

LONGEVIDADE, OVIPOSIÇÃO E VIABILIDADE PUPAL DE *Ophyra aenescens* Wiedemann, 1830 (DIPTERA, MUSCIDAE, AZELIINAE), EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO

RIBEIRO, Paulo B.;¹ CARVALHO, Cláudio José B. de;² CHERNAKI, Andréia M.³ & COSTA, Paulo Renato P.¹

¹Departamento de Microbiologia e Parasitologia - IB - UFPEL, Cx. Postal 354, CEP: 96010-900, Pelotas, RS; ²Departamento de Zoologia - SCB - UFPR, Cx. Postal 19020, CEP: 81531-990, Curitiba, PR. ³Bolsista do CNPq.
(Recebido para publicação em 13/08/2000)

RESUMO

Com objetivo de avaliar a capacidade de oviposição, longevidade, tempo letal médio e viabilidade pupal de *Ophyra aenescens*, em laboratório, foram estabelecidas seis colônias a partir de adultos capturados, em Pelotas, RS. Os adultos foram alimentados com uma ração composta por uma parte de farinha de peixe, duas partes de leite em pó e duas partes de açúcar, e a água fornecida em um frasco, ambos disponível *ad libitum*. As larvas foram alimentadas com uma dieta composta de 50% de farinha de peixe, 30% de serradura, 20% de farinha de trigo e água até tornar o meio pastoso. A capacidade de postura total média da espécie foi de 285,2 ovos/fêmea, com variação de 195,8 a 371,8 ovos/fêmea (por colônia). A longevidade média foi de 20,52 dias com variação de 5 a 53 dias e o período de pré-oviposição de 5 a 7 dias. O tempo letal médio variou de 16 a 26 dias/colônia, com média de 19,33 dias. A viabilidade das pupas armazenadas a 9,0 °C, foi superior a 80,0% até o 14 dia, sem influência prejudicial nos primeiros sete dias, decrescendo a zero ao final da sétima semana.

Palavras-chave: *Ophyra aenescens*, Muscidae, longevidade.

ABSTRACT

LONGEVITY, OVIPOSITOR AND PUPAL VIABILITY OF *Ophyra aenescens* Wiedemann, 1830 (DIPTERA, MUSCIDAE, AZELIINAE), UNDER LABORATORY CONDITIONS. In order to evaluate the oviposition, longevity, mean lethal period and viability of *Ophyra aenescens* six colonies of adults captured in Pelotas, RS were established in laboratory. The flies were fed a formulation composed by one part fish bran and two parts dry milk and sugar; water and food were disposable *ad libitum*. The larvae fed on a diet composed by 50% of fish bran, 30% of sawdust, 20% of wheat flour and water until the meal became viscous. The mean fertility of the species was 285.2 eggs per female, with a variation of 195.8 to 371.8 eggs/female per colony. The mean longevity was 20.52 days, ranging from 5 to 53 days, and the preoviposition period was 5 to 7 days. The viability of the pupae stored at 9.0 °C was above 80% up to 14 days.

Key words: *Ophyra aenescens*, Muscidae, longevity.

INTRODUÇÃO

As espécies de *Ophyra* Robineau-Desvoidy (Muscidae, Azeliinae) geralmente estão associadas a granjas avícolas, de suínos e lixões urbanos, parecendo não ter hábitos domiciliares. Distinguem-se de *Musca domestica* Linnaeus, 1758, por serem um pouco menores em tamanho, com coloração preta brilhante.

As larvas desenvolvem-se em criadouros com altas taxas de fermentação bacteriana, juntamente com grandes populações de outros dípteros, tais como *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans* Linnaeus, 1758, sarcófagídeos e califórídeos, cujas larvas, freqüentemente, podem ser

devoradas por larvas de *Ophyra* (SKIDMORE, 1985). *Ophyra aenescens* é um predador larval facultativo de moscas sinantrópicas, especialmente de *Musca domestica*, em granjas de suínos e aves (NOLAM III & KISSAN, 1987; GEDEN *et alii*, 1988; BETKE *et alii*, 1989; SCHUMANN, 1989 e YOUNGMAN *et alii*, 1991).

