

**CALLIPHORIDAE (DIPTERA, OESTROIDEA) ASSOCIADOS À DECOMPOSIÇÃO  
CADAVERICA DE ROEDORES EM AMBIENTE URBANO NO MUNICÍPIO DE  
CAMPO GRANDE, MS.**

**Lucas Sala Rodrigues<sup>1</sup>; Ramon José Correa Luciano de Mello<sup>2</sup>**

**Resumo:** Calliphoridae é uma das famílias da ordem Diptera, composta por cerca de 1000 espécies distribuídas mundialmente. Algumas espécies são utilizadas na entomologia forense, já que esses são um dos primeiros organismos a colonizar o cadáver. Este estudo tem como objetivos identificar a biodiversidade e a sucessão de fauna de dípteros da família Calliphoridae presentes ao longo do processo de decomposição da carcaça de um roedor em ambiente urbano no município de Campo Grande, MS. Para a realização das coletas foi instalada uma armadilha no bairro Núcleo Habitacional Buriti por um período de 12 dias consecutivos ao longo do mês de junho de 2021, como atrativo foi utilizado uma carcaça de rato, mantida em condições naturais no interior da armadilha. No total foram coletados 1666 indivíduos pertencentes a quatro espécies, posicionadas em dois gêneros, *Chrysomya* e *Lucilia*. Concluiu-se que a biodiversidade de Calliphoridae coletados pode ser considerada satisfatória e que a atividade destes na carcaça pode ser dividida em algumas etapas, sendo o período do quinto ao oitavo dia o momento de maior atividade e sucessão de fauna.

**Palavras-chaves:** Diversidade; Decomposição; Calliphoridae.

**Abstract:** Calliphoridae é uma das famílias da ordem Diptera, composta por cerca de 1000 espécies distribuídas mundialmente. Algumas espécies são utilizadas na entomologia forense, já que esses são um dos primeiros organismos a colonizar o cadáver. Este estudo tem como objetivos identificar a biodiversidade e a sucessão de fauna de dípteros da família Calliphoridae presentes ao longo do processo de decomposição da carcaça de um roedor em ambiente urbano no município de Campo Grande, MS. Para a realização das coletas foi instalada uma armadilha no bairro Núcleo Habitacional Buriti por um período de 12 dias consecutivos ao longo do mês de junho de 2021, como atrativo foi utilizado uma carcaça de rato, mantida em condições naturais no interior da armadilha. No total foram coletados 1666 indivíduos pertencentes a quatro espécies, posicionadas em dois gêneros, *Chrysomya* e *Lucilia*. Concluiu-se que a biodiversidade de Calliphoridae coletados pode ser considerada satisfatória e que a atividade destes na carcaça pode ser dividida em algumas etapas, sendo o período do quinto ao oitavo dia o momento de maior atividade e sucessão de fauna.

**Palavras-chaves:** Diversidade; Decomposição; Calliphoridae.

## INTRODUÇÃO

Os insetos constituem o grupo de maior diversidade e sucesso evolutivo da história, possuindo aproximadamente um milhão de espécies descritas, cerca de 25% do que se acredita existir<sup>1</sup>. Seu sucesso evolutivo é resultado da grande capacidade de adaptação a diferentes nichos ecológicos, cumprindo diferentes papéis na natureza, tais como: dispersores, decompositores, polinizadores, controladores, etc<sup>1</sup>.

A ordem Diptera possui cerca de 150.000 espécies descritas e com grande sucesso evolutivo, tendo em vista sua ampla distribuição que compreende todos os continentes e quase todos os habitats, exceto o mar aberto<sup>2</sup>. Também é um dos grupos de insetos melhor estudados, tendo em vista sua grande importância nos ecossistemas e por serem responsáveis pela transmissão de diversas doenças ao homem<sup>3</sup>.

Apesar de algumas espécies de dípteros serem prejudiciais à espécie humana, outras são utilizadas de forma benéfica, como na Entomologia Forense, onde espécies das famílias Sarcophagidae, Calliphoridae e Muscidae principalmente, fornecem dados úteis na elucidação de investigações criminais<sup>4</sup>. Com base na fauna encontrada e do seu estágio de desenvolvimento no cadáver em decomposição, torna-se possível a realização de cálculos de estimativa de intervalo pós-morte<sup>5</sup> (IPM), análise de presença ou ausência de substâncias tóxicas no corpo<sup>6</sup>, entre outras.

