RAFAEL, J. A.; COURI, M. S.; SILVA, V. C. Diptera. In: RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B. D.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. (Eds.). **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. Ribeirão Preto, São Paulo: Holos Editora, 2012. p. 701-743.
- 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 do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 95, n. 1, p. 135-138, 2000.
- CHIARELLO, A. G.; AGUIAR, L. M. S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F. R.; RODRIGUES, F. H. G.; SILVA, V. M. F. Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Ed.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v. 2, 2008. p. 680-880.
- CHIVIAN, E.; BERNSTEIN, A. **Sustaining life: how human health depends on biodiversity**. New York: Oxford University Press, 2008. 527 p.
- CLARKE, K. R.; WARWICK, R. M. **Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation**. Plymouth: Plymouth Marine Laboratory, 2001. 172 p.
- COLWELL, R. K. **EstimateS: statistical estimation of richness and shared species from samples**. Version 9.0. University of Connecticut, USA, 2013.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Diretrizes para a política de conservação e desenvolvimento sustentável da Mata Atlântica**. Resolução Conama 249 de 29 de janeiro de 1999. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=3&ano=1999>>. Acesso em: 01 jul. 2017.
- D'AGOSTO, M. T. (Coord.). **Caderno do plano diretor: Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2011. 67 p.
- D'ALMEIDA, J. M. Substratos utilizados para a criação de dípteros caliptrados em uma área rural do Estado do Rio de Janeiro. **Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, v. 9, n. 1-2, p. 13-22, 1986.
- D'ALMEIDA, J. M.; ALMEIDA, J. R. Nichos tróficos em dípteros caliptrados, no Rio de Janeiro, RJ. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 58, n. 4, p. 563-570, 1998.
- D'ALMEIDA, J. M.; LOPES, H. S. Sinantropia de dípteros caliptrados (Calliphoridae) no Estado do Rio de Janeiro. **Arquivo da Universidade Federal do Rio de Janeiro**, v. 6, n. 1, p. 39-48, 1983.

DRUMMOND, G.M.; MARTINS, C.S.; MACHADO, A.B.M.; SABINO, F.A.; ANTONINI, Y. **Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação**. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005. 222 p.

ERNSTSON, H.; BARTHEL, S.; ANDERSSON, E. Scale-crossing brokers and network governance of urban ecosystem services: the case of Stockholm. **Ecology and Society**, v.15, n. 4, p. 1-28, 2010.

ESPOSITO, M. C.; CARVALHO, F. S. Composição e abundância de califorídeos e mesembrinelídeos (Insecta, Diptera) nas clareiras e matas da base de extração petrolífera, Bacia do Rio Urucu, Coari, Amazonas. In: **II Workshop de Avaliação Técnica e Científica**, Manaus. 2006.

FARIA, L. S.; PASETO, M. L.; FRANCO, F. T.; PERDIGÃO, V. C.; CAPEL, G.; MENDES, J. Insects breeding in pig carrion in two environments of a rural area of the State of Minas Gerais, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 42, n. 2, p. 216-222, 2013.

FERRAZ, A. C. P.; GADELHA, B. D. Q.; AGUIAR-COELHO, V. M. Análise faunística de Calliphoridae (Diptera) da Reserva Biológica do Tinguá, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 53, n. 4, p. 620-628, 2009.

FERRAZ, A. C. P.; GADELHA, B. D. Q.; AGUIAR-COELHO, V. M. Influência climática e antrópica na abundância e riqueza de Calliphoridae (Diptera) em fragmento florestal da Reserva Biológica do Tinguá, RJ. **Neotropical Entomology**, v. 39, n. 4, p. 476-485, 2010a.

FERRAZ, A. C. P.; GADELHA, B. D. Q.; QUEIROZ, M. M. D. C.; MOYA-BORJA, G. E.; AGUIAR-COELHO, V. M. Effects of forest fragmentation on dipterofauna (Calliphoridae) at the Reserva Biológica do Tinguá, Nova Iguaçu, RJ. **Brazilian Journal of Biology**, v. 70, n. 1, p. 55-63, 2010b.

FERREIRA, M. J. M. Sinantropia de Calliphoridae (Diptera) em Goiânia, Goiás. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 43, n. 2, p. 199-2010, 1983.

FERREIRA, M. J. M.; BARBOLA, I. F. Sinantropia de califorídeos (Insecta, Diptera) de Curitiba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 58, n. 2, p. 203-209, 1998.

FERREIRA, M. J. M.; LACERDA, P. V. Muscóides sinantrópicos associados ao lixo urbano em Goiânia, Goiás. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 10, n. 2, p. 185-195, 1993.

FONSECA, C. R.; CARVALHO, F. A. Aspectos florísticos e fitossociológicos da comunidade arbórea de um fragmento urbano de Floresta Atlântica (Juiz de Fora, MG). **Bioscience Journal**, v.28, n.5, p. 820-832, 2012.

FORERO-MEDINA, G.; VIEIRA, M. V. Conectividade funcional e a importância da interação organismo-paisagem. **Oecologia Brasiliensis**, v. 11, n. 4, p. 493-502, 2007.

FRANKIE, G. W.; THORP, R.; HERNANDEZ, J.; RIZZARDI, M.; ERTTER, B.; PAWELEK, J. C. WITT, S. L.; SCHINDLER, M; COVILLE, R.; WOJCIK, V. A. Native bees are a rich natural resource in urban California gardens. **California Agriculture**, v. 63, n. 3, p. 113-120, 2009.

- FREITAS, M. G.; COSTA, H. M. A.; COSTA, J. O.; ILDE, P. **Entomologia e acarologia médica e veterinária**. 6ª ed. Belo Horizonte: Precisa Editora Gráfica, 1982. 253 p.
- FURLANETTO, S. M. P.; CAMPOS, M. L. C.; HÁRSI, C. M. Microrganismos enteropatogênicos em moscas africanas pertencentes ao gênero *Chrysomya* (Diptera, Calliphoridae) no Brasil. **Revista de Microbiologia**, v. 15, n. 3, p. 170-174, 1984.
- GADELHA, B. D. Q.; FERRAZ, A. C. P.; AGUIAR-COELHO, V. M. A importância dos mesembrinelíneos (Diptera: Calliphoridae) e seu potencial como indicadores de preservação ambiental. **Oecologia Brasiliensis**, v. 13, n. 4, p. 661-665, 2009.
- GADELHA, B. Q.; RIBEIRO, A. C.; AGUIAR, V. M.; MELLO-PATIU, C. A. Edge effects on the blowfly fauna (Diptera, Calliphoridae) of the Tijuca National Park, Rio de Janeiro, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 75, n. 4, p. 999-1007, 2015a.
- GADELHA, B. Q.; SILVA, A. B.; FERRAZ, A. C. P.; AGUIAR, V. M. Mesembrinellinae (Diptera: Calliphoridae) to edge effects in the Tinguá Biological Reserve, Rio de Janeiro, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 75, n. 4, p. 196-205, 2015b.
- GREENBERG, B. **Flies and diseases**. Volume I: ecology, classification and biotic associations. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1971. 856 p.
- GREENBERG, B. **Flies and diseases**. Volume II: biology and diseases transmission. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1973. 447 p.
- GRELLA, M. D.; SAVINO, A. G.; PAULO, D. F.; MENDES, F. M.; AZEREDO-ESPIN, A. M. L.; QUEIROZ, M. M. C.; THYSSEN, P. J.; LINHARES, A. X. Phenotypic polymorphism of *Chrysomya albiceps* (Wiedemann) (Diptera: Calliphoridae) may lead to species misidentification. **Acta Tropica**, v. 141, Part A, p. 60-72, 2015.
- GRIFFITHS, G. C. D. **The phylogenetic classification of Diptera Cyclorrhapha, with special reference to the structure of the male postabdome**. The Hague: W. Junk Publishers, 1972. 340 p. (Series Entomologica, 8).
- GUIMARÃES, J. H. A systematic revision of the Mesembrinellidae, stat. nov. (Diptera, Cyclorrhapha). **Arquivos de Zoologia**, v. 29, n. 1, p. 1-109, 1977.
- GUIMARÃES, J. H.; BARROS-BATTESTI, D. M.; TUCCI, E. C. **Ectoparasitos de importância veterinária**. São Paulo: Plêiade/FAPESP, 2001. 218 p.
- GUIMARÃES, J. H.; PAPAVERO, N. **Myiasis in man and animals in the Neotropical Region - bibliographic database**. São Paulo: Plêiade; São Paulo: FAPESP, 1999. 308 p.
- GUIMARÃES, J. H.; PRADO, A. P.; LINHARES, A. X. Three newly introduced blowfly species in southern Brazil (Diptera: Calliphoridae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 22, n. 1, p. 53-60, 1978.
- HALL, D. G. **Blowflies of North America**. Washington, DC: Thomas Say Foundation, 1948. v. 4. 477 p.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. Version 3.0. **Paleontología Electrónica**, v. 4, n. 1, p. 1-9, 2013.

HEATH, A. C. G. Beneficial aspects of blowflies (Diptera: Calliphoridae). **New Zealand Entomologist**, v. 7, n. 3, p. 343-348, 1982.

