

**Consórcio Setentrional de Educação a Distância  
Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás  
Curso de Licenciatura em Biologia a Distância**

**DESENVOLVIMENTO PÓS-EMBRIONÁRIO DE *Chrysomya  
megacephala* (DIPTERA: CALLIPHORIDAE) EM DIFERENTES DIETAS**

**FRANCIMARIA PINHEIRO DE CARVALHO NUNES**

Brasília

2011

**FRANCIMARIA PINHEIRO DE CARVALHO NUNES**

**DESENVOLVIMENTO PÓS-EMBRIONÁRIO DE *Chrysomya*  
*megacephala* (DIPTERA: CALLIPHORIDAE) EM DIFERENTES DIETAS**

Monografia apresentada, como exigência parcial para a obtenção do grau pelo Consórcio Setentrional de Educação a Distância, Universidade de Brasília/Universidade Estadual de Goiás no curso de Licenciatura em Biologia a distância.

Brasília  
2011

**FRANCIMARIA PINHEIRO DE CARVALHO NUNES**

**DESENVOLVIMENTO PÓS-EMBRIONÁRIO DE *Chrysomya megacephala*  
(DIPTERA: CALLIPHORIDAE) EM DIFERENTES DIETAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Biologia do Consórcio Setentrional de Educação a Distância, Universidade de Brasília/Universidade Estadual de Goiás.

**Aprovado em 11 de junho de 2011**

---

Prof. Dr. José Roberto Pujol-Luz  
Universidade de Brasília  
Orientador

---

Profa. Dra. Izabela Marques Dourado Bastos  
Universidade de Brasília  
Co-orientadora

---

Dra. Helga Correa Wiederhecker  
Universidade de Brasília  
Avaliador I

---

Gabriela Rodrigues de Toledo Costa  
Universidade de Brasília  
Avaliador II

Brasília

2011

Dedico este trabalho aos meus pais Francisco (*in memoriam*) e Maria, ao meu esposo Ednaldo Júnior e aos meus filhos Andrielly e Andrey, que muito me ensinaram e me mostraram a importância da família para o sucesso.

AMO VOCÊS!

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me guiar e estar presente em cada momento da minha existência, dando-me força para seguir em frente e superar os problemas.

Aos meus pais Francisco (*in memoriam*) e Maria, por seu amor e dedicação, ensinando-me o caminho correto a seguir e a importância do respeito e da honestidade.

Ao meu esposo Ednaldo Júnior, pelo companheirismo, compreensão, apoio, confiança e por acreditar no meu potencial, incentivando-me a continuar.

À minha filha Andrielly, pelo amor, compreensão e amizade.

Ao meu filho Andrey, pelo carinho e alegria que contagia.

À Pollyane, D. Izabel e Sr. Ednaldo, pelo auxílio com meus filhos nos momentos de dificuldades.

Ao professor Pujol, pelo conhecimento, respeito, amizade, orientação e por acreditar na minha capacidade, ensinando-me a ser pesquisadora e estando sempre disposto a ouvir e ajudar.

À professora Izabela, pela compreensão, amizade e sugestões.

Aos colegas do Laboratório (LDEF), especialmente à Karine Brenda, Érica Servilha e Caroline Demo, pela amizade, pela ajuda no desenvolvimento deste trabalho e pelos momentos de descontração.

A todos os professores do curso de Licenciatura em Biologia a Distância, pelo conhecimento e dedicação.

Ao Programa de Iniciação Científica da Universidade de Brasília.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para o sucesso da pesquisa, a realização deste trabalho e para minha formação profissional e pessoal.

MUITO OBRIGADA!

*“Cem vezes todos os dias lembro a mim mesmo que  
minha vida interior e exterior, depende dos trabalhos de  
outros homens, vivos ou mortos, e que devo esforçar-me a  
fim de devolver na mesma medida que recebi.”*

Albert Einstein

## RESUMO

Desenvolvimento pós-embrionário de *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) (Diptera: Calliphoridae) em diferentes dietas. O presente estudo teve como objetivo avaliar o desenvolvimento pós-embrionário de *Chrysomya megacephala* em diferentes dietas: Dieta 1: carne bovina (grupo controle); Dieta 2: fígado bovino; Dieta 3: dieta artificial contendo rúmen bovino; Dieta 4: alimento para cães (Pedigree® Júnior). Os parâmetros estudados foram: a viabilidade do período pós-embrionário e do estágio pupal; a proporção sexual e a taxa de anormalidade dos adultos emergidos. Os resultados obtidos mostraram que as dietas D3 (dieta 3) e D4 (dieta 4) apresentaram menor taxa de emergência dos adultos, assim pode-se concluir que dentre as dietas testadas neste estudo, a carne bovina foi a melhor dieta para o desenvolvimento deste díptero.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dieta artificial, mosca varejeira, sexagem, viabilidade.

## ABSTRACT

Post-embryonary development of *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) (Diptera: Calliphoridae) on different diets. The present study aimed to evaluate the post-embryonary development of *Chrysomya megacephala* on different diets: Diet 1: bovine meat (control group); Diet 2: bovine liver; Diet 3: artificial diet containing bovine rumen; Diet 4: dog food (Pedigree® Júnior). The parameters studied were: the viability of the post-embryonary period and the pupal stage; sex ratio and the rate of abnormality of the emerged adults. The results indicate that the D3 (diet 3) and D4 (diet 4) diets presented a lower adult emergence rate, thus, we concluded that among the diets tested in this study, bovine meat was the best diet for the development of that dipter.