Segundo Vargas & Wood (2010), a família Calliphoridae possui distribuição mundial, e são geralmente distinguidas de outras moscas por possuírem brilho metálico de coloração verde ou azul, especialmente em seu abdômen. As larvas, assim como os adultos, possuem hábitos variados dependendo da subfamília, sendo

fezes e carniças os meios mais comuns de alimentação e local para o desenvolvimento.

As classificações mais recentes dos Calliphoridae reconhecem 12 subfamílias: Auchmeromyiinae, Bengaliinae, Calliphorinae, Chrysomyinae, Helicoboscinae, Luciliinae, Melanomyinae, Mesembrinellinae, Phumosiinae, Polleniinae, Rhiniinae e Toxotarsinae. Com aproximadamente 150 gêneros e 1000 espécies descritas<sup>7</sup>, sua distribuição no Brasil compreende diversos habitats e com mais de 40 espécies diferentes<sup>8</sup>.

No estado do Mato Grosso do Sul, 14 espécies de califorideos foram registradas, por Luiz et al. (2012) e Kosmann et al. (2017): *Chloroprocta idioidea* (Robineau-Desvoidy, 1830), *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819), *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794), *Chrysomya putoria* (Wiedemann, 1818), *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858), *Cochliomyia macellaria* (Fabricius, 1775), *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius, 1805), *Hemilucilia semidiaphana* (Rondani, 1850), *Paralucilia pseudolyrcea* (Mello, 1969), *Lucilia cuprina* (Wiedemann, 1830), *Lucilia eximia* (Wiedemann, 1819), *Mesembrinella batesi* (Aldrich, 1922), *Mesembrinella bicolor* (Fabricius, 1805), *Mesembrinella peregrina* (Aldrich, 1922). Espécies dos gêneros *Cochliomyia*, *Lucilia* e *Chrysomya* são as que representam maiores efeitos negativos na saúde pública, visto que possuem os números mais expressivos em causas de miíases<sup>2-10-11</sup>.

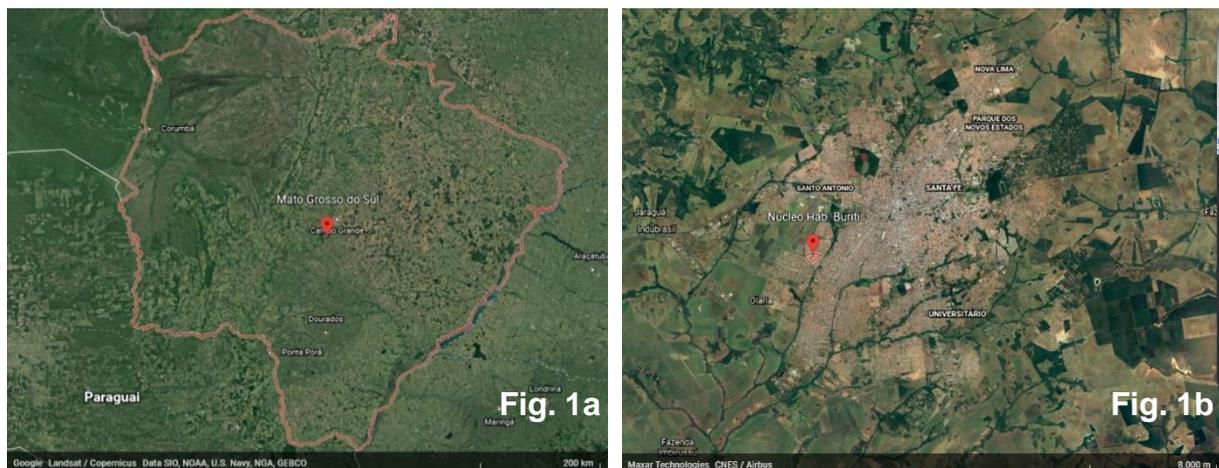
O conhecimento da biodiversidade de Calliphoridae em ambiente urbano do município de Campo Grande, fornece informações importantes na entomologia forense, tendo em vista que normalmente são os primeiros organismos a colonizarem

um cadáver. Além disso, os resultados contribuem para o conhecimento da fauna dos dipteros califorídeos no estado do Mato Grosso do Sul.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Área de estudo

O estudo foi realizado no bairro Núcleo Habitacional Buriti do município de Campo Grande (20°29'27''S e 54°40'01''W), posicionado a aproximadamente 530m acima do nível do mar. O clima da região segundo a classificação de Köppen-Geiger, é do tipo Aw<sup>12</sup>, com temperatura média de 23.5 °C e pluviosidade média anual de 1573 mm, sendo que o verão representa o período de maior precipitação<sup>13</sup>.