Com referência ao desenvolvimento de *O. aenescens*, em diferentes substratos, d'ALMEIDA (1988) constatou, na área urbana do Rio de Janeiro, a ocorrência em peixe, siri, fígado bovino e camarão. No Jardim Zoológico do Rio de Janeiro, d'ALMEIDA (1989) registrou a ocorrência de *O. aenescens* em substratos em decomposição, tais como camarão, lula, siri, fígado bovino e camundongo.

PANIZZI & PARRA (1991) mencionaram que o nitrogênio tem um papel muito importante em todos os processos metabólicos e na codificação genética. Este elemento, em termos de quantidade e qualidade disponíveis na alimentação, geralmente limita o crescimento e a fecundidade dos insetos. Os insetos carnívoros obtêm nitrogênio nos últimos estágios larvais, alimentando-se do tecido animal inteiro ou da hemolinfa da presa. Isto possivelmente possa ocorrer com as espécies de *Ophyra*, pois PECK (1969), avaliando comportamento alimentar e potencial de predação de vários predadores sobre estágios imaturos de *Musca domestica*, em condições de laboratório, concluiu que larvas de terceiro ínstar de *O. leucostoma* (Wiedemann, 1817) (= *O. ignava*) são importantes predadores em fezes de aves, na Califórnia. OLCKERS & HULLEY (1984), na África do Sul, constataram que apesar de *O. capensis* (Wiedemann, 1818) ser um predador facultativo, é um eficiente predador de larvas de *M. domestica*, no segundo e terceiro estágio de larva. GEDEN *et alii* (1988) observaram que, em condições de laboratório, uma larva de terceiro estágio de *O. aenescens*, destrói diariamente de 7 a 18 larvas de *M. domestica*.

Os Cyclorrhapha adultos necessitam de uma ingestão de proteínas para maturação dos ovócitos (Huybrechts & Dellof (1982) *apud* PANIZZI & PARRA (1991); AGUI *et alii*, 1985 e DREW & LLOYD, 1987). Para PANIZZI (1991), este comportamento ocorre, provavelmente, devido ao fato de suas larvas desenvolverem em nichos efêmeros, sem tempo suficiente para armazenarem proteínas necessárias ao adulto.

YOUNGMAN *et alii* (1991) preconizaram uma parte de farinha de carne misturada com duas partes de leite em pó e duas partes de açúcar, na dieta de adultos e, adicionam farinha de carne e osso ou farinha de peixe, na dieta de larvas. HOGSETTE & WASHINGTON (1995) obtiveram sucesso no desenvolvimento de larvas de *O. aenescens* em dieta vegetal, após a adição de farinha de carne e osso.

ANDERSON & POORBAUGH (1964) mencionaram que a *O. leucostoma* não é considerada uma mosca causadora de incômodo em granjas de aves, como *M. domestica* e outras

moscas que congregam sobre as casas e outras edificações. Os adultos de *O. leucostoma* reúnem-se sobre árvores e arbustos, onde, usualmente, não são percebidos.

SKIDMORE (1985) mencionou que machos de *Ophyra* são bem conhecidos por pairarem sobre seus habitats. Poucos não são primariamente florícolas, passam algum tempo visitando flores, mas são mais freqüentes em carcaças e matéria fecal. Não tem sido reportado como mosca vetora, mas sua clara preferência por ambientes sujos levanta a suspeita de que possa transmitir patógenos, especialmente em clima quente.

A biologia de *Ophyra aenescens* é pouco conhecida, nos seus aspectos básicos, principalmente, no Brasil. Segundo PAMPLONA & COURI (1989) o conhecimento da biologia de *Ophyra* não vai além de alguns dados fornecidos pelos autores, carecendo de estudos pormenorizados.

Considerando o interesse despertado pela capacidade predatória das larvas de *Ophyra aenescens* para controle biológico de *M. domestica* e, na tentativa de disponibilizar mais uma alternativa no manejo de moscas sinantrópicas, desenvolveu-se este trabalho, com os seguintes objetivos:

- Estimar a longevidade e o tempo letal médio de adultos de *O. aenescens*;
- Estimar a capacidade de postura de *O. aenescens*;
- Avaliar a viabilidade do estágio pupal de *O. aenescens*, estocado na temperatura base (tb).