HENNIG, W. Diptera (Zweiflüger). **Handbuch der Zoologie**, v.4, p. 1-337, 1973.

HILTY, J. A.; LIDICKER, W. Z.; MERENLENDER, A. M. **Corridor ecology: the science and practice of linking landscapes for biodiversity conservation**. Washington, DC: Island Press, 2006. 323 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa da área de aplicação da Lei 11.428 de 2006**. Brasília, 2009. Escala 1:5.000.000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012. 271 p. (Manuais Técnicos de Geociências, 1).

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. **Cobertura vegetal de Minas Gerais**. 2017. Disponível em: < <http://www.ief.mg.gov.br/florestas>>. Acesso em: 18 out. 2017.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. **Consulta Pública - criação do Parque Estadual da Mata do Krambeck**. 2018. Disponível em: < <http://www.ief.mg.gov.br/areas-protegidas/consulta-publica>>. Acesso em: 27 mai. 2018.

JAMES, M. T. Family Calliphoridae. In Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, A *Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States* 102. São Paulo, Brasil. p. 1-28, 1970.

JAMES, M. T. Family Calliphoridae. In: **A catalogue of the America South of the United States**. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 1970. 88 p. (Fascículo 102).

KOSMANN, C.; MACEDO, M. P.; BARBOSA, T. A. F.; PUJOL-LUZ, J. R. *Chrysomya albiceps* (Wiedemann) and *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius) (Diptera, Calliphoridae) used to estimate the postmortem interval in a forensic case in Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 55, n. 4, p. 621-623, 2011.

KOSMANN, C.; MELLO, R. P.; HARTERREITEN-SOUZA, É. S.; PUJOL-LUZ, J. R. A list of current valid blow fly names (Diptera: Calliphoridae) in the Americas South of Mexico with key to the brazilian species. **EntomoBrasilis**, v. 6, n. 1, p. 74-85, 2013.

KUTTY, S. N.; PAPE, T.; WIEGMANN, B. M.; MEIER, R. Molecular phylogeny of the Calyptratae (Diptera: Cyclorrhapha) with an emphasis on the superfamily Oestroidea and the position of Mystacinobiidae and McAlpine's fly. **Systematic Entomology**, v. 35, n. 4, p. 614-635, 2010.

- LARSON, B. M. H.; KEVAN, P. G.; INOUE, D. W. Flies and flowers: taxonomic diversity of anthophiles and pollinators. **The Canadian Entomologist**, v. 133, n. 4, p. 439-465, 2001.
- LINHARES, A. X. Synanthropy of Calliphoridae and Sarcophagidae (Diptera) in the city of Campinas, São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 25, p. 189-215, 1981.
- LÔMACO, C. **Estrutura comunitária de dípteros muscóideos da restinga de Jacarepaguá**. 1987. 115 f. Dissertação Mestrado. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1987.
- LUVCHIEV, V. I.; ZHELYAZOVA, M. D.; TACHIROV, T.; MICHERVA, M. A. On the altitude distribution of exophylous synantropic and coprophylous flies. **Ecology**, v. 8, p. 29-33, 1981.
- MADEIRA, N. G.; DIAS, E. S.; MASCARENHAS, C. S. Contribuição ao conhecimento da fauna de Calliphoridae (Diptera) sinantrópicos da Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 26, p. 137-140, 1982.
- MALDONADO, M. A.; CENTENO, N. Quantifying the potential pathogens transmission of the blowflies (Diptera: Calliphoridae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 98, n. 2, p. 213-216, 2003.
- MARCONDES, C. B. Terapia larval. In: MARCONDES, C. B. **Entomologia médica e veterinária**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2011. p. 221-227.
- MARINHO, C. R.; BARBOSA, L. S.; AZEVEDO, A. C. G.; QUEIROZ, M. M. D. C.; VALGODE, M. A.; AGUIAR-COELHO, V. M. Diversity of Calliphoridae (Diptera) in Brazil's Tinguá Biological Reserve. **Brazilian Journal of Biology**, v. 66, n. 1A, p. 95-100, 2006.
- MARINHO, M. A. T.; WOLFF, M.; RAMOS-PASTRANA, Y.; AZEREDO-ESPIN, A. M. L. D.; AMORIM, D. D. S. The first phylogenetic study of Mesembrinellidae (Diptera: Oestroidea) based on molecular data: clades and congruence with morphological characters. **Cladistics**, v. 33, n. 2, p. 134-152, 2016.
- MCALPINE, J. F. Morphology and terminology - Adults. In: MCALPINE, J. F.; PETERSON, B. V.; SHEWELL, G. E.; TESKEY, H. J.; VOCKEROTH, J. R.; WOOD, D. M. **Manual of Nearctic Diptera**. Ottawa, Ontario, Canada: Research Branch, Agriculture Canada, v. 1, 1981. p. 9-64.
- MELLO, R. D. S.; QUEIROZ, M. M. D. C.; AGUIAR-COELHO, V. M. Population fluctuations of calliphorid species (Diptera, Calliphoridae) in the Biological Reserve of Tinguá, state of Rio de Janeiro, Brazil. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 97, n. 4, p. 481-485, 2007.
- MELLO, R. P. Contribuição ao estudo dos Mesembrinellinae sul-americanos (Diptera, Calliphoridae). **Studia Entomologica**, v. 10, p. 1-80, 1967.
- MELLO, R. P. Chave para identificação das formas adultas das espécies da família Calliphoridae (Diptera, Brachycera, Cyclorrhapha) encontradas no Brasil. **Entomologia y Vectores**, v. 10, n. 2, p. 255-268, 2003.

MELLO, R. S.; QUEIROZ, M. M. D. C.; AGUIAR-COELHO, V. M. Population fluctuations of calliphorid species (Diptera, Calliphoridae) in the Biological Reserve of Tinguá, state of Rio de Janeiro, Brazil. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 97, n. 4, p. 481-485, 2007.

MELLO-PATIU, C. A.; SILVA, K. P. Noções de entomologia geral. In: OLIVEIRA-COSTA, J. **Entomologia forense: quando os insetos são vestígios**. 3ª ed. Campinas, São Paulo: Millennium Editora, 2011. 520 p.

MENDES, J.; LINHARES, A. X. Atratividade por iscas e estágios de desenvolvimento ovariano em várias espécies sinantrópicas de Calliphoridae (Diptera). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 37, n. 1, p. 157-166, 1993.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instrução Normativa, n. 6, 23 set. 2008. **Lista oficial de espécies brasileiras ameaçadas de extinção**. Disponível em: <http://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-6-2008_77052.html>. Acesso em: 8 jul. 2015.

MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C. G.; LAMOUREX, J.; FONSECA, G. A. B. **Hotspots revisados: as regiões biologicamente mais ricas e ameaçadas do planeta**. Brasil: Conservação Internacional, 2005. 18 p.

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; GIL, P. R.; MITTERMEIER, C. G. **Hotspots: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Mexico City: CEMEX, 1999. 31 p.

MONTEIRO-FILHO, E. L. A. PENEREIRO, J. L. Estudo da decomposição e sucessão sobre uma carcaça animal numa área do estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 47, p. 289-295, 1987.

MOREIRA, B.; CARVALHO, F. A. A comunidade arbórea de um fragmento urbano de Floresta Atlântica após 40 anos de sucessão secundária (Juiz de Fora, Minas Gerais). **Biotemas**, v. 26, n. 2, p. 59-70, 2013.

MORELLATO, L. P. C.; HADDAD, C. F. B. Introduction: the Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica**, v. 32, n. 4, p. 786-792, 2000.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

NIEMI, G. J.; MCDONALD, M.E. Application of ecological indicators. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, v. 35, p. 89-111, 2004.

NUORTEVA, P. Synantropy of blowflies (Diptera, Calliphoridae) in Finland. **Annals of Entomology Fennici**, v. 29, n. 1, p. 1-49, 1963.

OLIVEIRA, D. L.; SOARES, T. F.; VASCONCELOS, S. D. Effect of bait decomposition on the attractiveness to species of Diptera of veterinary and forensic importance in a rainforest fragment in Brazil. **Parasitology Research**, v. 115, n. 1, p. 449-455, 2016.

OLIVEIRA, V. C.; MELLO, R. P.; D'ALMEIDA, J. M. Dípteros muscóides como vetores mecânicos de ovos de helmintos em jardim zoológico, Brasil. **Revista Saúde Pública**, v. 36, n. 5, p. 614-20, 2002.

OLIVEIRA-COSTA, J. **Insetos "peritos": a entomologia forense no Brasil**. 1ª ed. Campinas, São Paulo: Millenium Editora, 2013. 512 p.

PAGLIA, A. P. Panorama geral da fauna ameaçada de extinção no Brasil. In MACHADO, A. B. M.; SOARES MARTINS, C.; DRUMOND, G.M. (Eds.). **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção - incluindo a lista das quase ameaçadas e deficientes em dados**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005. p. 17-22.

PAPE, T. Phylogeny of the Tachinidae family-group (Diptera: Calyptratae). **Tijdschrift voor entomologie**, v. 135, p. 43-86, 1992.