**Figura 1a-b:** Área de estudo. 1.a) Mapa de Mato Grosso do sul, Brasil. 1.b) Núcleo Habitacional Buriti posicionado em Campo Grande, MS.

### Coleta de dados

Para atratividade dos insetos foi utilizada uma carcaça de rato em decomposição, eutanasiado pelo biotério da UFMS. Durante a etapa experimental, a carcaça foi mantida em condições naturais no interior de uma armadilha suspensa a um metro do solo (figura 2).



**Figura 2:** Armadilha.

Foi preparada uma armadilha em uma residência localizada no bairro Núcleo Habitacional Buriti de Campo Grande. As coletas foram realizadas diariamente, das 16:00 h às 16:15 h, entre os dias 16 e 27 de junho. Durante as coletas, fotos da carcaça foram capturadas e os dados relevantes sobre o estágio de decomposição foram anotados. Os insetos capturados foram transportados ao Laboratório de Sistemática de Díptera da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (LSD/UFMS) para contagem e identificação.

### **Armazenagem e Identificação**

Os Calliphoridae foram armazenados em álcool 70% e posteriormente identificados até o nível de espécie através das chaves de Ribeiro & Carvalho (2000), Whitworth (2010), Kosmann et al (2013) e Grella et al (2015).

### **Análise dos dados**

Os índices ecológicos utilizados para avaliar a biodiversidade e a sucessão de fauna da família Calliphoridae presentes ao longo do processo de decomposição da

carcaça de um roedor em ambiente urbano de Campo Grande foram os listados abaixo:

**Frequência:**  $p_i = (n_i/N)$ , onde  $n_i$  é o número de indivíduos da ordem  $i$  e  $N$  o total de indivíduos da amostra.

**Abundância:**  $n_i$  = número de indivíduos provenientes de cada ordem (exceto Formicidae).

**Riqueza:**  $S$  = número total de ordens encontradas.

**Diversidade:**  $H' = - \sum p_i (\log p_i)$ , onde  $p_i$  é a frequência da ordem em relação ao total de espécimes coletados (índice de Diversidade de Shannon-Wiener).

Os cálculos estatísticos foram processados utilizando o programa de computador "Past4.03".

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram coletados 1666 indivíduos da família Calliphoridae, resultando em dois gêneros e quatro espécies. O gênero *Chrysomya* mostrou-se o mais abundante, representando aproximadamente 89% da coleta, distribuído respectivamente em 60% e 29% entre as espécies *Chrysomya albiceps* e *Chrysomya megacephala*. Já o segundo gênero da amostragem, *Lucilia*, foi composto pelas espécies *Lucilia cuprina* correspondendo a 6% da amostra e *Lucilia eximia* a 5%.

**Tabela 1:** Numero de indivíduos coletados para cada espécie, durante os 12 dias de amostragem.

| Data       | Dia | <i>Chrysomya albiceps</i> | <i>Chrysomya megacephala</i> | <i>Lucilia cuprina</i> | <i>Lucilia eximia</i> | Total |
|------------|-----|---------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------|-------|
| 16/06/2021 | 1   | 0                         | 0                            | 0                      | 1                     | 1     |
| 17/06/2021 | 2   | 0                         | 0                            | 0                      | 0                     | 0     |
| 18/06/2021 | 3   | 0                         | 0                            | 0                      | 1                     | 1     |
| 19/06/2021 | 4   | 0                         | 3                            | 1                      | 1                     | 5     |
| 20/06/2021 | 5   | 53                        | 58                           | 5                      | 46                    | 162   |
| 21/06/2021 | 6   | 53                        | 61                           | 24                     | 19                    | 157   |
| 22/06/2021 | 7   | 402                       | 162                          | 26                     | 10                    | 600   |
| 23/06/2021 | 8   | 348                       | 149                          | 22                     | 1                     | 520   |
| 24/06/2021 | 9   | 84                        | 33                           | 18                     | 0                     | 135   |
| 25/06/2021 | 10  | 43                        | 9                            | 5                      | 0                     | 57    |
| 26/06/2021 | 11  | 16                        | 5                            | 6                      | 0                     | 27    |
| 27/06/2021 | 12  | 1                         | 0                            | 0                      | 0                     | 1     |