**KEY WORDS:** Artificial diet, blowfly, sexing, viability.



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Esquema da armadilha proposta por Ferreira (1978). (Guimarães & Rodrigues-Guimarães, 2003) .....	14
<b>Figura 2</b> – Esquema do modelo adaptado por Furusawa e Cassiano (2006).....	14
<b>Figura 3</b> – Armadilha usada na captura dos dípteros. A parte inferior foi coberta com plástico para obrigar o vôo para a parte superior em virtude da luminosidade .....	15
<b>Figura 4</b> – Gaiola para criação e manuseio dos dípteros no laboratório .....	15
<b>Figura 5</b> – Adultos depositados na coleção entomológica do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília. A) Adultos da dieta controle (carne bovina); B) Adultos da dieta à base de fígado bovino; C) Adultos da dieta artificial; D) Adultos da dieta à base de ração para cães .....	17
<b>Figura 6</b> – Fêmea de <i>C. megacephala</i> .....	17
<b>Figura 7</b> – Macho de <i>C. megacephala</i> .....	17
<b>Figura 8</b> – Ritmo de emergência de <i>Chrysomya megacephala</i> criadas em diferentes dietas... ..	19
<b>Figura 9</b> – Quantidade de pupas encontradas nas diferentes dietas após o período de inoculação.....	20
<b>Figura 10</b> – Percentagem sexual de <i>Chrysomya megacephala</i> em relação às diferentes dietas .....	21

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela I</b> – Viabilidade e duração do período pós-embrionário e viabilidade pupal de <i>Chrysomya megacephala</i> criadas em diferentes dietas .....	18
<b>Tabela II</b> – Sexagem e taxa de anormalidade dos adultos de <i>Chrysomya megacephala</i> emergidos nas diferentes dietas .....	21

## LISTA DE SIGLAS

cm <sup>3</sup>	centímetro cúbico (unidade de volume)
D1	Dieta 1 – carne bovina (grupo controle)
D2	Dieta 2 – fígado bovino
D3	Dieta 3 – dieta artificial contendo rúmen bovino
D4	Dieta 4 – ração para cães a base de carne
IPM	Intervalo Pós-Morte
LDEF	Laboratório de Dipterologia e Entomologia Forense

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>OBJETIVO .....</b>	<b>13</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>13</b>
<b>1. Estabelecimento e manutenção da colônia .....</b>	<b>13</b>
<b>2. Obtenção de ovos .....</b>	<b>16</b>
<b>3. Criação das larvas.....</b>	<b>16</b>
<b>4. Análise de dados.....</b>	<b>16</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>18</b>
<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>24</b>

## INTRODUÇÃO

*Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) é uma espécie invasora oriunda da África, Mediterrâneo, e Oriente Médio (Gagné, 1981), e foi acidentalmente introduzida no Brasil. (Guimarães *et al.*, 1978). O adulto dessa espécie apresenta coloração roxa ou verde-azulada (Oliveira-Costa, 2008) e é uma das espécies conhecidas como mosca varejeira. Para Gabre *et al.* (2005) é preciso haver maiores estudos relacionados à ecologia de *C. megacephala*, em virtude de sua distribuição geográfica e sua importância médica e veterinária.

Segundo Pires *et al.* (2009) *C. megacephala* possui grande capacidade de adaptação ambiental e teve seus hábitos modificados quando foi inserida no continente americano, passando a colonizar carcaças e vísceras de animais. Para esses autores, tal característica serviu de justificativa para a viabilidade da dieta artificial à base de farinha de carne.

Para Von Zuben (1998) a maior limitação por recursos alimentares ocorre no estágio larval. Segundo o mesmo autor e colaboradores (2000) as larvas de *C. megacephala* utilizam-se de substratos discretos e efêmeros para se desenvolverem, sendo que a quantidade de alimento e a ocupação das larvas no substrato refletem no resultado da competição larval por alimento.

A matéria orgânica decomposta forma um excelente microhabitat, tanto para a cópula, como para estimular a oviposição ou ainda, como fonte protéica dos insetos necrófagos. (Oliveira-Costa, 2008). Ainda de acordo com essa autora, as larvas da família Calliphoridae desenvolvem-se em carcaças e restos orgânicos, sendo importantes para a Entomologia Forense. Essa ciência busca informações necessárias às investigações criminais, por meio de estudos que associam os insetos ao processo de decomposição de carcaças animais.

Estrada *et al.* (2009) mencionam que é preciso considerar os efeitos causados por certas substâncias no desenvolvimento dos insetos, uma vez que podem prejudicar a estimativa do intervalo pós-morte (IPM), quando esta é baseada no período de desenvolvimento dos insetos.

Barros-Cordeiro & Pujol-Luz (2010), objetivando descrever e analisar a morfologia das larvas e o desenvolvimento pós-embriônico de *C. megacephala*, verificaram que o tempo total de desenvolvimento larval foi de 98 horas.

**Nota de Esclarecimento:** os elementos textuais deste Trabalho de Conclusão de Curso foram formatados de acordo com a Revista Brasileira de Entomologia.

Segundo Barbosa *et al.* (2004), a criação de *C. megacephala* em laboratório apresenta limitações relacionadas ao tipo de dieta a ser utilizado na criação larval, sendo a carne considerada um substrato que dificulta a manutenção das colônias, devido ao rápido processo de putrefação. Ainda segundo esses autores, a descoberta de dietas alternativas permite a criação em laboratório de uma grande quantidade de *Chrysomya megacephala*.

Oliveira-Costa (2008) menciona a utilização de dieta artificial na criação de larvas, por ser eficiente e minimizar odores. Algumas espécies de dípteros vêm sendo criadas em laboratório e as colônias mantidas em dietas artificiais. (Leal *et al.*, 1982; d'Almeida & Oliveira, 2002; Mendonça & d'Almeida, 2004; Loureiro *et al.*, 2005; Estrada *et al.*, 2009).

## OBJETIVO

O presente trabalho tem por objetivo verificar os efeitos e avaliar a eficiência de diferentes dietas no desenvolvimento pós-embrionário da espécie *Chrysomya megacephala* estabelecendo relações entre os adultos emergidos nos diferentes substratos.