PAPE, T. & THOMPSON, F. C. (Ed.). **Systema Dipteriorum v. 1.0**. 2010. Disponível em: <<http://www.diptera.org>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

PARALUPPI, N. D. Calliphoridae (Diptera) da Bacia do Alto Rio Urucu, Amazônia Central, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 13, n. 3, p. 553-559, 1996.

PARALUPPI, N. D.; CASTELLÓN, E. G. Calliphoridae (Diptera) em Manaus: I Levantamento taxonômico e sazonalidade. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 38, n. 3-4, p. 661-668, 1994.

PERIS, S. V.; MARILUIS, J. C. Notas sobre Mesembrinellidae. **EOS-Revista Brasileira de Entomologia**, v. 60, p. 251-265, 1984.

PINTO, L. P.; BEDÊ, L.; PAESE, A.; FONSECA, M.; PAGLIA, A.; LAMAS, I. Mata Atlântica brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um *hotspot* mundial. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. (Ed.). **Biologia da conservação: essências**. São Carlos: RiMa, 2006. p. 91-118.

PRADO, A. P.; GUIMARÃES, J. H. Estado atual de dispersão e distribuição do gênero *Chrysomya* Robineau-Desvoidy na Região Neotropical (Diptera, Calliphoridae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 26, n. 3-4, p. 225-231, 1982.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA. **Anuário Estatístico - 2009**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2009. Disponível em: <https://www.pjf.mg.gov.br/cidade/anuario_2009/index.html>. Acesso em: 30 jun. 2017.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Efraim Rodrigues, 2001. 328 p.

POLVONY, D. Synanthropy. In: BERNARD, G. (Ed.). **Flies and diseases: ecology, classification and biotic interactions**. Princeton, NJ: Princeton University Press, v. 1, 1971. p. 17-54.

QUEIROZ, M. M. C.; NORBERG, N. A.; MAURE, E. A. P.; TOLEDO, R. F.; GAZÊTA, G. S.; DUTRA, A. E. A.; RODRIGUES-GUIMARÃES, R. Veiculação de bactérias patogênicas por moscas sinantrópicas coletadas em restaurantes, hospitais e feiras da Baixada Fluminense,

Rio de Janeiro, Brasil. In: **XIV Congresso Latinoamericano de Parasitologia**, Acapulco, Guerrero, México. 1999.

RAFAEL, J. A.; AGUIAR, A. P.; AMORIM, D. S. Knowledge of insect diversity in Brazil: challenges and advances. **Neotropical Entomology**, v. 38, n. 5, p. 565-570, 2009.

ROBACK, S. S. A classification of the muscoid calyptrate Diptera. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 44, n. 3, p. 327-361, 1951.

RODRIGUES, W. C. **Estatística ambiental**. 3ª ed. Vassouras, Rio de Janeiro: Universidade Severino Sombra, 2006. 54 p.

RODRIGUES-GUIMARÃES, R. R. **Sazonalidade da fauna califorídica (Insecta, Diptera: Calliphoridae) e de microhimenópteros parasitóides (Insecta, Hymenoptera) associados a *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) na região da Baixada Fluminense, estado do Rio de Janeiro, Brasil**. 2006. 116 f. Tese (Doutorado em Biologia Animal) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro, 2006.

ROGNES, K. The Calliphoridae (blowflies) (Diptera: Oestroidea) are not a monophyletic group. **Cladistics**, v. 13, n. 1-2, p. 27-66, 1997.

ROSA, T. A.; BABATA, M. L. Y.; SOUZA, C. M. D.; SOUSA, D. D.; MELLO-PATIU, C. A. D.; 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. D.; SOUSA, D. D.; MELLO-PATIU, C. A. D.; VAZ-DE-MELLO, 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.

SÁ-JÚNIOR, A.; CARVALHO, L. G.; SILVA, F. F.; CARVALHO ALVES, M. Application of the Köppen classification for climatic zoning in the state of Minas Gerais, Brazil. **Theoretical and Applied Climatology**, v. 108, n. 1-2, p. 1-7, 2012.

SALVIANO, R. J. B.; MELLO, R. P.; BECK, L. C. N. H.; FERREIRA, A. Calliphoridae (Diptera) associated with human corpses in Rio de Janeiro, Brazil. **Entomologia y Vectores**, v. 3, n. 5-6, p. 145-156, 1996.

SANTIAGO, D. S.; FONSECA, C. R.; CARVALHO, F. A. Fitossociologia da regeneração natural de um fragmento urbano de Floresta Estacional Semidecidual (Juiz de Fora, MG). **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 9, n. 1, p. 117-123, 2014.

SERRA-FREIRE, N. M.; MELLO, R. P. **Entomologia & acarologia na medicina veterinária**. 1. ed. Rio de Janeiro: L.F. Livros de Veterinária, 2006. 200 p.

SHANNON, R. C.; Genera of Nearctic Calliphoridae (blowflies) with revision of the Calliphorini (Diptera). **Insecutor Inscitiae Menstruus**, v. 11, n. 7-9, p. 101-118, 1923.

SHEPHERD, G. J. Plantas Terrestres. In: LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. (Org.). **Síntese do conhecimento atual da biodiversidade brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2003. p. 147-192.

- SILVA, Â. Z. D.; ANJOS, V. A. D.; RIBEIRO, P. B.; KRÜGER, R. F. Ocorrência de muscóideos necrófagos em carcaça de *Didelphis albiventris* Lund, 1841 (Didelphimorphia, Didelphidae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Biotemas**, v. 23, n. 2, p. 4, 2010.
- SILVA, J. M. C.; CASTELETI, C. H. M. Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (Eds.). **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005. p. 43-59.
- SILVA, S. M. Mata Atlântica: uma apresentação. In: MONTEIRO-FILHO, E. L. A; CONTE, C. E. (Orgs.). **Revisões em zoologia: Mata Atlântica**. 1. ed. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2017. p. 9-23.
- SILVEIRA, L. F.; STRAUBE, F. C. Aves ameaçadas de extinção no Brasil. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Ed.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v. 2, 2008. p. 378-679.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D., NOVA, N.A.V. **Manual de ecologia dos insetos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1976. 419 p.
- SINGH, B.; WELLS, J. D. Molecular systematics of the Calliphoridae (Diptera: Oestroidea): evidence from one mitochondrial and three nuclear genes. **Journal of Medical Entomology**, v. 50, n. 1, p. 15-23, 2013.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2015-2016**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2017. 69 p. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/106279/desmatamento-da-mata-atlantica-cresce-quase-60-em-um-ano/>>. Acesso em: 04 mar. 2017.
- SOUSA, J. R. P. D.; ESPOSITO, M. C.; CARVALHO FILHO, F. D. S. Composição, abundância e riqueza de Calliphoridae (Diptera) das matas e clareiras com diferentes coberturas vegetais da Base de Extração Petrolífera, bacia do Rio Urucu, Coari, Amazonas. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 54, n. 2, p. 270-276, 2010.
- SSYMANK, A.; KEARNS, C. A.; PAPE, T.; THOMPSON, F. C. Pollinating flies (Diptera): a major contribution to plant diversity and agricultural production. **Biodiversity**, v. 9, n. 1-2, p. 86-89, 2008.
- STEHMANN, J. R.; FORZZA, R. C.; ALEXANDRE, M. S.; SALINO, A.; COSTA, D. P. D.; KAMINO, L. H. Y. **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009. 516 p.
- SUMMERVILLE, K. S.; BOULWARE, M. J.; VEECH, J. A.; CRIST, T. O. Spatial variation in species diversity and composition of forest Lepidoptera in eastern deciduous forests of North America. **Conservation Biology**, v. 17, n. 4, p. 1045-1057, 2003.
- THOMAZ, W.W., CARVALHO, A.M.A., GARRISON, J.; ARBELAEZ, A.L. Plant endemism in two forests in southern Bahia, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 7, n. 3, p. 311-322, 1998.

THOMPSON, F. C. **The biosystematic database of world Diptera**: nomenclator status statistics. Systema Dipterorum, version 10.5. 2008. Disponível em: <<http://www.diptera.org/>>. Acesso em: 14 jan. 2017.

THYSSEN, P. J. Entomologia Forense. In: MARCONDES, C. B. **Entomologia médica e veterinária**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2011. p. 229-237.

TOMA, R.; CARVALHO, C. J. B. Estudo filogenético de Mesembrinellinae com ênfase no gênero *Eumesebrinella* Townsend (Diptera: Calliphoridae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 12, n. 1, p. 127-144, 1995.

VALENTE, S. M. V. **Nota técnica APAMK/NRRAJF/IEF/SISEMA**. Minas Gerais: Instituto Estadual de Floretas, 2017. 24 p. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/areas-protegidas/consulta-publica>. Acesso em: 27 mai. 2017.

VASCONCELOS, S. D.; SOARES, T. F.; COSTA, D. L. Multiple colonization of a cadaver by insects in an indoor environment: first record of *Fannia trimaculata* (Diptera: Fanniidae) and *Peckia (Peckia) chrysostoma* (Sarcophagidae) as colonizers of a human corpse. **International Journal of Legal Medicine**, v. 128, n. 1, p. 229-233, 2014.

VASCONCELOS, S. D.; BARBOSA, T. M.; OLIVEIRA, T. P. B. Diversity of forensically-important dipteran species in different environments in northeastern Brazil, with notes on the attractiveness of animal baits. **Florida Entomologist**, v. 98, n. 2, p. 770-775, 2015.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 124 p.