**Tabela 1:** Numero de indivíduos, frequência absoluta e frequência relativa diária de calliphoridae coletados na armadilha posicionada no bairro Nucleo Habitacional Buriti ao longo de doze dias.

| Espécies                     | Abundância | Frequência absoluta | Frequência relativa |
|------------------------------|------------|---------------------|---------------------|
| <i>Chrysomya albiceps</i>    | 1000       | 0,6                 | 60                  |
| <i>Chrysomya megacephala</i> | 480        | 0,29                | 29                  |
| <i>Lucilia cuprina</i>       | 107        | 0,06                | 6                   |
| <i>Lucilia eximia</i>        | 79         | 0,05                | 5                   |

As tabelas três e quatro mostram respectivamente, os índices de diversidade de Shannon-wiener ( $H' = - \sum p_i \ln p_i$ ) e Simpson ( $D = 1 - \sum p_i^2$ ).

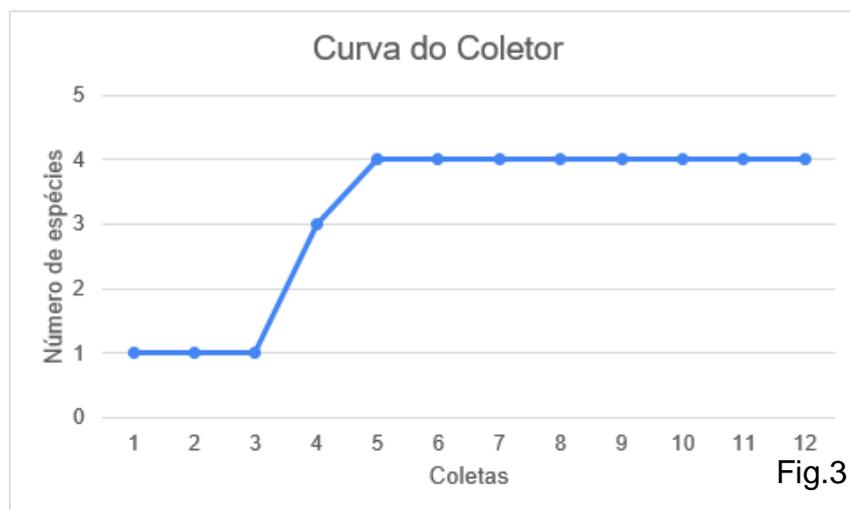
**Tabela 2:** Índice de Diversidade de Shannon-Wiener.

| Coleta                   | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Riqueza                  | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Abundância               | 1     | 0     | 1     | 5     | 162   | 157   | 600   | 520   | 135   | 57    | 27    | 1     |
| Índice de Shannon-Wiener | 0.867 | 0.636 | 0.974 | 1.093 | 0.242 | 0.266 | 0.102 | 0.122 | 0.351 | 0.614 | 0.858 | 0.753 |

**Tabela 3:** Índice de Diversidade de Simpson.

| Coleta                           | 1   | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |
|----------------------------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Riqueza                          | 4   | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Abundância                       | 1   | 0     | 1     | 5     | 162   | 157   | 600   | 520   | 135   | 57    | 27    | 1     |
| Índice de Diversidade de Simpson | 0.5 | 0.444 | 0.593 | 0.662 | 0.101 | 0.114 | 0.035 | 0.044 | 0.163 | 0.332 | 0.509 | 0.442 |

Para testar se a assíntota de espécies amostradas foi atingida, realizou-se o teste da curva do coletor (figura 3). Na quinta coleta a curva se estabilizou, significando que o esforço amostral foi satisfatório para o levantamento da diversidade de Calliphoridae existentes na área estudada.



