**Comportamento reprodutivo de *Oxysarcodexia paulistanensis* (Mattos) (Diptera: Sarcophagidae), uma espécie de importância forense**

Sarcophagidae possui larvas com uma variedade de hábitos alimentares, podendo ser necrófagos, parasitas, predadores, coprófagos e causadores de miíases em vertebrados. Dentre as subfamílias, Sarcophaginae engloba principalmente as espécies saprófagas e necrófagas. Sendo assim, a presença de larvas de Sarcophagidae tem relação tanto com a saúde pública quanto na medicina legal porque, além de se alimentarem de matéria orgânica em decomposição são potenciais disseminadores de formas infestantes e infectantes de bioagentes patogênicos.

As espécies necrófagas são utilizadas na medicina legal para determinar o intervalo pós-morte e/ou indicar circunstâncias da morte. Porém, estudos abordando aspectos comportamentais e biológicos de espécies de Sarcophagidae com potencial importância forense são raros, tornando a aplicabilidade da família na ciência forense limitada. Isso, provavelmente, se deve a dificuldade na identificação de adultos e larvas além da estratégia reprodutiva das fêmeas que dificulta a obtenção de um número amostral adequado para os experimentos. As fêmeas de Sarcophagidae são geralmente vivíparas ou ovovivíparas, ou seja, a produção de larvas é menor se comparada a produção de ovos de outras famílias de dípteros como Calliphoridae e Muscidae.

*Oxysarcodexia* é um dos gêneros de Sarcophagidae com maior número de espécies. Dentre os Sarcophagidae registradas na região de Curitiba (Paraná), *O. paulistanensis* (Mattos 1919) é uma das mais abundantes e tem potencial importância forense por seus hábitos necrófaos e amostragem em carcaças. Apesar de sua importância, o conhecimento da espécie se restringe a morfologia dos adultos e larvas, não existindo até esse momento nenhuma informação sobre a biologia e comportamento. Essa falta de informações impossibilita o uso da espécie em experimentos visando à aplicação forense e médica. Logo, o objetivo desse trabalho foi determinar aspectos reprodutivos dessa espécie, como ritmo de larviposição e sobrevivência dos adultos.

Uma isolinhagem foi estabelecida a partir de uma fêmea grávida coletada em Curitiba, Paraná. A colônia estoque foi mantida em uma sala climatizada (25 ± 2°C, UR= 70%) e alimentada com água, açúcar e leite em pó (1:1), mel natural diluído e carne bovina fresca para maturação sexual. As larviposições foram obtidas utilizando carne bovina como substrato.

Os adultos foram separados em 10 réplicas contendo um casal emergido no mesmo dia e alimentados com água, açúcar e leite em pó (1:1), mel natural e carne bovina fresca.

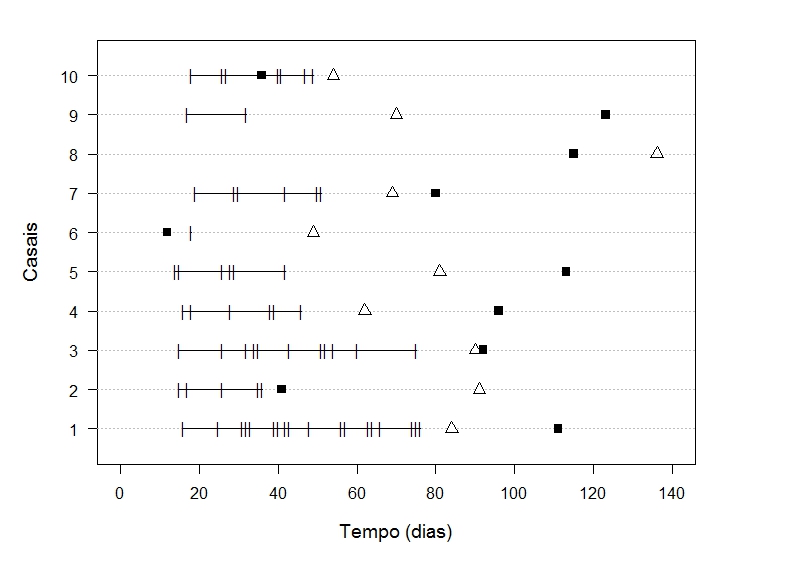
A contagem do número de larvas e da mortalidade de cada casal foi feita diariamente. Os dados de mortalidade diária (número de indivíduos mortos diariamente) foram utilizados para calcular a função de sobrevivência S(t), utilizando o estimador de Kaplan-Meier.

Não há diferença na sobrevivência entre os sexos nos adultos de *O. paulistanensis* (χ2= 0.5, *P*=0.49, fêmeas: 75 (58-87) dias; machos: 88 (38.5-112 dias), mediana (primeiro e terceiro quartil)). As curvas de sobrevivência de machos e fêmeas cruzam-se em dois momentos (Figura 1), indicando que as fêmeas apresentam uma sobrevivência maior que os machos nas idades iniciais. No entanto, do 69° até o 123°dia há uma inversão das curvas, de tal forma que a sobrevivência dos machos é maior que a sobrevivência das fêmeas.