VIANNA, E. E. S.; BRUM, J. G. W.; RIBEIRO, P. B.; BERNE, M. E. A.; SILVEIRA JR., P. Synanthropy of Calliphoridae (Diptera) in Pelotas, Rio Grande do Sul State, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 7, p. 141-148, 1998.

VIANNA, É. E. S.; COSTA, P. R. P.; FERNANDES, A. L.; RIBEIRO, P. B. Abundância e flutuação populacional das espécies de *Chrysomya* (Diptera, Calliphoridae) em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 94, n. 3, p. 231-234, 2004.

ZAU, A. S. Fragmentação da Mata Atlântica: aspectos teóricos. **Floresta e Ambiente**, v. 5, n. 1, p. 160-170, 1998.

ZUMPT, F. **Myiasis in man and animals in the Old World**. London: Butterworths, 1965. 267 p.

YEATES, D. K.; WIEGMANN, B. M. Congruence and controversy: toward a higher-level phylogeny of Diptera. **Annual review of entomology**, v. 44, n. 1, p. 397-428, 1999.

YEATES, D. K.; WIEGMANN, B. M.; COURTNEY, G. W.; MEIER, R.; LAMBKIN, C.; PAPE, T. Phylogeny and systematics of Diptera: Two decades of progress and prospects. **Zootaxa**, v. 1668, n. 1, p. 565-590, 2007.

APÊNDICES

- Apêndice A** – Registro de larvas de *Mesembrinella bellardiana* coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. 58
- Apêndice B** – Registro de polimorfismo fenotípico em espécimes de *Chrysomya albiceps* coletados no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. 62
- Apêndice C** – Espécies de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. 67
- Apêndice D** – Local de instalação das armadilhas para a coleta de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) nos pontos do Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. 72
- Apêndice E** – Local de instalação das armadilhas para a coleta de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) nos pontos do campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. 74
- Apêndice F** – Armadilha utilizada para a coleta das moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. 76

Apêndice A – Registro de larvas de *Mesembrinella bellardiana* coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

No decorrer das coletas foi verificada por três vezes a presença de larva de *Mesembrinella bellardiana* no interior da armadilha para a coleta dos dípteros, mais especificamente dentro do recipiente coletor plástico transparente.

As primeiras observações foram feitas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e ocorreram durante a coleta 21, no verão, nos dias 24/01/2017 (ponto 4, 1º dia de coleta) (Figura 12 – A e B) e 25/01/2017 (ponto 2, 2º dia de coleta) (Figura 12 – C e D). Em ambas, após a abertura da tampa do recipiente coletor plástico transparente para a coleta dos adultos, foi observada movimentação na extremidade ventral do abdome da fêmea de *M. bellardiana*. Após análise detalhada, foi possível verificar que se tratava de larvipostura (Figura 12). Cabe ressaltar que no recipiente coletor não existe nenhum tipo de isca atrativa e o espaço é destinado para armazenamento temporário das moscas para posterior coleta. Antes da coleta é inserido algodão embebido com éter para anestésiar os adultos de mosca varejeira e facilitar a coleta dos mesmos. Dessa forma, o modo estressante do armazenamento associado a aplicação do algodão com éter podem, provavelmente, ter provocado a larvipostura, uma vez que o ambiente em questão parece estar longe de oferecer as condições necessárias para desencadear tal evento.



Figura 12. Fêmeas de *Mesembrinella bellardiana* coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, fazendo larvipostura. Registro feito durante a coleta 21, nos dias 24/01/2017 (A e B) e 25/01/2017 (C e D).

O terceiro registro foi feito na Universidade Federal de Juiz de Fora na coleta 24, no outono, no dia 26/04/2017 (ponto 1, 2º dia de coleta) (Figura 13). Nesse caso, não foi observada a larvipostura. Após a abertura da tampa do recipiente coletor plástico transparente para a coleta do único adulto (fêmea de *M. bellardiana*) presente na armadilha (Figura 13 – A), foi possível verificar a movimentação de uma larva bem desenvolvida, de formato cônico-cilíndrico e de coloração amarelo alaranjada (Figura 13 – A e B), semelhante as larvas encontradas no Jardim Botânico.

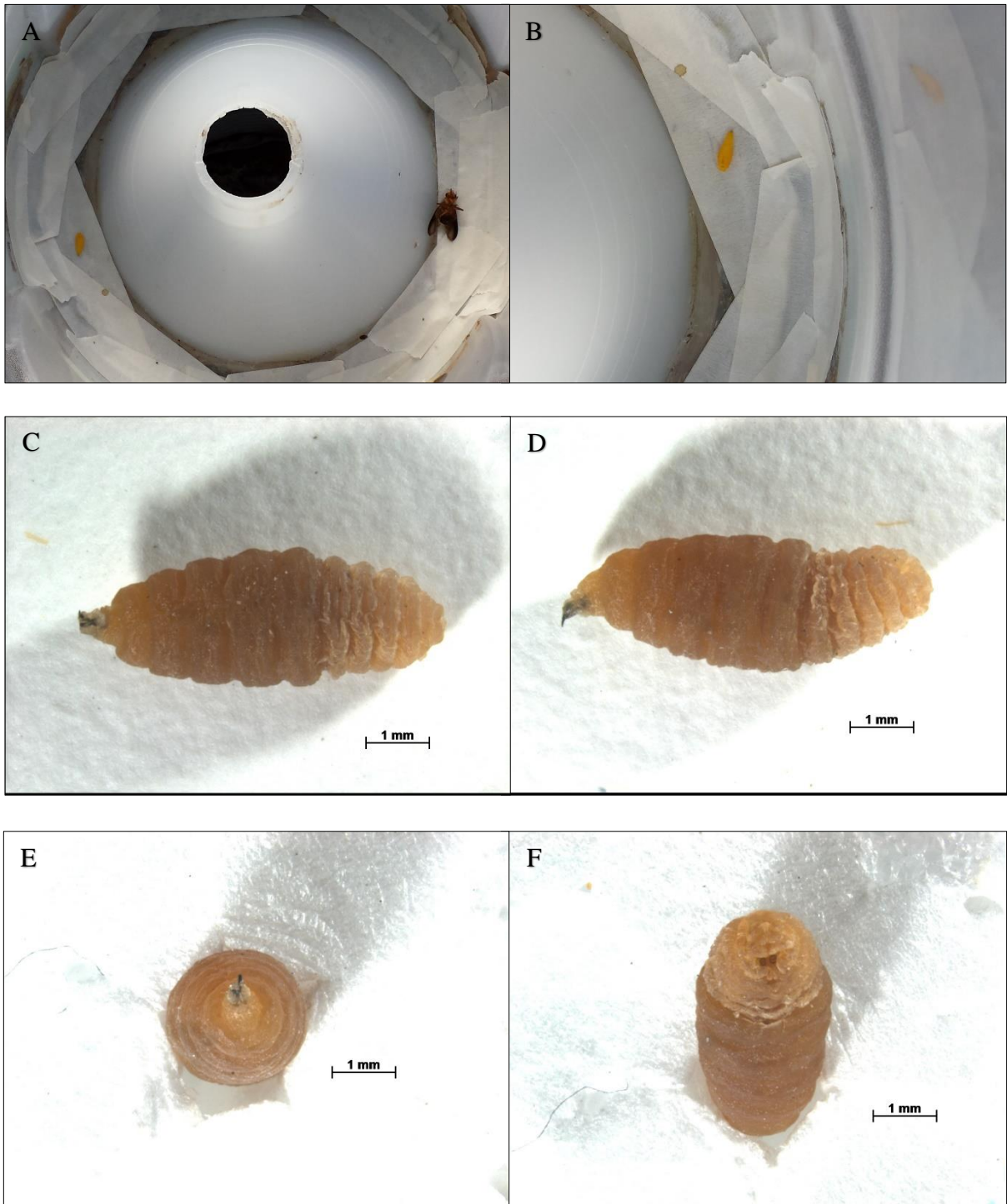


Figura 13. Larva de *Mesembrinella bellardiana* coletada no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. Registro feito na armadilha instalada em campo (A e B) na coleta 24, no dia 26/04/2017, e em laboratório (C a F).

O conhecimento sobre os aspectos biológicos, principalmente relacionados ao estágio larval, são escassos. O pouco que se sabe é que os adultos se alimentam de matéria orgânica animal em decomposição e frutas em fermentação. O sistema reprodutivo da fêmea é modificado para a retenção, nutrição e desenvolvimento de uma única larva que é liberada no ambiente (viviparidade adenotrófica) (GUIMARÃES, 1977). Entretanto, onde as fêmeas depositam suas larvas ainda é um mistério. Guimarães (1977) demonstrou em laboratório o

desenvolvimento através do estágio pupal de *Laneella nigripes* em vários substratos animais, sendo os caracóis mortos o mais favorável. Contudo, informações sobre tempo de desenvolvimento, tanto da larva quanto da pupa, ainda são desconhecidas. Para *M. bellardiana*, não existem quaisquer estudos sobre a sua biologia e, conseqüentemente, informações a respeito do seu estágio larval.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUIMARÃES, J. H. A systematic revision of the Mesembrinellidae, stat. nov. (Diptera, Cyclorrhapha). **Arquivos de Zoologia**, v. 29, n. 1, p. 1-109, 1977.