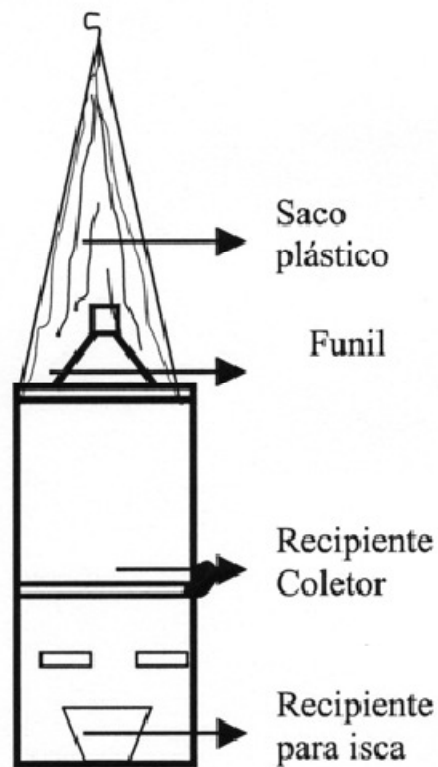
## MATERIAL E MÉTODOS

### 1. Estabelecimento e manutenção da colônia:

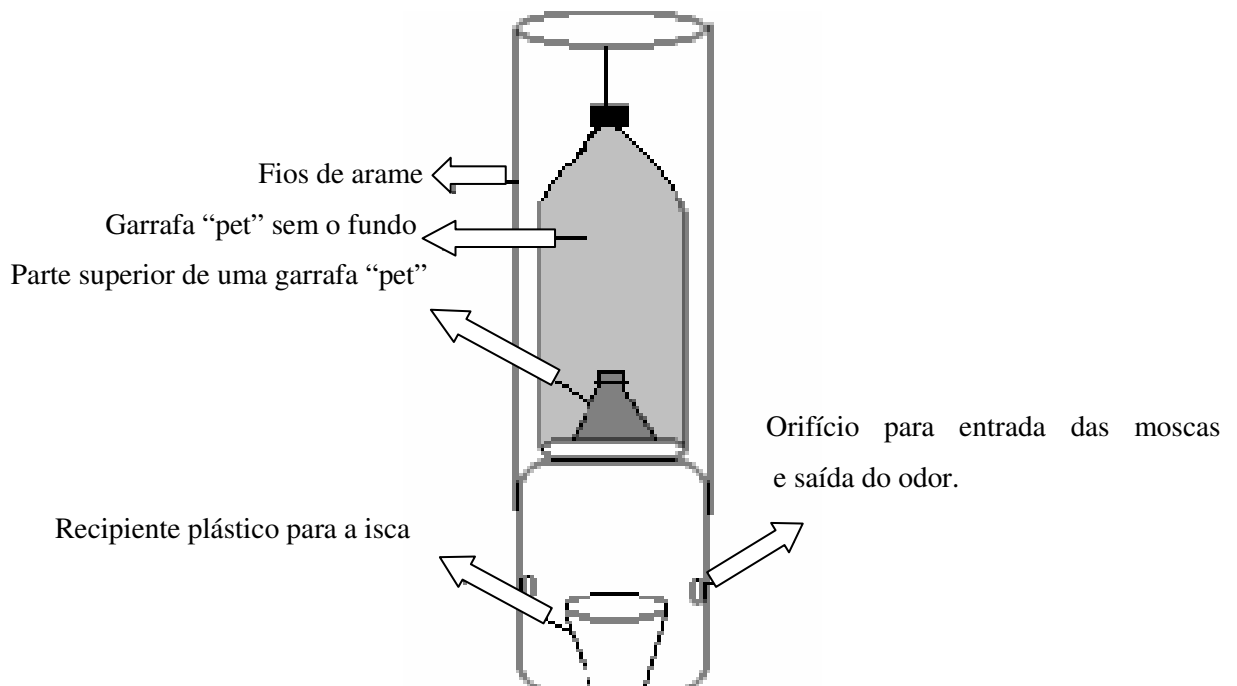
A colônia de *C. megacephala* foi estabelecida a partir de adultos capturados na Universidade de Brasília (Distrito Federal). Como atrativo foi utilizada carne bovina moída em decomposição. As capturas foram realizadas com auxílio de armadilhas adaptadas do modelo proposto por Ferreira (1978) e utilizadas por Furusawa & Cassino (2006), com novas adaptações (Figuras 1, 2 e 3).

Os adultos selvagens foram levados ao Laboratório de Dipterologia e Entomologia Forense (LDEF) no Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília, onde passaram por triagem e foram transferidos para gaiolas de acrílico (com 41cm<sup>3</sup>), revestidas no topo com tela de náilon e abertura frontal fechada com tecido e elástico, para permitir o manuseio dos indivíduos (Figura 4). A relação sexual adotada foi 1:1. (Queiroz & Milward-de-Azevedo, 1991).

Os adultos foram alimentados com uma dieta composta por açúcar, leite em pó, levedo de cerveja e água, além de ser oferecido algodão umedecido em água filtrada.



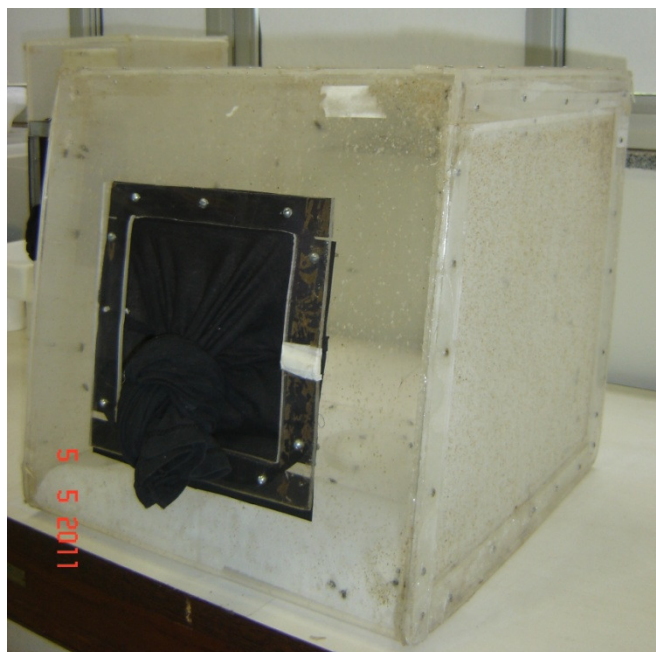
**Figura 1:** Esquema da armadilha proposta por Ferreira (1978). (Guimarães & Rodrigues-Guimarães, 2003).