MATERIAL E MÉTODOS

Manutenção da colônia

Foi mantida uma colônia de *O. aenescens*, em condições de laboratório, com aproximadamente 150 casais, distribuídos em três gaiolas. Os adultos foram alimentados com uma ração composta por uma parte de farinha de peixe, duas partes de leite em pó e duas partes de açúcar. A água foi fornecida através de um Becker, cheio até a borda, coberto com pedaços de espuma de poliestireno, permitindo, desta forma, o pouso dos adultos. A colônia foi mantida durante todo o experimento em uma câmara climatizada, com temperatura variando de 20 °C a 30 °C e umidade relativa do ar superior a 80%, com fotofase de ± 12 horas. O estágio de larva foi alimentado com um meio de cultura composto de 50% de farinha de peixe, 30% de serradura e 20% de farinha de trigo, adicionando-se água até tornar o meio pastoso. Para obtenção das posturas acrescentou-se uma pequena quantidade de ovo de galinha homogenizado sobre o meio utilizado para alimentar larvas, expondo-se na gaiola. A renovação da colônia foi a partir de posturas da própria colônia. As pupas eram incubadas a 27 °C, em serradura úmida, até a emergência dos adultos.

Estimativa da longevidade, tempo letal médio e capacidade de postura

Para estimar o período de pré-postura, tempo letal médio, capacidade de postura e longevidade de *O. aenescens*, foram mantidas seis colônias, oriundas de 60 pupas da colônia inicial e acondicionadas conforme descrito no item anterior. As colônias foram observadas, diariamente, removendo-se os insetos mortos e as posturas. A sexagem foi realizada após a morte dos insetos.

Viabilidade pupal

Para estimar a viabilidade pupal de *O. aenescens*, através de pupas armazenadas a $9,0 \pm 1,0$ °C (cuja

temperatura base é 9,1 °C - velocidade de desenvolvimento igual a zero), foram mantidas 2000 pupas, em estufa B.O.D., com temperatura ligeiramente abaixo da temperatura base e umidade relativa superior a 80%. A cada sete dias, foram removidas 100 pupas para outra estufa a 27 °C com umidade relativa superior a 80%, onde foi observada a emergência dos adultos, estimando-se assim, a viabilidade durante vinte semanas, com uma repetição. A temperatura base foi estimada pelo Método da Hipérbole, conforme proposta de HADDAD & PARRA (1984).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A longevidade de *O. aenescens* foi estimada em seis oportunidades, sob temperatura de 20 °C a 30 °C, com umidade relativa do ar superior a 80% e fotofase de ± 12 horas. Foram criados 351 dípteros distribuídos em seis colônias, estabelecidas a partir de 60 pupas, cuja emergência variou de 53 a 60 espécimens, por colônia. O intervalo de pré-postura, compreendido desde a emergência até a primeira postura, variou de 5 a 7 dias, com média de 5,6 dias.

A longevidade média dos machos foi de 19,7 dias com variação de 5 a 41 dias, enquanto que as fêmeas apresentaram uma variação de 6 a 53 dias, com longevidade média de 21,3 dias. Nas seis colônias de *O. aenescens* a longevidade variou de 5 a 53 dias, com variação média de 6,9 a 45,3 dias, por colônia (Tabela 1). Johnson & Venard (1957) *apud* SKIDMORE (1985) observaram maior diferença entre a longevidade de machos e fêmeas, ao constatarem que machos de *O. aenescens* vivem em média 15 dias (máximo 18) e as fêmeas, 20 dias (máximo 35). CONSOLI & OLIVEIRA (1994), ao revisarem sobre longevidade de culicídeos, constatarem que, usualmente, as fêmeas sobrevivem por tempo sensivelmente mais longo do que os machos.

O tempo letal médio, das colônias, variou de 16 a 26 dias, com média de 19,3 dias. São escassos os dados sobre a longevidade e inexistem informações sobre tempo letal médio de *O. aenescens*, na bibliografia consultada. DeVANEY & GARCIA (1975) e OLIVEIRA (1980) trabalhando com *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) constatarem que cepas mais adaptadas ao laboratório, geralmente são as que têm menor duração de vida. O que sugere concluir, que possivelmente isto ocorra devido a melhor performance reprodutiva, decorrente da seleção.