Apêndice B – Registro de polimorfismo fenotípico em espécimes de *Chrysomya albiceps* coletados no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

Durante a análise do material coletado, foi possível observar polimorfismo fenotípico em alguns indivíduos de ambos os sexos de *Chrysomya albiceps*, coletados no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora. Este foi identificado através da presença da cerda proepimeral, que foi encontrada de diferentes formas: uma cerda proepimeral presente abaixo de um dos espiráculos torácico anterior (esquerdo ou direito) (Figura 14 – A e B), uma cerda proepimeral presente abaixo de cada espiráculo torácico anterior (esquerdo e direito) (Figura 14 – C), ou duas cerdas proepimeral presentes abaixo de cada espiráculo torácico anterior (esquerdo e direito) (Figura 14 – D). Na Figura 15, pode ser observado um espécime sem o polimorfismo fenotípico, ou seja, sem a cerda proepimeral abaixo do espiráculo torácico anterior.

Chrysomya albiceps e *C. rufifacies* são espécies morfológicamente similares (WELLS & SPERLING, 1999) que são diferenciadas por poucos caracteres diagnósticos (HOLDAWAY, 1933; GUIMARÃES & PAPAVERO, 1999; WHITWORTH, 2010), como o formato da terminália masculina e a presença da cerda proepimeral em *C. rufifacies* (BEZZI, 1927; HOLDAWAY, 1933; GUIMARÃES et al., 1978; CARVALHO & RIBEIRO, 2000; MELLO, 2003). A presença da cerda proepimeral em pequenas porcentagens de indivíduos de *C. albiceps* é a variação intraespecífica mais significativa, mas não a única (GRELLA et al., 2015), e torna o uso dessa estrutura inadequada para a diferenciação de *C. rufifacies* (ZUMPT, 1965; TANTAWI & GREENBERG, 1993). Dessa forma, outros métodos se fazem necessários para a correta identificação e diferenciação dessas espécies, como a análise molecular ou utilização de outros caracteres morfológicos (GRELLA et al., 2015).

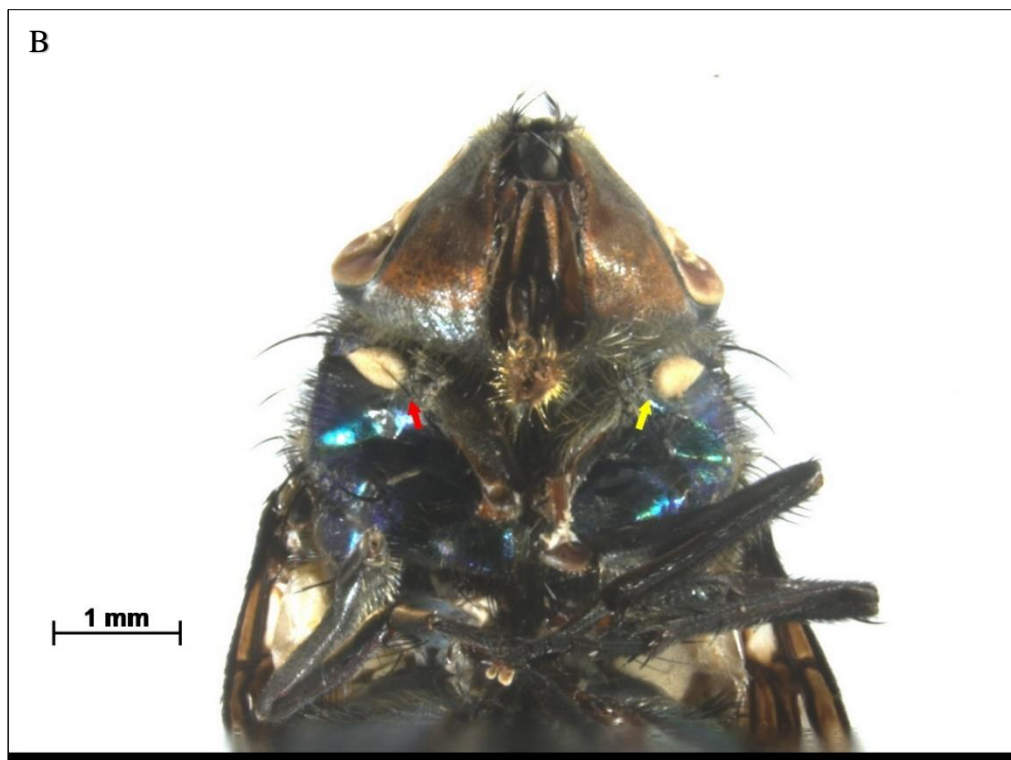


Figura 14. Polimorfismo fenotípico de fêmeas de *Chrysomya albiceps* coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil: cerda proepimeral presente abaixo do espiráculo torácico anterior esquerdo (A) e direito (B). Setas vermelhas indicam a presença e as amarelas ausência da cerda proepimeral (continua).

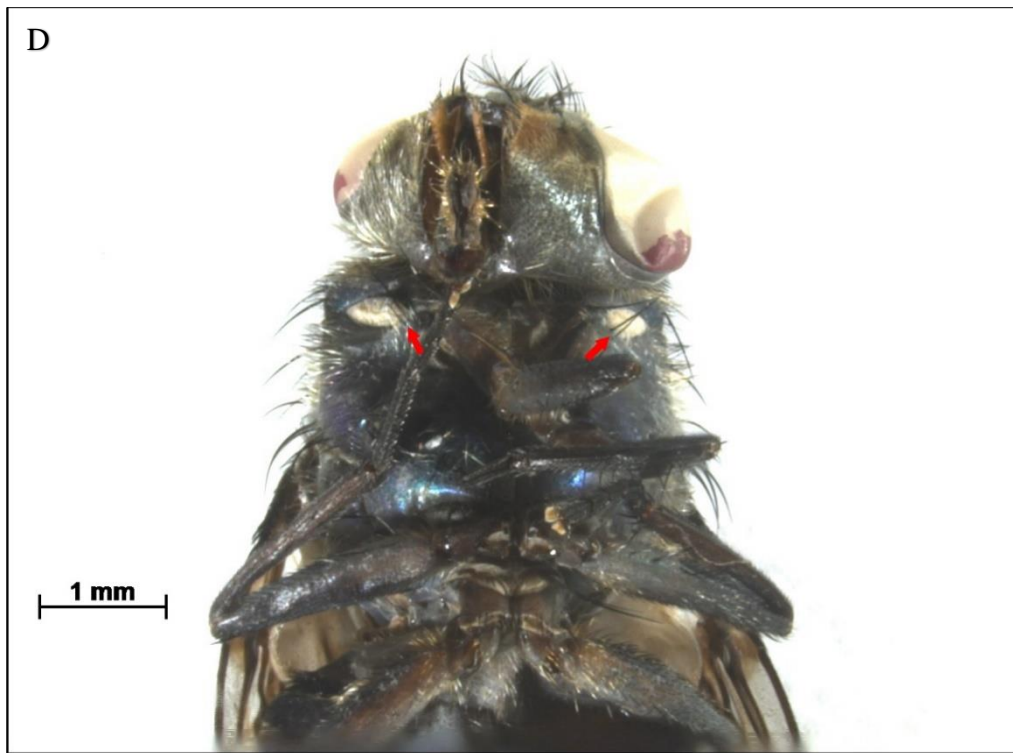


Figura 14. Continuação. Polimorfismo fenotípico de fêmeas de *Chrysomya albiceps* coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil: cerda proepimeral única (C) e dupla (D) presente abaixo do espiráculo torácico anterior esquerdo e direito. Setas vermelhas indicam a presença da cerda proepimeral.



Figura 15. Ausência de polimorfismo fenotípico em fêmea de *Chrysomya albiceps* coletada no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. Setas amarelas indicam a ausência da cerda proepimeral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEZZI, M. Some Calliphoridae (Dipt.) from the South Pacific Islands and Australia. **Bulletin of Entomological Research**, v. 17, n. 3, p. 231-247, 1927.
- CARVALHO, C. J. B. D.; RIBEIRO, P. B. Chave de identificação das espécies de Calliphoridae (Diptera) do Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 9, n. 2, p. 169-173, 2000.
- GRELLA, M. D.; SAVINO, A. G.; PAULO, D. F.; MENDES, F. M.; AZEREDO-ESPIN, A. M. L.; QUEIROZ, M. M. C.; THYSSEN, P. J.; LINHARES, A. X. Phenotypic polymorphism of *Chrysomya albiceps* (Wiedemann) (Diptera: Calliphoridae) may lead to species misidentification. **Acta Tropica**, v. 141, Part A, p. 60-72, 2015.
- GUIMARÃES, J. H.; PAPAVERO, N. **Myiasis in man and animals in the Neotropical Region - bibliographic database**. São Paulo: Plêiade; São Paulo: FAPESP, 1999. 308 p.
- GUIMARÃES, J. H.; PRADO, Ã. P.; LINHARES, A. X. Three newly introduced blowfly species in Southern Brazil (Diptera: Calliphoridae). **Revista Brasileira Entomologia**, v. 22, p. 53-60, 1978.
- HOLDAWAY, F. G. The synonymy and distribution of *Chrysomyia rufifacies* (Macq.), an Australian sheep blowfly. **Bulletin of Entomological Research**, v. 24, n. 4, p. 549-560, 1933.