**Figura 2:** Esquema do modelo adaptado por Furusawa e Cassiano (2006).



**Figura 3:** Armadilha usada na captura dos dípteros. A parte inferior foi coberta com plástico para obrigar o vôo para a parte superior em virtude da luminosidade.



**Figura 4:** Gaiola para criação e manunio dos dípteros no laboratório.



## 2. Obtenção de ovos:

Para obtenção de posturas foi oferecido carne bovina moída putrefata (Mendonça & d'Almeida, 2004), 24 horas em temperatura ambiente. Após a eclosão, as neolarvas foram transferidas para potes com as respectivas dietas, na proporção de uma neolarva para cada grama de dieta (Mendonça & d'Almeida, 2004), buscando evitar competição por nutrientes. Foram utilizadas 50 neolarvas em cada pote com a respectiva dieta ( $n=200$ ).

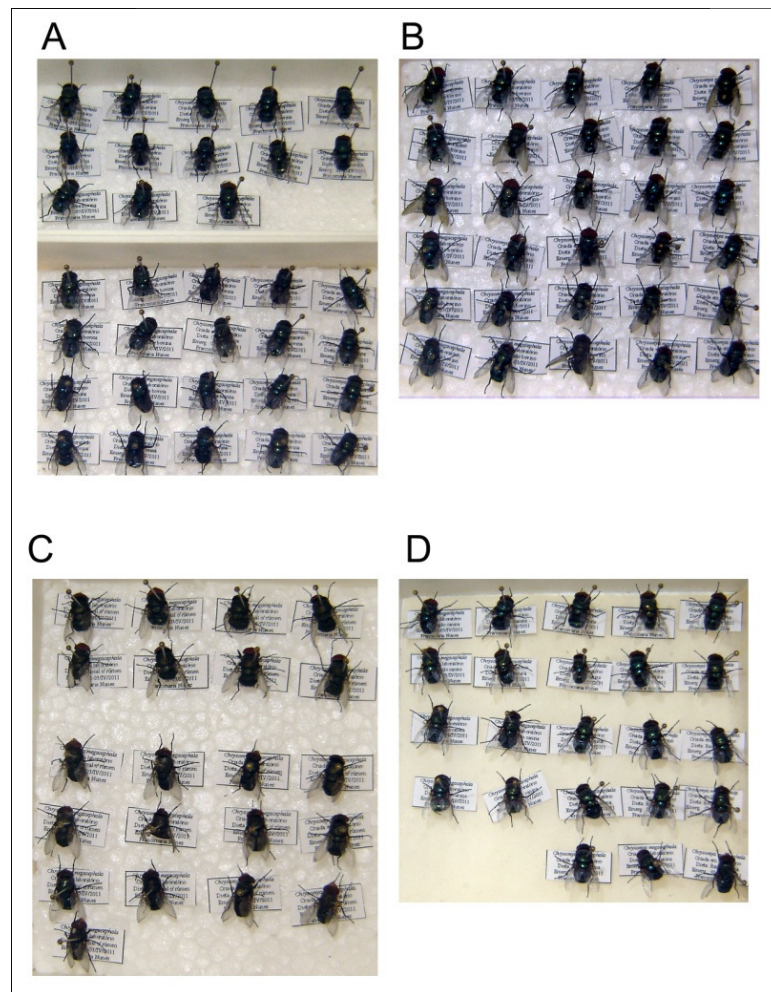
## 3. Criação das larvas:

Quatro dietas, com características distintas, foram usadas para alimentar as larvas: D1 - carne bovina moída (utilizada como controle); D2 - fígado bovino; D3 - dieta artificial (descrita por Leal *et al.*, 1982 e modificada por Estrada *et al.*, 2009) composta por: rúmen (60g) + leite em pó integral (20g) + levedo de cerveja (20g) + agar-agar (3g) + caseína (1g) + nipagin (0,4g) + água destilada (180ml); D4 - ração em lata para cães à base de carne (como Pedigree® Junior, utilizado por Barbosa *et al.*, 2004).

Os potes com as dietas e as neolarvas foram inseridos em recipientes plásticos maiores contendo vermiculita (para que as larvas possam empupar) e óleo vegetal na borda (para evitar possível dispersão larval). Esses recipientes foram cobertos com tecido voil e preso nas bordas com elástico, até a emergência dos adultos (Queiroz & Milward-de-Azevedo, 1991; Mendonça & d'Almeida, 2004). A criação foi mantida em laboratório sobre temperatura ambiente.

## 4. Análise de dados:

Após a emergência os adultos foram fixados a frio (-20°C), analisados e os resultados comparados. Alguns dos adultos foram alfinetados, fotografados e depositados na coleção entomológica do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília (Figuras 5, 6 e 7).



**Figura 5:** Adultos depositados na coleção entomológica do Departamento de Zoologia da Universidade de Brasília. A) Adultos da dieta controle (carne bovina); B) Adultos da dieta à base de fígado bovino; C) Adultos da dieta artificial; D) Adultos da dieta à base de ração para cães.



**Figura 6:** Fêmea de *C. megacephala*.



**Figura 7:** Macho de *C. megacephala*.

O efeito causado pelas dietas foi avaliado a partir dos seguintes parâmetros biológicos: viabilidade do período pós-embrionário (neolarva a adulto), viabilidade pupal, taxa de anormalidade e proporção sexual.

A viabilidade do período pós-embrionário e pupal foram obtidas com base em percentagem de emergência: Viabilidade pós-embrionária (%) =  $n^{\circ}$  de emergências x 100/Total de larvas; Viabilidade pupal (%) =  $n^{\circ}$  de emergências x 100/Total de pupas. Foi analisada a proporção sexual e percentagem de adultos emergidos com anormalidades, sendo os dados colocados em gráficos/tabelas e comparados com os parâmetros biológicos observados nas criações.