**Figura 3:** Teste da curva do coletor com base em dados obtidos ao longo de dose dias de coleta.

O processo de decomposição foi marcado por alguns acontecimentos. Durante os quatro primeiros dias amostrados (figura 4, 5, 6 e 7) o número de indivíduos capturados permaneceu baixo, com uma ovoposição restringida à área dos olhos e com pouco consumo de massa do roedor, corroborando com os resultados observados no trabalho de Pamponet et al (2019).



Fig.4

**Figura 4:** Coleta dia 16/06/21



Fig.5

**Figura 5:** Coleta dia 17/06/21



Fig.6

**Figura 6:** Coleta dia 18/06/21



Fig.7

**Figura 7:** Coleta dia 19/06/21

No quinto dia (figura 8) notou-se um odor muito forte, indicando um estágio de decomposição acelerado no interior do rato, rupturas ou sinais de decomposição externa ainda não presentes. A quantidade de indivíduos capturados teve grande aumento em decorrência, principalmente, a atratividade proveniente do cheiro.



No dia 21, sexta coleta (figura 9), foi observada uma decomposição ativa da carcaça, inclusive na parte externa, com diversas rupturas na estrutura do roedor em decorrência da intensa atividade das larvas necrófagas. O odor permaneceu muito forte e a quantidade de Calliphoridae coletados permaneceu praticamente igual ao dia anterior.



**Figura 9:** Coleta dia 21/06/21

A sétima e oitava coletas (figura 10 e 11) possuíram os maiores números de indivíduos capturados, cerca de 67% do total de Calliphoridae. Este período também

foi marcado pela grande quantidade de larvas e pela perda elevada da massa corporal do rato.



Fig.10

**Figura 10:** Coleta dia 22/06/21



Fig.11

**Figura 11:** Coleta dia 23/06/21

A perda de odor foi notada a partir da nona amostra e a quantidade de indivíduos apresentou decréscimo desde dessa até a última coleta (figura 12, 13, 14 e 15), assim como a quantidade de larvas. A carcaça apresentou-se seca e com presença de ossos expostos.



Fig.12

**Figura 12:** Coleta dia 24/06/21



Fig.13

**Figura 13:** Coleta dia 25/06/21



Fig.14

**Figura 14:** Coleta dia 26/06/21



Fig.15

**Figura 15:** Coleta dia 27/06/21

## CONCLUSÕES

A riqueza de espécies de Calliphoridae observada durante este trabalho pode ser considerada baixa quando comparadas a quantidade de espécies já constatadas em outros artigos para o estado de Mato Grosso do Sul, no entanto pelo fato do presente estudo ter sido realizado com os dados provenientes de somente uma armadilha montada, o resultado sobre a riqueza, quatro espécies distintas divididas igualmente em dois gêneros, se torna satisfatório para a região de um bairro.

O alto número de indivíduos de Calliphoridae capturados, como evidenciado na tabela 1, sugere que a família estudada se mostrou abundante e que o atrativo utilizado, carcaça de roedor, obteve resultado expressivo na atração desses, confirmando que o tipo de armadilha associado a esse atrativo pode ser considerado como um eficiente método de captura de moscas dessa família.

Concluiu-se que os quatro primeiros dias de decomposição possuíram pouca atividade em decorrência de califorideos na carcaça. O período da quinta a oitava coleta foi o mais marcado pela ação desses, representando a fase de maior captura

de indivíduos e perda de massa em função a ação das larvas necrófagas. A partir da nona coleta a quantidade de larvas e indivíduos capturados diminuiu drasticamente, assim como sua ação na carcaça, tendo em vista que essa já não continha mais tecido consumível para os indivíduos da família Calliphoridae.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente gostaria de agradecer aos meus pais Marcelo Antonio Rodrigues e Valeria Cristina Sala Rodrigues que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória.

Agradeço a meu orientador, Ramon Jose Correa Luciano de Mello e ao professor Ronaldo Toma por indicarem a direção correta que o trabalho deveria tomar e a imensa paciência com que me trataram.

Por último, quero agradecer a Universidade Federal do Mato Grosso do Sul e todos os seus professores que sempre proporcionaram um ensino de alta qualidade, contribuindo de maneira muito importante na minha formação profissional.

## **LITERATURA CITADA**

1. Grimaldi, D., Engel, MS, Engel, MS, e Engel, MS (2005). Evolução dos Insetos. Cambridge University Press.
2. Pinho, L.C. 2008. Diptera. In: Guia on-line: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo.
3. Teixeira, D. G. PRINCIPAIS DÍPTEROS CAUSADORES DE MIÍASES.