MELLO, R. P. D. Chave para identificação das formas adultas das espécies da família Calliphoridae (Diptera, Brachycera, Cyclorrhapha) encontradas no Brasil. **Entomologia y Vectores**, v. 10, n. 2, p. 255-268, 2003.

TANTAWI, T. I.; GREENBERG, B. *Chrysomya albiceps* and *C. rufifacies* (Diptera: Calliphoridae): contribution to an ongoing taxonomic problem. **Journal of Medical Entomology**, v. 30, n. 3, p. 646-648, 1993.

ZUMPT, F. **Myiasis in man and animals in the Old World**. London: Butterworths, 1965. 267 p.

WELLS, J. D.; SPERLING, F. A. H. Molecular phylogeny of *Chrysomya albiceps* and *C. rufifacies* (Diptera: Calliphoridae). **Journal of Medical Entomology**, v. 36, n. 3, p. 222-226, 1999.

WHITWORTH, T. Keys to the genera and species of blow flies (Diptera: Calliphoridae) of the West Indies and description of a new species of *Lucilia* Robineau-Desvoidy. **Zootaxa**, v. 2663, p. 1-35, 2010.

Apêndice C – Espécies de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

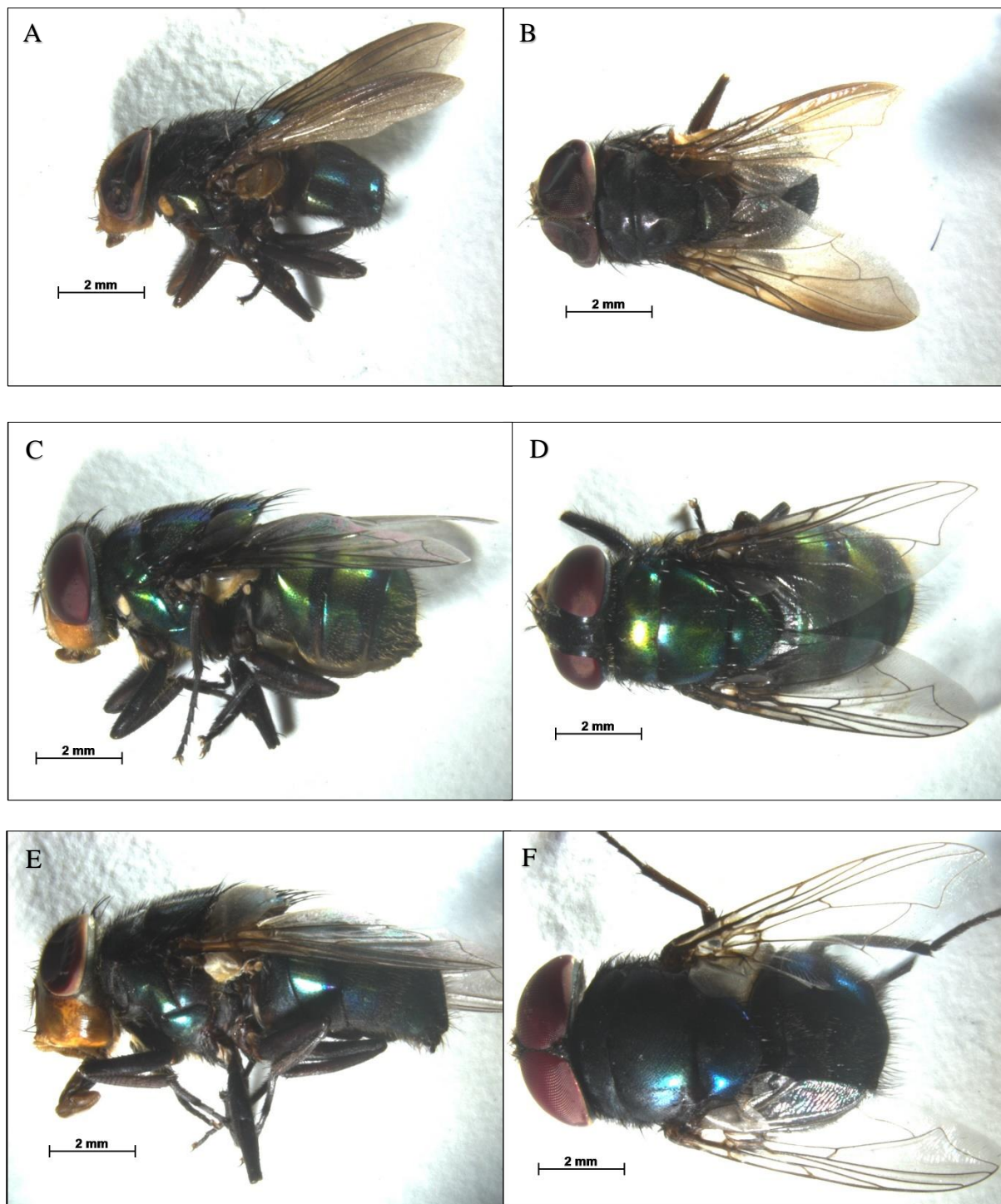


Figura 16. Espécies de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, ao longo de 24 meses de coleta (maio de 2015 a abril de 2017). *Chloroprocta idioidea* (♂): vista lateral (A) e dorsal (B); *Chrysomya albiceps* (♀): vista lateral (C) e dorsal (D); *C. megacephala* (♀ e ♂): vista lateral (E) e dorsal (F) (continua).

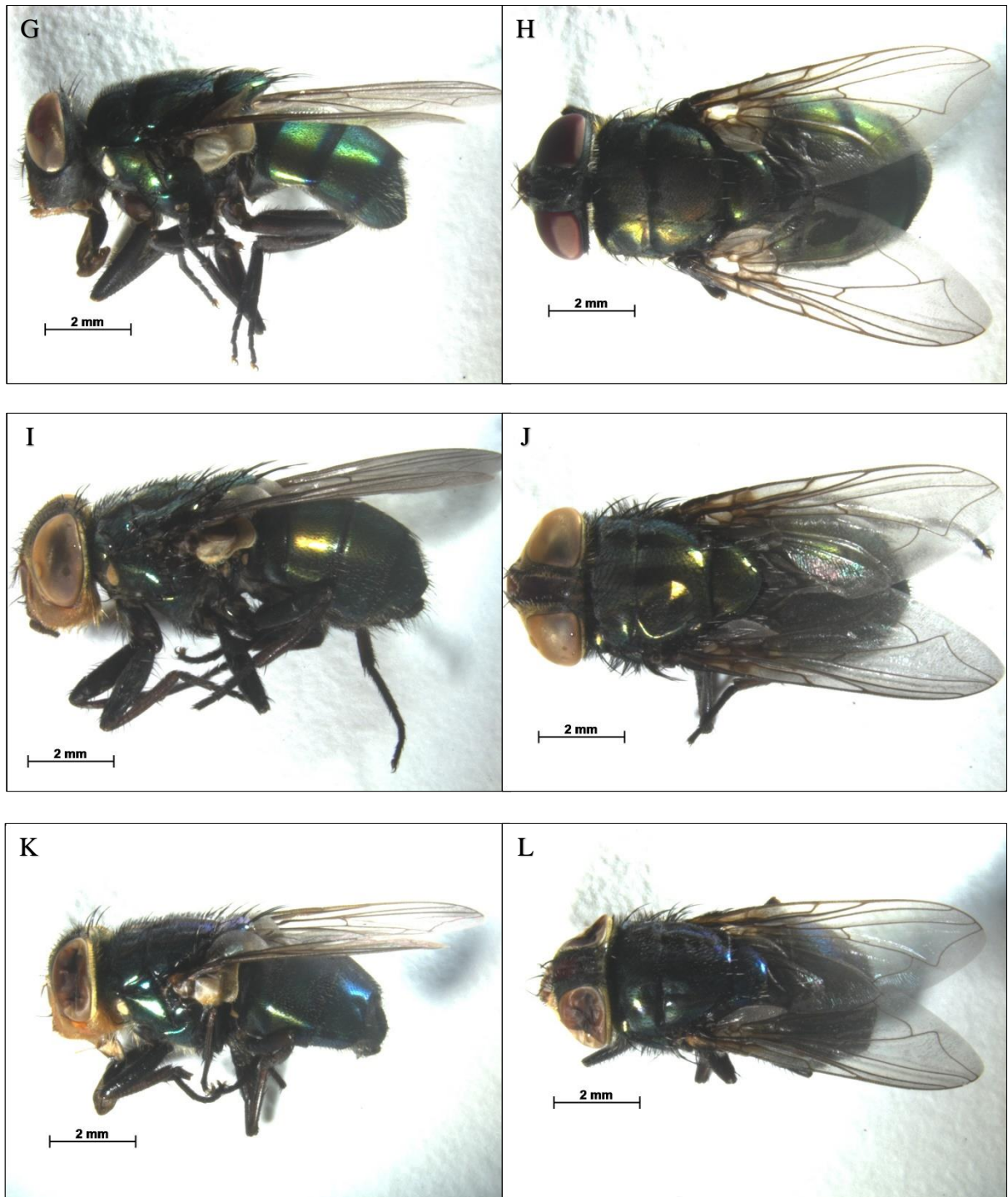


Figura 16. Continuação. Espécies de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, ao longo de 24 meses de coleta (maio de 2015 a abril de 2017). *Chrysomya putoria* (♀): vista lateral (G) e dorsal (H); *Cochliomyia hominivorax* (♀): vista lateral (I) e dorsal (J); *C. macellaria* (♀): vista lateral (K) e dorsal (L) (continua).