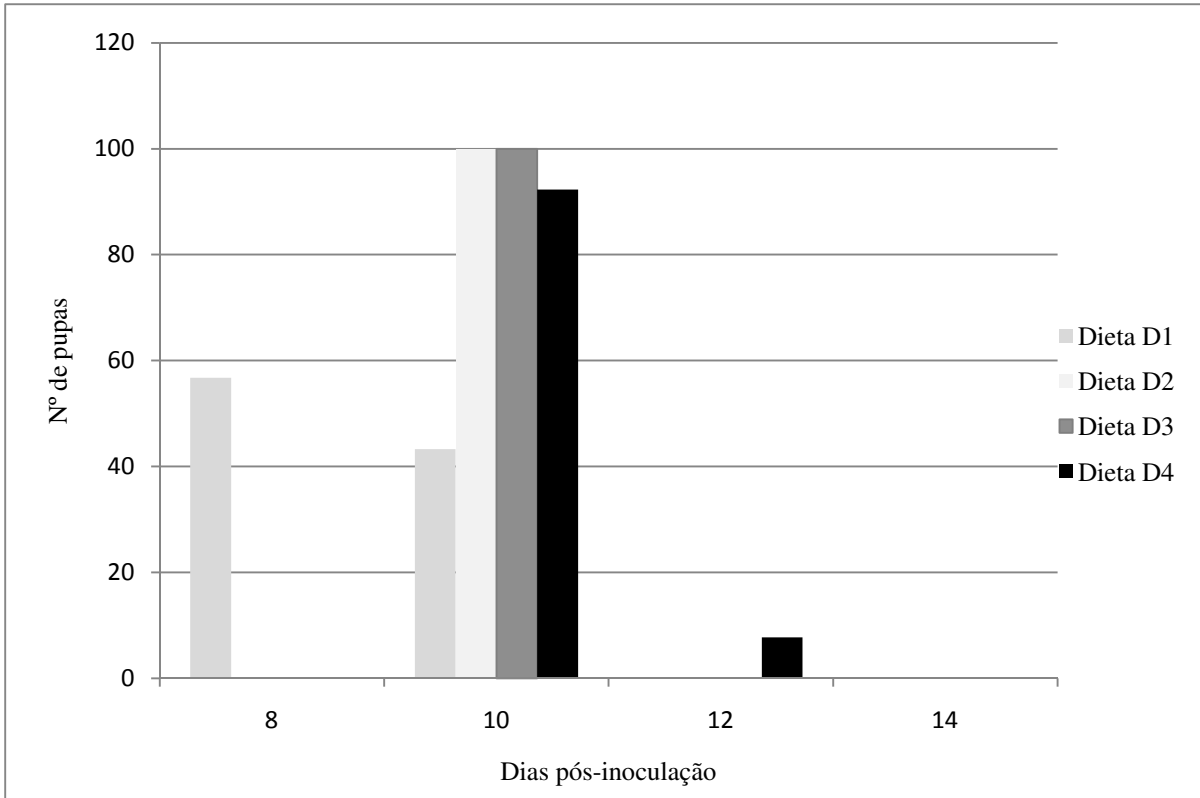
## RESULTADOS

Foram observadas diferenças na viabilidade de *C. megacephala* para cada substrato e, como esperado, a dieta carne (controle) apresentou maior viabilidade, com 74% das larvas chegando à fase adulta. A dieta D2 apresentou viabilidade superior a 60%, o que sugere ser uma dieta possível de ser utilizada, porém sendo necessários maiores estudos. Já as dietas D3 e D4 apresentaram baixa viabilidade, o que pode acarretar problemas na manutenção de colônias em laboratório (Tabela I).

Observou-se que na dieta controle as emergências iniciaram mais rapidamente que nas outras dietas, ocorrendo entre o 8º e o 10º dia após a inserção das neolarvas no substrato. Nas dietas D2 e D3 todos os adultos emergiram entre o 9º e o 10º dia; na dieta D4 as emergências ocorreram entre o 9º e 12º dia, com pico de emergência entre o 9º e o 10º dia (Figura 8).

**Tabela I:** Viabilidade e duração do período pós-embrionário e viabilidade pupal de *Chrysomya megacephala* criadas em diferentes dietas.