A mortalidade diária e acumulada de *O. aenescens* está registrada na Figura 1, onde constata-se que a maior mortalidade ocorreu do 10^o ao 29^o dia, com acme de 10,54% no 16^o dia. A mortalidade acumulada atingiu 80,01% aos 26 dias e apenas 19,99% dos espécimens ultrapassaram esta longevidade, possivelmente num esforço para cumprir a função reprodutiva, pois, RIBEIRO *et alii* (1993) trabalhando com *Dermatobia hominis* Linnaeus Jr., 1781 constatarem que as fêmeas morrem logo após completar a oviposição. Esses resultados são similares aos de BONATTO (1995) que observou que fêmeas de *Sarconesia chlorogaster* (Wiedemann, 1830) tendem a morrer logo após a última postura, tornando mais curto o intervalo de pós-postura, quando comparado aos intervalos de pré-postura e postura, sem constatar diferença sexual quanto a longevidade. SILVEIRA-NETO (1976) mencionou que a qualidade do alimento, em função da composição de carboidratos, proteínas e vitaminas influi na longevidade, velocidade de desenvolvimento e fecundidade dos insetos.

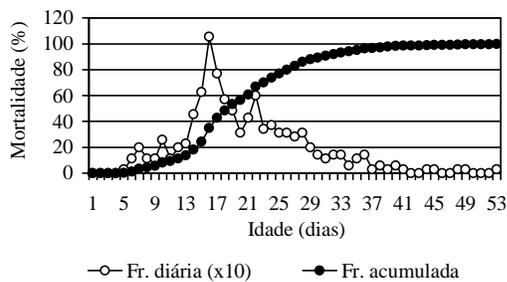


Figura 1 - Mortalidade de adultos de *Ophyra aenescens* em função da idade, em condições de laboratório.

Quanto a longevidade, as cepas (linhagens) mais adaptadas as condições de laboratório, cumprem a principal função do inseto adulto, que é a reprodução em menor período, reduzindo a longevidade. Seguramente esta adaptação vai depender do manejo da colônia e das condições bióticas e abióticas, pois estes fatores vão imprimir a pressão de seleção sobre a linhagem, cuja resposta vai depender de características intrínsecas da espécie ou linhagem.

TABELA 1 - Pré-oviposição, longevidade e tempo letal médio de *Ophyra aenescens*, em condições de laboratório.

Colônia	Pré-oviposição (dias)	Variação da longevidade (dias)	Tempo letal médio (dias)
01	07	08 - 53	23
02	05	05 - 35	16
03	05	06 - 49	18
04	05	08 - 39	26
05	05	07 - 41	16
06	05	07 - 40	17
Variação	5 - 7	5 - 53	16 - 26
Média	5,33	20,52	19,33

Quanto a capacidade de postura, constata-se que a oviposição total foi de 53056 ovos, realizada por 186 fêmeas, com média de 285,2 ovos/fêmea (Tabela 2). Resultados estes similares aos 300 ovos/fêmea registrados por AXTELL (1986), referindo-se a *O. aenescens* e *O. leucostoma*. Entretanto, superior a oviposição média de 167 (máximo de 691)

ovos/fêmea estimada por Stein *et alii* (1977) *apud* SKIDMORE (1985). Na Tabela 2, constata-se ainda, que a variação da postura total por colônia foi de 195,8 a 371,8 ovos/fêmea, muito inferior ao máximo encontrado por Stein *et alii* (1977) *apud* SKIDMORE (1985).

TABELA 2 - Capacidade de postura de *Ophyra aenescens*, em condições de laboratório.

Colônia	Espécimens			Postura total	Ovos/fêmea
	Machos	Fêmeas	Σ		
01	21	38	59	14130	371,8
02	44	16	60	4626	289,1
03	19	41	60	8376	204,3
04	21	32	53	8769	274,0
05	33	26	59	5092	195,8
06	27	33	60	12063	365,5
Σ (média)	165	186	351	53056	(285,2)

A frequência de oviposição diária e acumulada de *O. aenescens*, pode ser observada na Figura 2, constatando-se que a maior frequência de postura (número de ovos/dia) ocorreu no período do 8º ao 16º dia, totalizando 82,3% aos 21 dias, contra apenas 17,7% da oviposição, realizada nos 32 dias restantes da longevidade. Constata-se também, que ao morrer 50,0% da população (tempo letal médio), 76,25% da oviposição já havia ocorrido.