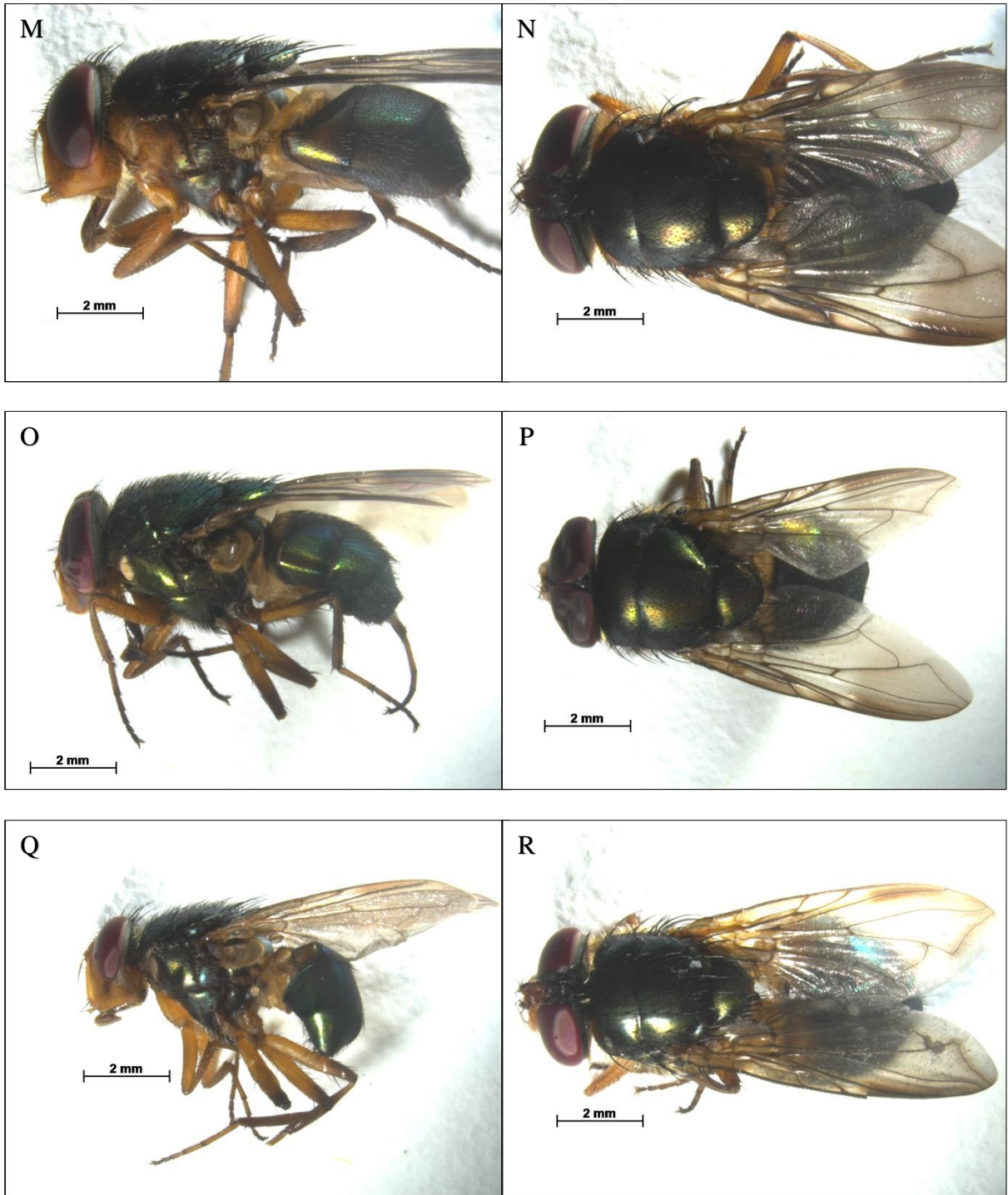


Figura 16. Continuação. Espécies de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, ao longo de 24 meses de coleta (maio de 2015 a abril de 2017). *Hemilucilia segmentaria* (♀): vista lateral (M) e dorsal (N); *H. semidiaphana* (♀): vista lateral (O) e dorsal (P); *H. souzalopesi* (♂ e ♀): vista lateral (Q) e dorsal (R) (continua).

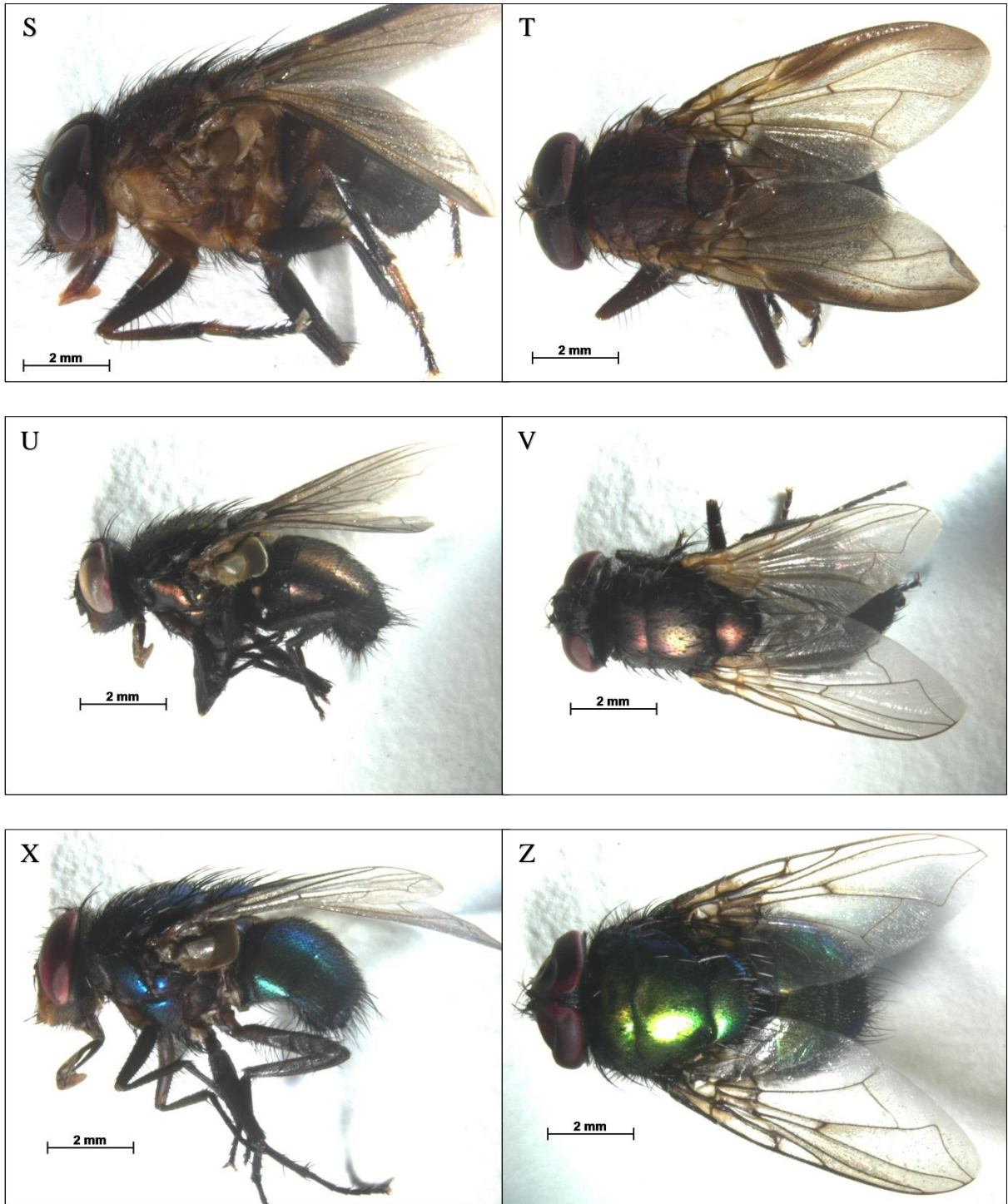


Figura 16. Continuação. Espécies de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, ao longo de 24 meses de coleta (maio de 2015 a abril de 2017). *Laneella nigripes* (♂): vista lateral (S) e dorsal (T); *Lucilia cuprina* (♀): vista lateral (U) e dorsal (V); *L. eximia* (♂): vista lateral (X) e dorsal (Z) (continua).