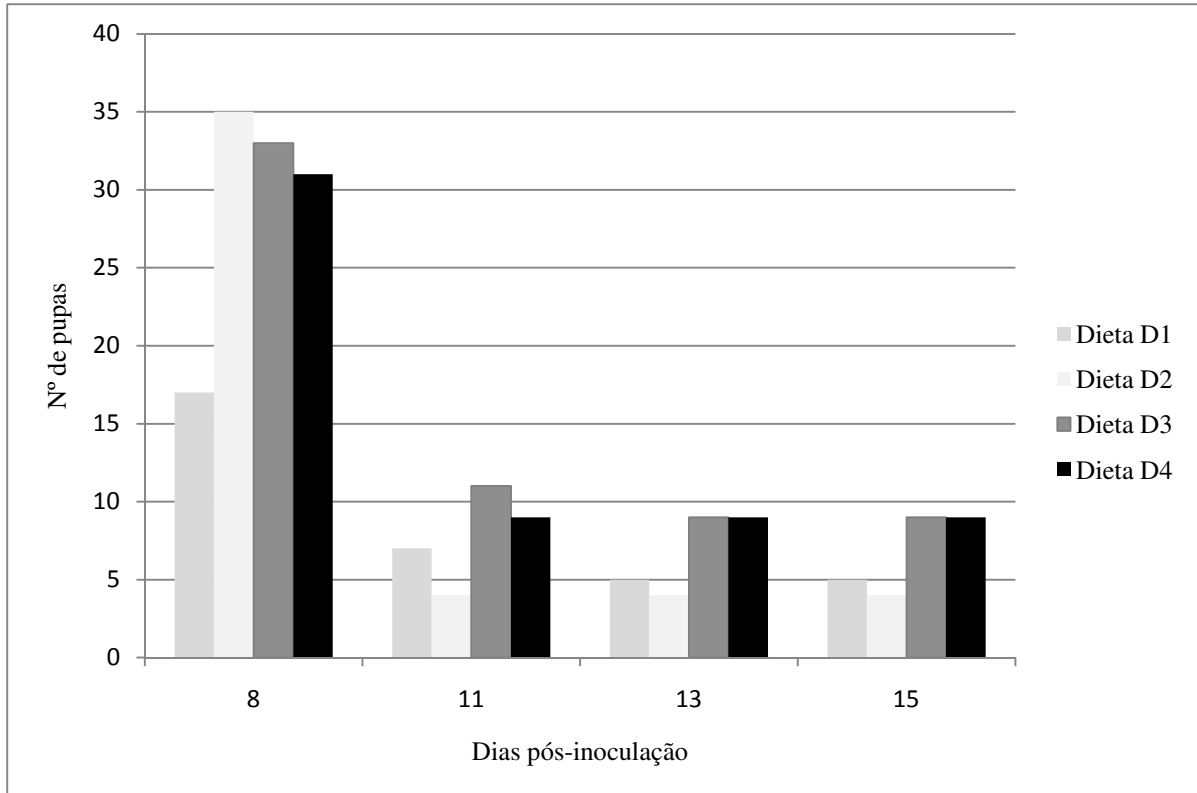
Tipo de dieta	Viabilidade		Período de
	neolarva a adulto (%)	Viabilidade pupal (%)	neolarva a adulto (dias)
D1	74	88,09	8-10
D2	62	88,57	9-10
D3	44	66,66	9-10
D4	52	74,28	9-12



**Figura 8:** Ritmo de emergência de *Chrysomya megacephala* criadas em diferentes dietas.

Todas as dietas apresentaram boa viabilidade pupal, sendo maior na dieta D2, seguida da dieta controle (Tabela I). A partir do oitavo dia após inoculação, a quantidade de pupas observada na dieta controle foi inferior à quantidade observada nas demais dietas. Isso ocorreu em virtude das emergências na dieta controle terem sido iniciadas primeiramente, enquanto que, no mesmo período, as larvas das outras dietas ainda estavam empupando (Figura 8 e 9).

A quantidade de pupas inviáveis foi constatada no 18º dia após inoculação. A dieta controle apresentou 5 pupas inviáveis; na dieta D2 foram observadas 4 pupas inviáveis e, em ambas dietas D3 e D4 foram encontradas 9 pupas inviáveis. O número de pupas no 18º dia está de acordo com a quantidade observada no 15º dia após inoculação (Figura 9), o que constata a inviabilidade dessas pupas.



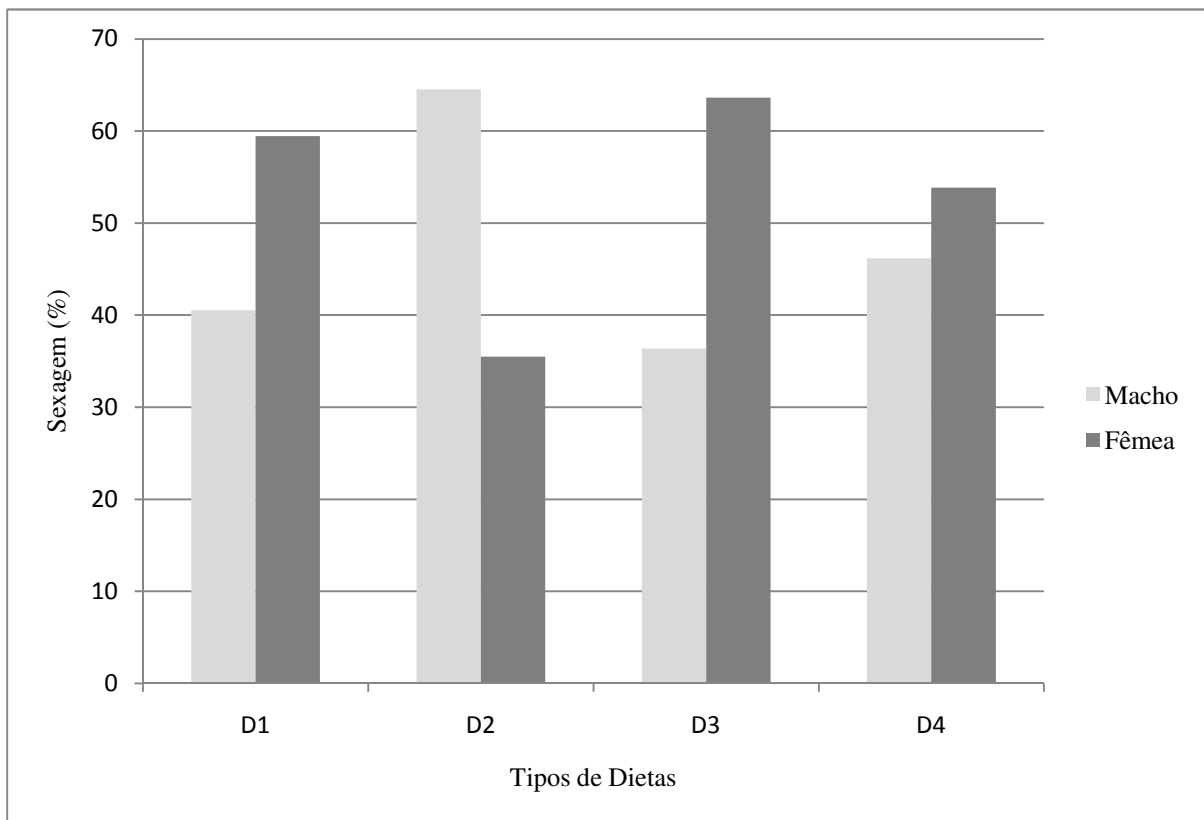
**Figura 9:** Quantidade de pupas encontradas nas diferentes dietas após o período de inoculação.