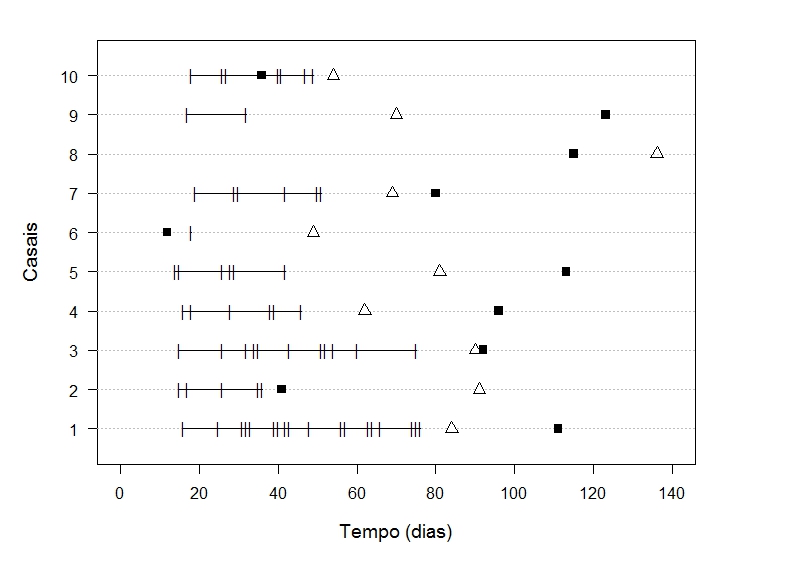
A forma das curvas de sobrevivência de fêmeas e machos é semelhante, entre as curvas do tipo I e II (fêmeas: H=0,250 e machos: H=0,301). Desta forma, a sobrevivência de machos e fêmeas de *O. paulistanensis* está distribuída entre uma menor mortalidade nas idades iniciais (tipo I) e uma mortalidade constante ao longo do tempo (tipo II) (Figura 1).

Apesar de terem sido observadas cópulas no quarto dia, a primeira larviposição ocorreu somente por volta do 16.4°±1.7 dia após a emergência (Tabela 1, Figura 2). Também foi observado que mesmo após o 13°dia após a morte do macho ocorreram eventos de larviposição (casal n°10 - Tabela 1, Figura 2). Essas observações indicam que a fêmea de *O. paulistanensis* pode manter o esperma do macho viável por pelo menos 13 dias.

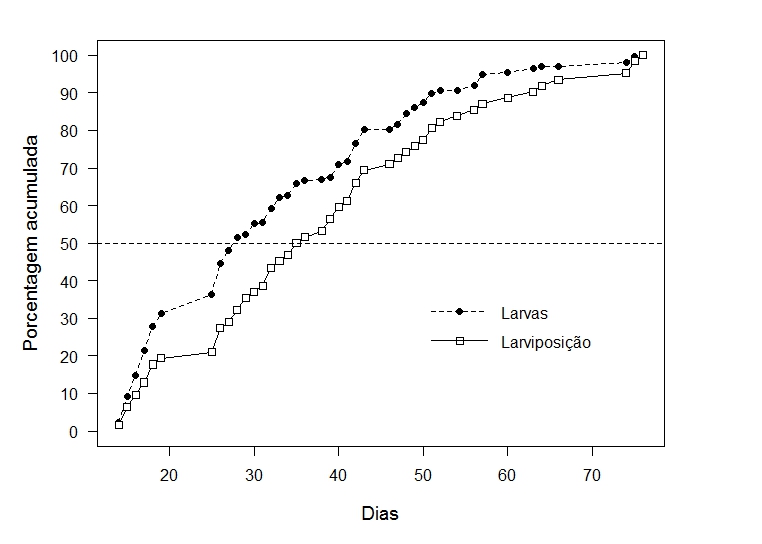
Dos 10 casais analisados, somente um não larvipôs sendo, portanto, excluído das análises posteriores. No 28°dia já havia ocorrido aproximadamente 32 % do total de eventos de larviposição com a produção de mais de 50% do total de larvas (figura 3). Houve uma grande variação entre os casais em relação ao número de larviposições (6.9±5.1 larviposições, Tabela1, Figura 2), duração do período de larviposição (30.9±19.2 dias, Tabela1, Figura 2), número total de larvas produzidas por casal (125.9±100.9 larvas, Tabela 1) e no número de larvas produzido em cada larviposição (18.3±16.8 larvas, Tabela 3). Essa ampla variação indica que ocorrem picos de larviposições, com a liberação de um número elevado de larvas, com larviposições parciais entre esses picos, onde ocorre a liberação de um número reduzido de larvas (tabela S3). Assim, para analisar o ritmo de larviposição de *O. paulistanensis* a produção de larvas de até cinco dias consecutivos foram agrupados em um único evento e foi calculada a produção diária de larva acumulada. Foram identificados visualmente oito picos de larviposição (Figura 3), sendo que os dois primeiros são responsáveis por mais de 50% da produção total de larvas (Tabela 2).