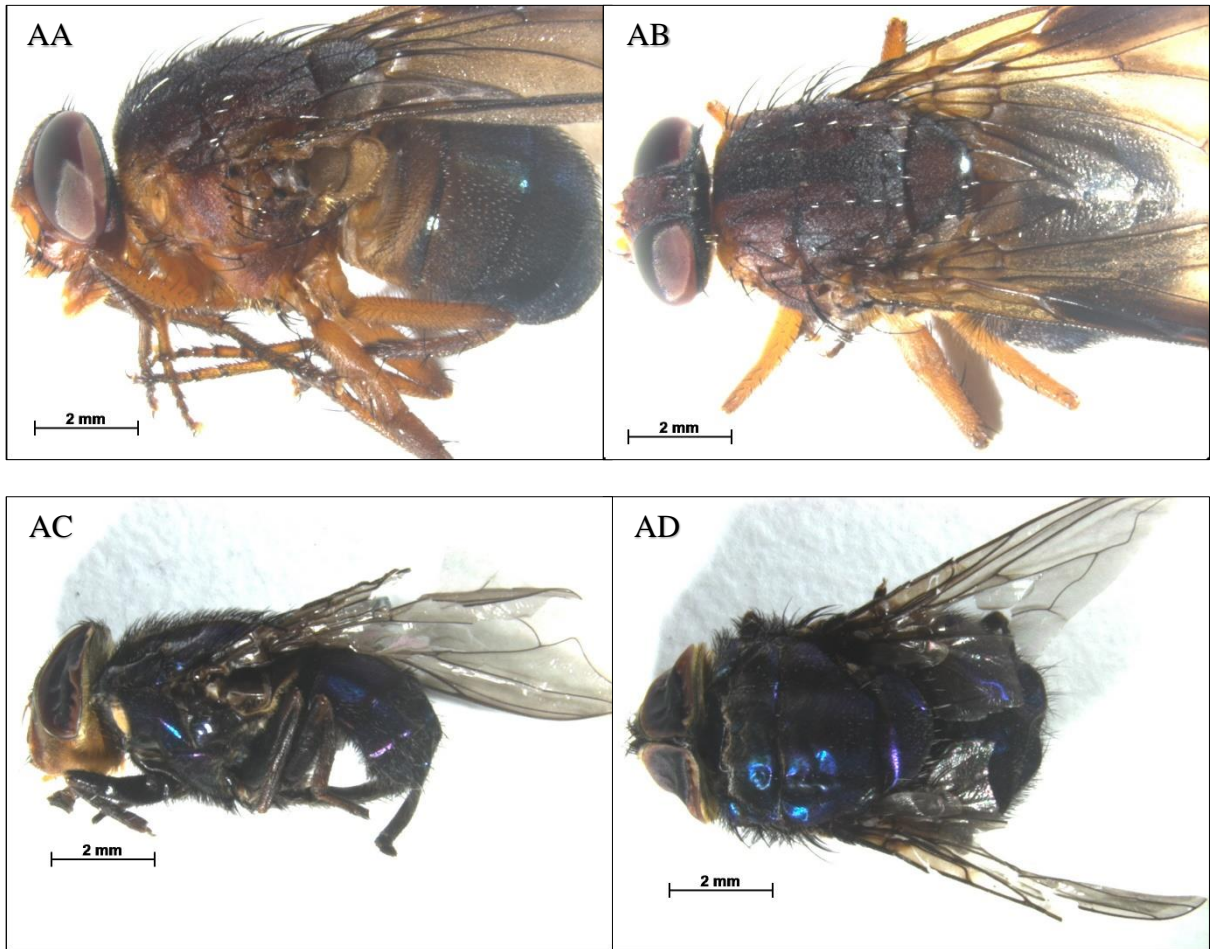


Figura 16. Continuação. Espécies de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) coletadas no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, ao longo de 24 meses de coleta (maio de 2015 a abril de 2017). *Mesembrinella bellardiana* (♀): vista lateral (AA) e dorsal (AB); *Paralucilia paraensis* (♂): vista lateral (AC) e dorsal (AD).

Apêndice D – Local de instalação das armadilhas para a coleta de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) nos pontos do Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

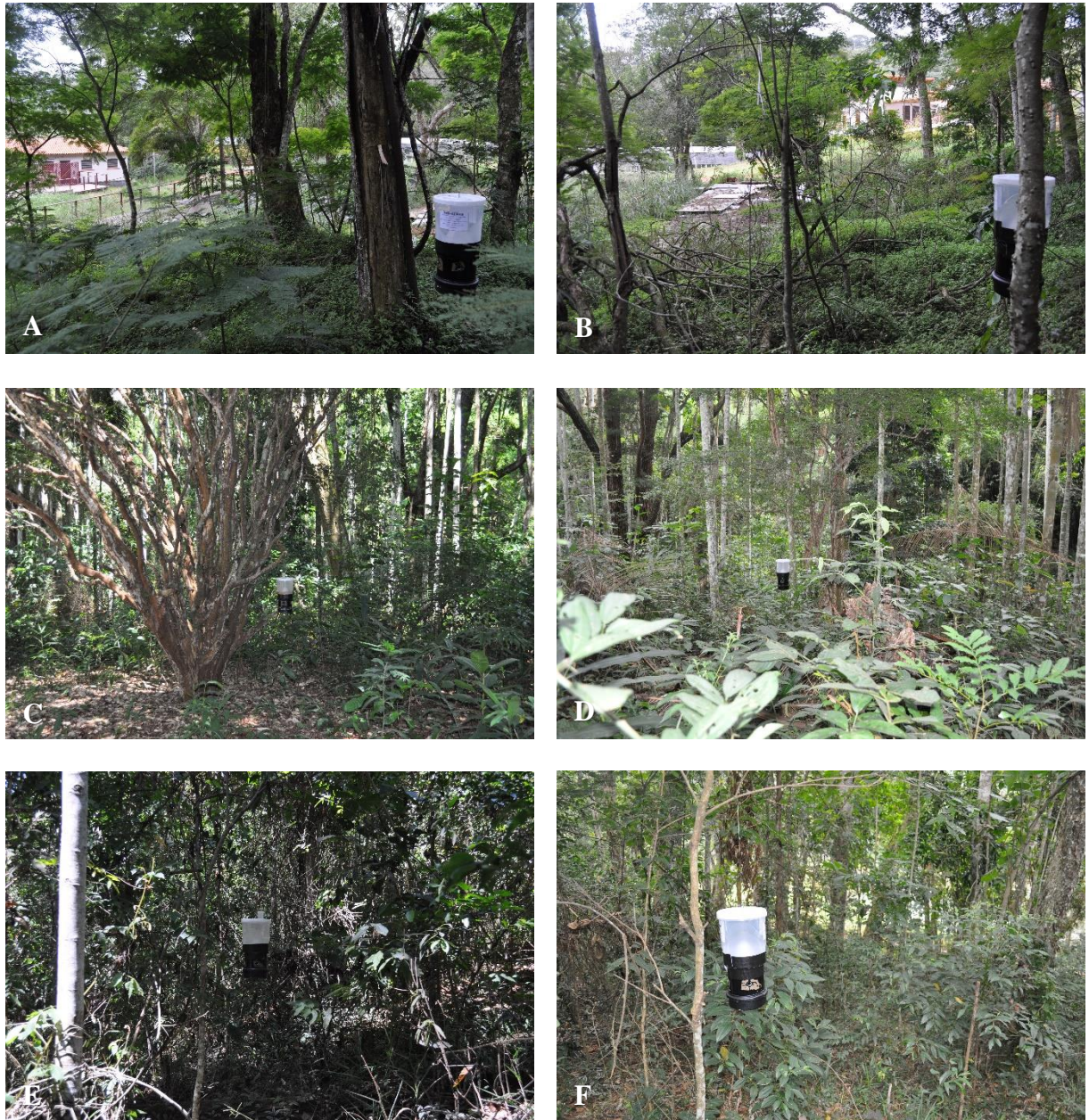


Figura 17. Local de instalação das armadilhas para a coleta de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) nos pontos do Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil: ponto 1 (A e B), 2 (C e D) e 3 (E e F) (continua).



Figura 17. Continuação. Local de instalação das armadilhas para a coleta de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) nos pontos do Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil: ponto 4 (G e H) e 5 (I e J).

Apêndice E – Local de instalação das armadilhas para a coleta de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) nos pontos do campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.



Figura 18. Local de instalação das armadilhas para a coleta de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) nos pontos do campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil: ponto 1 (A e B), 2 (C e D) e 3 (E e F) (continua).



Figura 18. Continuação. Local de instalação das armadilhas para a coleta de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) nos pontos do campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil: ponto 4 (G e H) e 5 (I e J).

Apêndice F – Armadilha utilizada para a coleta das moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.



Figura 19. Armadilha utilizada para a coleta de moscas varejeiras (Diptera: Calliphoridae e Mesembrinellidae) no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora e campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil: armadilha de tubo cônico de policloreto de polivinila (PVC) instalada em campo (A), tampão inferior (CAP) da armadilha com prato plástico descartável (B) para a deposição da isca atrativa (200 g de fígado de galinha, descongelado em temperatura ambiente 24 h antes de sua utilização) (C e D).