Com relação à sexagem dos adultos, nas dietas naturais verificou-se que o grupo controle (D1) apresentou 40,54% de machos e 59,46% de fêmeas; enquanto que a dieta de fígado (D2) apresentou 64,52% de machos e 35,48% de fêmeas. Nas dietas artificiais a sexagem dos adultos para a dieta artificial (D3) apresentou 36,36% de machos e 63,63% de fêmeas; ao passo que a dieta à base de ração para cães (D4) apresentou 46,15% de machos e 53,85% de fêmeas. As dietas D1 e D4 apresentaram as melhores proporções sexuais com tendência de 50% para cada sexo (Tabela II e Figura 10).

Na dieta controle (D1) a taxa de anormalidade dos adultos emergidos foi de 8,10%; entre os adultos de larvas criadas no fígado (D2) essa taxa foi de 3,22%; na dieta artificial (D3) foi de 4,54%; na dieta à base de ração para cães (D4) a taxa foi de 7,69% (Tabela II).

**Tabela II:** Sexagem e taxa de anormalidade dos adultos de *Chrysomya megacephala* emergidos nas diferentes dietas

Tipo de dieta	Sexagem (%)		Adultos anormais (%)
	Fêmea	Macho	
D1	59,46	40,54	8,10
D2	35,48	64,52	3,22
D3	63,63	36,36	4,54
D4	53,85	46,15	7,69



**Figura 10:** Percentagem sexual de *Chrysomya megacephala* em relação às diferentes dietas.

## DISCUSSÃO

Trabalhos feitos com outras espécies constataram a eficiência da carne bovina na criação dos dípteros. Loureiro *et al.* (2005), objetivando avaliar a eficiência de dietas artificiais no desenvolvimento pós-embriônico de *Pattonella intermutans* (Sarcophagidae), observaram que, na maioria dos parâmetros biológicos, a carne representou a dieta mais eficiente.

O mesmo foi observado por Mendonça & d'Almeida (2004), Leal *et al.* (1982) e d'Almeida & Oliveira (2002) ao compararem a eficiência de dietas artificiais, carcaças de camundongo e carne bovina, respectivamente, no desenvolvimento de espécies do gênero *Chrysomya*. No presente trabalho a carne também foi a dieta mais eficiente.

Paes & Milward-de-Azevedo (1998) observaram que a taxa de desenvolvimento do período de larva a adulto de *Cochliomyia macellaria* não foi homoganeamente afetada com uso da carne equina, mas foi reduzida ao utilizar sardinha como substrato.

Segundo Estrada *et al.* (2009) os resultados de eficiência obtidos na dieta artificial acrescida de rúmen bovino mostraram-se similares ao grupo controle (carne bovina), o que a tornou uma dieta recomendada para criação de *Chrysomya albiceps*. Porém, no presente estudo tal dieta artificial não se mostrou semelhante ao grupo controle, no que se refere à viabilidade pós-embriônica de *C. megacephala*.

Mendonça *et al.* (2009), buscando analisar o desenvolvimento pós-embriônico de *C. megacephala* em dietas artificiais com diferentes concentrações de albumina, constataram que a carne decomposta continua sendo a melhor dieta na criação dessa espécie e atribuem esse resultado à capacidade das larvas de Calliphoridae desenvolverem-se em carcaças de animais.

Barbosa *et al.* (2004), ao estudarem a duração de vida e a capacidade reprodutiva dos adultos de *C. megacephala* criados em dieta artificial à base de ração canina, notaram que os adultos, cujas larvas foram criadas na dieta artificial, obtiveram maior longevidade quando comparados aos adultos oriundos da carne bovina (grupo controle). Com os resultados encontrados, esses autores observaram que a dieta artificial apresenta um grande potencial para criações laboratoriais e manutenção desses insetos.

Entretanto, o presente estudo verificou uma baixa viabilidade do substrato à base de ração para cães na criação de *C. megacephala*, o que segure novos estudos e análises mais profundas desse recurso nutricional para criação e manutenção em larga escala desses dípteros fora do habitat natural.

Von Zuben *et al.* (1998) investigaram aspectos relacionados à competição de imaturos por nutrientes e constataram que para haver pupação, as larvas precisam atingir o peso mínimo de 30 a 32g. Assim, a alta viabilidade pupal observada nesse estudo, com excessão da dieta D3 (66,66%), sugere que a quantidade de substrato nas diferentes dietas foi adequada para alimentar as larvas.

Santos *et al.* (1998) verificaram que a maior percentagem de adultos anormais de *C. megacephala* foi de 8,93%. No presente trabalho observou-se que a maior percentagem de anormalidade dos adultos dessa mesma espécie foi de 8,10%. As taxas de anormalidade nos dois estudos estão dentro do limite de até 16% para *C. megacephala*. (Sharma *et al.*, 1978 apud Santos *et al.*, 1998).

## CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia utilizada, a carne bovina é a fonte alimentar mais satisfatória para manter colônias em larga escala de *C. megacephala*. Porém, a dieta à base de ração mostrou-se promissora, pois apesar de ter apresentado viabilidade inferior a 60%, a proporção sexual esteve próxima de 50% para cada sexo, o que é ideal para manter uma população. Em decorrência dos recursos alimentares disponíveis e dos problemas enfrentados em laboratórios com uso de carne em estado de putrefação, torna-se necessário um estudo mais apurado que vise adaptação dessa espécie nas dietas artificiais testadas.



## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, L. S.; LOPES-DE-JESUS, D. M. & AGUIAR-COELHO, V. M. 2004. Longevidade e capacidade reprodutiva de casais agrupados de *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) (Díptera, Calliphoridae) oriundos de larvas criadas em dieta natural e oligídica. **Revista Brasileira de Zoociências**, 6(2): 207–217.
- BARROS-CORDEIRO, K. B. & PUJOL-LUZ, J. R. 2010. Morfologia e duração do desenvolvimento pós-embriônico de *Chrysomya megacephala* (Diptera: Calliphoridae) em condições de laboratório. **Papéis Avulsos de Zoologia**, 50(47): 709-717.
- d'ALMEIDA, J. M. & OLIVEIRA, V. C. 2002. Dietas artificiais para a criação, em laboratório, de *Chrysomya* (*C. megacephala*, *C. albiceps* e *C. putoria*) (Díptera: Calliphoridae). **Entomologia y Vectores**, 9(1): 79–91.
- ESTRADA, D. A.; GRELLA, M. D.; THYSSEN, P. J. & LINHARES, A. X. 2009. Taxa de Desenvolvimento de *Chrysomya albiceps* (Wiedemann) (Diptera: Calliphoridae) em Dieta Artificial Acrescida de Tecido Animal para Uso Forense. **Neotropical Entomology**, 38(2): 203–207.
- FERREIRA, M. J. M. 1978. Sinantropia de dípteros muscóides de Curitiba, Paraná, I. Calliphoridae. **Revista Brasileira Biologia**, 38(2): 445–454.
- FURUSAWA, G. P. & CASSINO, P. C. R. 2006. Ocorrência e Distribuição de Calliphoridae (Díptera, *Oestroidea*) em um Fragmento de Mata Atlântica Secundária no Município de Engenheiro Paulo de Frontin, Médio Paraíba, RJ. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, 6(1): 152–164.
- GABRE, R. M.; ADHAM, F. K. & CHI, H. 2005. Life table of *Chrysomya megacephala* (Fabricius) (Diptera: Calliphoridae). **Acta Oecologica**, 27: 179–183.
- GAGNÉ, R. J. 1981. *Chrysomya* spp., old World blowflies (Diptera: Calliphoridae), Recently established in the Americas. **Entomology Society of American**, 27(1): 21–22.
- GUIMARÃES, J. H., PRADO, A. P. & LINHARES, A. X. 1978. Three newly introduced blowfly species in Southern Brazil (Diptera: Calliphoridae). **Revista Brasileira de Entomologia**, 22: 53–60.
- GUIMARÃES, R. R. & RODRIGUES-GUIMARÃES, R. 2003. Armadilhas usadas para coleta de dípteros muscóides (Insecta: Diptera). **Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa**, 33: 281–283.

- LEAL, T. T. S.; PRADO, A. P. & ANTUNES, A. J. 1982. Rearing the larvae of the blowfly *Chrysomya chloropyga* (Wiedemann) (Díptera, Calliphoridae) on oligidic diets. **Revista Brasileira de Zoologia**, 1(1): 41–44.
- LOUREIRO, M. S.; OLIVEIRA, V. C. & d'ALMEIDA, J. M. 2005. Desenvolvimento pós-embrionário de *Pattonella intermutans* (Thomson) (Díptera: Sarcophagidae) em diferentes dietas. **Revista Brasileira de Entomologia**, 49(1): 127–129.
- MENDONÇA, P. M. & d'ALMEIDA, J. M. 2004. Desenvolvimento pós-embrionário de *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) (Diptera: Calliphoridae) em dietas artificiais à base de leite. **Entomologia y Vectores**, 11(1): 59–67.
- MENDONÇA, P. M.; QUEIROZ, M. M. C & d'Almeida, J. M. 2009. Rearing *Chrysomya megacephala* on Artificial Diets Composed of Varying Concentrations of Albumin. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, 52(1): 421–426.
- OLIVEIRA-COSTA, J. 2008. **Entomologia Forense: quando os insetos são vestígios**. 2ª ed. Campinas-SP, Millennium, 39, 77 e 177-179 p.
- PAES, M. J. & MILWARD-DE-AZEVEDO, E. M. V. 1998. Desenvolvimento pós-embrionário de *Cochliomyia macellaria* (Fabricius) (Diptera: Calliphoridae) criada em dietas naturais processadas em condições controladas. **Parasitologia al Dia**, 22(3-4): 90–96.
- PIRES, S. M.; CÁRCAMO, M. C.; ZIMMER, C. R. & RIBEIRO, P. B. 2009. Influência da dieta no desenvolvimento e investimento reprodutivo de *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1974) (Diptera: Calliphoridae). **Arquivos do Instituto Biológico**, 76(1): 41 –47.
- QUEIROZ, M. M. C. & MILWARD-DE-AZEVEDO, E. M. V. 1991. Técnicas de criação e alguns aspectos da biologia de *Chrysomya albiceps* (Wiedemann) (Díptera, Calliphoridae), em condições de laboratório. **Revista Brasileira de Zoologia**, 8(1-2-3-4): 75–84.
- SANTOS, M. B.; MARTINS, C. & MILWARD-DE-AZEVEDO, E. M. V. 1998. Desenvolvimento pós-embrionário de *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) (Diptera, Calliphoridae), criada em dietas naturais processadas em condições controladas. **Revista Brasileira de Entomologia**, 41(2-4): 129–132.
- SHARMA, G. P.; PAJNI, H. R.; HANDA, S. M.; KAUR, P. & KAUR, H. 1978. Incidence of morphological mutants in *Chrysomya megacephala* (Calliphoridae, Diptera) under the influence of lunar and solar eclipses. **Entomon**, 3: 157–163.
- VON ZUBEN, C. J. Comportamento de Oviposturas individuais, Percentagem de Eclosão e Peso Larval Mínimo para Pupação em Populações de *Chrysomya megacephala* (F.). 1998. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, 27(4): 525–533.

VON ZUBEN, C. J.; STANGENHAUS, G. & GOODY, W. A. C. 2000. Competição larval em *Chrysomya megacephala* (F.) (Díptera: Caliphoridae): Efeitos de diferentes níveis de agregação larval sobre estimativas de peso, fecundidade e investimento reprodutivo. **Revista Brasileira de Biologia**, 60(2): 195–203.