4. Rosa, T. A., de Souza, C. M., Sousa, D. D., de Mello-Patiu, C. A., & Mendes, J. (2009). Dípteros de interesse forense em dois perfis de vegetação de cerrado em Uberlândia, MG. *Neotropical Entomology*, 38(6), 859-866.
5. Pamponet, F, D Lopes, T Vêras, P Fonseca, S Vasconcelos, M Torres, B Grisi, F Oliveira, T Thé & J Oliveira-Costa, 2019. Análise temporal de Calliphoridae (Diptera: Cyclorrhapha) no processo de decomposição em carcaças de suínos (*Sus scrofa* Linnaeus) em Salvador, Bahia, Brasil. *EntomoBrasilis*, 12 (2): 63-69.
6. Vargas, J. & Wood, D. M. Calliphoridae (Blow flies). (2011). *Manual Central American Diptera*, 1297-1304.
7. Pont, A. C. 1980. Family Calliphoridae. In: Crosskey, R. M. ed. *Catalogue of the Diptera of the Afrotropical Region*. London, British Museum (Natural History), p. 779-800.
8. Kosmann, Cecília, Prestes, Anna Carolina, Tepedino, Karla Pessôa, Franco, Ana Carolina, Pujol-Luz, Cristiane V. A., & Pujol-Luz, José Roberto. (2017). Lista das espécies de Calliphoridae (Diptera, Oestroidea) do Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia. Série Zoologia*, 107(Suppl.), e2017140. Epub May 02, 2017.
9. Luiz, Hera Luana, Taira, Tiago Ledesma e Koller, Wilson Werner. (2012). Novos registros de Muscidae (Diptera) em Campo Grande, MS, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária* 21 (4), 412-414.
10. Corrêa, Elaine Cristina, Koller, Wilson Werner, & Barros, Antonio Thadeu Medeiros de. (2010). Abundância relativa e sazonalidade de espécies de

*Chrysomya* (Diptera: Calliphoridae) no Pantanal Sul-Mato-Grossense, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 19(2), 85-88.

11. Costa-Júnior, Livio Martins, Chaves, Daniel Praseres, Brito, Danilo Rodrigues Barros, Santos, Vitor Augusto Ferreira dos, Costa-Júnior, Henrique Nelson, & Barros, Antonio Thadeu Medeiros. (2019). Uma revisão sobre a ocorrência de *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) no Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 28 (4), 548-562. Epub 29 de agosto de 2019.
12. Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B., & Rubel, F. (2006). Mapa-múndi da classificação climática Köppen-Geiger atualizado.
13. <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/mato-grosso-do-sul/campo-grande-3912/>.
14. De Carvalho, Claudio & Ribeiro, P. (2000). Chave de identificação das espécies de Calliphoridae (Diptera) do Sul do Brasil. *Revista brasileira de parasitologia veterinaria = Brazilian journal of veterinary parasitology: Orgao Oficial do Colegio Brasileiro de Parasitologia Veterinaria*. 9. 169-173.
15. Whitworth, Terry. (2010). 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* 2663: 1-35
16. Kosmann, Cecília, Mello, Rubens Pinto, Harterreiten-Souza, Érica Sevilha, Pujol-Luz, José Roberto. (2013). A List of Current Valid Blow Fly Names (Diptera: Calliphoridae) in the Americas South of Mexico with Key to the Brazilian Species. *EntomoBrasilis* 6 (1): 74-85.

17. GRELLA, Maicon D. et al. Phenotypic polymorphism of *Chrysomya albiceps* (Wiedemann) (Diptera: Calliphoridae) may lead to species misidentification. *Acta Tropica*, v.141, p.60-72, 2015.
18. Fernanda Pamponet, Daniele Lopes, Thaís Vêras, Patricia Fonseca, Susane Vasconcelos, Mateus Torres, Bianca Grisi, Favizia Oliveira, Torriceli Thé & Janyra Oliveira-Costa. (2019). Análise temporal de Calliphoridae (Diptera: Cyclorrhapha) no processo de decomposição em carcaças de suínos (*Sus scrofa* Linnaeus) em Salvador, Bahia, Brasil. *EntomoBrasilis* 12 (2): 63-69.