Em condições de laboratório, pupas de *O. aenescens* armazenadas a 9,0 C, apresentaram viabilidade superior a 80,0% até o final da segunda semana; e praticamente não houve efeitos prejudiciais na emergência até o sétimo dia. Ao final da sétima semana, a viabilidade declinou à zero (Figura 3). Nesta situação, as pupas foram mantidas em serradura úmida, com umidade relativa superior a 80% pois, segundo

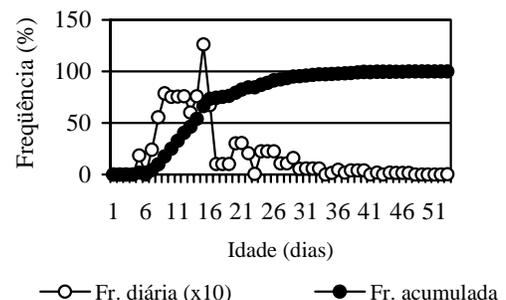


Figura 2 - Frequência da oviposição de *Ophyra aenescens* em função da idade, em condições de laboratório.

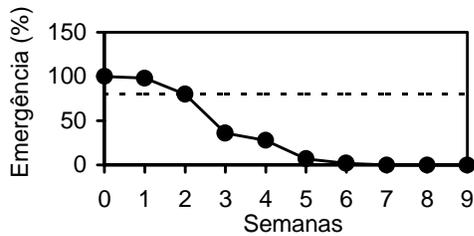


Figura 3 - Viabilidade de pupas de *Ophyra aenescens*, armazenadas a 9,0°C com UR superior a 80%.

Stein *et alii* (1977) *apud* SKIDMORE (1985), o desenvolvimento das pupas é favorecido por um bom suplemento de oxigênio, temperatura inferior a 28 °C com umidade relativa do ar superior a 50%.

Segundo PARRA (1996), previsão da produção, armazenamento e intercâmbio de insetos, são condições indispensáveis para um programa de controle biológico de insetos. Considerando os resultados obtidos, pode-se otimizar as instalações, equipamentos, insumos e mão de obra, aproveitando as colônias apenas durante a maior oviposição, até o 21º dia, momento em que mais de 50% dos indivíduos morreram e mais de 80% da oviposição já foi realizada. Desta maneira, é possível melhorar a previsão de produção com menor custo.

O armazenamento de pupas de *O. aenescens* a 9 °C, por até 14 dias, com viabilidade superior a 80%, permite maior provisão de pupas. Este provimento de pupas, é necessário à utilização desta espécie no controle de *M. domestica*, por soltura inundativa de pupas, conforme preconizam NOLAN III & KISSAN (1987); GEDEN *et alii* (1988); BETKE *et alii* (1989); SCHUMANN (1989) e YOUNGMANN *et alii*, (1991).

Quanto a utilização de *O. aenescens* em um programa de manejo integrado de *M. domestica*, há a necessidade de melhor conhecimento de aspectos da bionomia, ecologia e comportamento sinantrópico destas espécies, nas condições do Brasil, que no caso de *O. aenescens* praticamente inexistem.

CONCLUSÕES

- As fêmeas de *Ophyra aenescens* são mais longevas que os machos;
- A oviposição de *O. aenescens* reduz consideravelmente após o 21º dia de vida;
- É possível armazenar pupas de *O. aenescens*, com viabilidade superior a 80%, durante quatorze dias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUI, N.; TANAHASHI, M.; WADA, Y.; IZUMI, S. & TOMINO, S. (1985). The relationship between nutrition, vitellogenin, vitelin and ovarian development of the house fly, *Musca domestica*. *Journal of Insect Physiology*, 31:715-722.

- ANDERSON, J. R. & POORBAUGH, J. H. (1964). Biological control possibility for house flies. *California Agriculture*, 18(9):2-4.
- AXTELL, R. C. (1986). *Fly Control in Confined Livestock and Poultry Production*. Technical Monograph, CIBA-GEIGY Corp., Greensboro, NC. 59 pp.
- BETKE, P.; HIEPE, T.; MULLER, P.; RIBBECK, R.; SCHULTKA, H. & SCHUMANN, H. (1989). Biological control of *Musca domestica* with *Ophyra aenescens* on pig production enterprises. *Monatshfte für Veterinärmedizin*, 44:842-844.
- BONATTO, S. R. (1995). Ciclo de vida e aspectos morfológicos de imaturos de *Sarconesia chlorogaster* (Wiedemann, 1830) (Diptera, Calliphoridae, Toxotarsinae). Tese Mestrado, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. 69 pp.
- CONSOLI, R. A. G. B. & OLIVEIRA, R. L. (1994). *Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil*. Rio de Janeiro, RJ. Editora FIOCRUZ. 225 pp.
- d'ALMEIDA, J. M. (1988). Substratos utilizados para a criação de Dípteros Calíptros em uma área urbana do município do Rio de Janeiro. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 83:201-206.
- d'ALMEIDA, J. M. (1989). Substratos utilizados para a criação de Dípteros Calíptros no Jardim Zoológico do Rio de Janeiro. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 84:257-264.
- DeVANEY, A. & GARCIA, J. J. (1975). Longevity, oviposition and fertility of several strains of the screw-worm, *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae). *Journal of Medical Entomology*, 12(5):511-513.
- DREW, R. A. I. & LLOYD, A. C. (1987). Relationship of fruit flies (Diptera: Tephritidae) and their bacteria to host plants. *Annals of the Entomological Society of America*, 80:629-636.
- GEDEN, C. J. STINNER, R. E. & AXTELL, R. C. (1988). Predation by predators of the housefly in poultry manure: Effects of predator density feeding history, interspecific interference, and field conditions. *Environmental Entomology*, 17:320-329.
- HADDAD, M. L. & PARRA, J. R. P. (1984). *Métodos para estimar os limites térmicos e a faixa ótima de desenvolvimento de diferentes fases do ciclo evolutivo dos insetos*. Fundação de Estudos Luiz de Queiróz, Piracicaba, SP (Boletim da Série de Agricultura e Desenvolvimento).
- HOGSETTE, J. A. & WASHINGTON, F. (1995). Quantitative mass production of *Hydrotaea aenescens* (Diptera: Muscidae). *Journal of Economic Entomology*, 88:1238-1242.
- NOLAN III, M. P. & KISSAM, J. B. (1987). Nuisance potencial of a dump fly, *Ophyra aenescens* (Diptera: Muscidae), breeding poultry farms. *Environmental Entomology*, 16:828-831.
- OLCKERS, T. & HULLEY, P. E. (1984). Facultative predation of house fly larval by larvae of *Ophyra capensis* (Wiedemann) (Diptera: Muscidae). *Journal of the Entomological Society of Southern Africa*, 47: 231-237.
- OLIVEIRA, C. M. B. (1980). *Biologia, flutuação populacional e patologia de Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858). Tese Doutorado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ. 100 pp.
- PAMPLONA, D. & COURI, M. S. (1989). Revisão das espécies neotropicais de *Ophyra* Robineau-Desvoidy, 1830 (Diptera: Muscidae, Azeliinae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 84(4):419-429.
- PANIZZI, A. R. & PARRA, J. R. P. (1991). *Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas*. São Paulo. Editora Manole LTDA. CNPq. 359 pp.
- PARRA, J. R. P. (1996). *Técnicas de criação de insetos para programas de controle biológico*. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz/Fundação de Estudos Luiz de Queiróz. Piracicaba, SP. 137 pp.
- PECK, J. H. (1969). Arthropod predators of immature diptera developing in poultry droppings in Northern California. *Journal of Medical Entomology*, 6(2):168-171.
- RIBEIRO, P. B.; VIANNA, E. E. S.; COSTA, P. R. P. & SCHOLL, P. (1993). Período de vida e capacidade de postura da *Dermatobia hominis*, em laboratório. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 2(1):29-31.
- SCHUMANN, H. (1989). Biological control, using the house fly predator *Ophyra aenescens* as an escape. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt Universität zu Berlin, Mathematisch*

- Naturwissenschaftlich Reihe*, 38:415-419.
- SILVEIRA-NETO, S. (1976). *Manual de ecologia dos insetos*. Ed. Agronômica Ceres. São Paulo. 419 pp.
- SKIDMORE, P. (1985). *The biology of the Muscidae of the world*. Dordrecht Kunk Publishers. 550 pp.
- YOUNGMAN, R. R.; TURNER Jr., E. C. & REUZLER, P. L. (1991). Instructions on insectary establishment, mass rearing, and release of *Ophyra aenescens*. A house fly predator. Virginia Cooperative Extension, Virginia State, EUA, Public. 325 pp.