**Figura 1.** Curva de sobrevivência de fêmeas (linha sólida) e machos (linha tracejada) de *Oxysarcodexia paulistanensis*. Linha pontilhada = mediana da sobrevivencia de ambos os sexos.



**Figura 2.** Parâmetros de sobrevivência e larviposição ao longo do tempo para os 10 casais de *Oxysarcodexia paulistanensis* analisados. Simbolos: Linha horizontal tracejada= linha guia para cada casal; Linha horizontal contínua = duração do período de larviposição (período entre a primeira e última larviposição); Traços verticais = referente ao dia do evento de larviposição; Triangulo vazio = dia da morte da fêmea; Quadrado preto sólido = dia da morte do macho.



**Figura 3.** Porcentagem acumulada de larvas e número de larviposições produzidos pelos casais de *Oxysarcodexia*.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabela 1.** Parâmetros de larviposição (total de larvas produzidas, número de larviposições realizadas, dia da primeira e da última larviposição) e sobrevivência da fêmea e macho de cada casal de *Oxysarcodexia paulistanensis*. | | | | | | | | | |
| Casal | Total de larvas produzidas | | Número de larviposições realizadas | Dia da primeira larviposição | | Dia da última larviposição | | Sobrevivência da fêmea (dias) | Sobrevivência do macho (dias) |
| 1 | 323 | | 18 | 16 | | 76 | | 84 | 111 |
| 2 | 94 | | 5 | 15 | | 36 | | 91 | 41 |
| 3 | 235 | | 11 | 15 | | 75 | | 90 | 92 |
| 4 | 39 | | 6 | 16 | | 46 | | 62 | 96 |
| 5 | 76 | | 6 | 14 | | 42 | | 81 | 113 |
| 6 | 8 | | 1 | 18 | | 18 | | 49 | 12 |
| 7 | 124 | | 7 | 19 | | 51 | | 69 | 80 |
| 8 | 0 | | 0 | - | | - | | 136 | 115 |
| 9 | 64 | | 2 | 17 | | 32 | | 70 | 123 |
| 10 | 170 | | 7 | 18 | | 49 | | 54 | 36 |
| **Tabela 2.** Dia (media ± sd), total de larvas e porcentagem de larvas total e porcentagem de larvas para cada pico de larviposição de *Oxysarcodexia paulistanensis.* | | | | | | | | | |
| Picos de larviposição | | Dia (media ± sd) | | | Total de larvas | | % do total de larvas por pico (% acumulada) | | |
| 1 | | 16,6 ± 1.7 | | | 356 | | 31.4 (31.4) | | |
| 2 | | 26,3 ± 1.5 | | | 228 | | 20.1 (51.5) | | |
| 3 | | 32,5 ± 3.0 | | | 173 | | 15.3 (66.8) | | |
| 4 | | 40,7 ± 1.8 | | | 152 | | 13.4 (80.2) | | |
| 5 | | 48,2 ± 2.3 | | | 87 | | 7.6 (87.8) | | |
| 6 | | 56,3 ± 3.9 | | | 86 | | 7.6 (95.4) | | |
| 7 | | 64,3 ± NA | | | 17 | | 1.5 (96.9) | | |
| 8 | | 75 ± NA | | | 34 | | 3.0 (100) | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabela 3.** Dia dos eventos de larviposição e número de larvas por evento (em parênteses) de cada casal de *Oxysarcodexia paulistanensis.* | | | | | | | | | |
| Evento de larviposição | Casal | | | | | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 |
| 1 | 16(62) | 15(2) | 15(55) | 16(1) | 14(26) | 18(8) | 19(41) | 17(33) | 18(53) |
| 2 | 25(55) | 17(45) | 26(58) | 18(10) | 15(20) | \_ | 29(5) | 32(31) | 26(2) |
| 3 | 31(3) | 26(32) | 32(11) | 28(23) | 26(4) |  | 30(31) | \_ | 27(38) |
| 4 | 32(2) | 35(3) | 34(7) | 38(1) | 28(16) |  | 42(26) |  | 40(36) |
| 5 | 33(33) | 36(12) | 35(30) | 39(3) | 29(5) |  | 50(15) |  | 41(8) |
| 6 | 39(4) | \_ | 43(34) | 46(1) | 42(5) |  | 51(6) |  | 47(15) |
| 7 | 40(3) |  | 51(23) | \_ | \_ |  | \_ |  | 49(18) |
| 8 | 42(24) |  | 52(7) |  |  |  |  |  | \_ |
| 9 | 43(8) |  | 54(2) |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 48(32) |  | 60(7) |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 56(13) |  | 75(1) |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 57(34) |  | \_ |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 63(11) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 64(5) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 66(1) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 74(11) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 75(19) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 76(3) |  |  |  |  |  |  |  |  |

A maioria dos trabalhos envolvendo dados biológicos de Sarcophagidae enfoca o tempo de desenvolvimento larval até a emergência do adulto. Além disso, não há padronização da metodologia utilizada para a obtenção e análise dos dados. Assim, a comparação dos dados aqui levantados de *O. paulistanensis* em relação a outras espécies o que torna as comparações mais difíceis. Estudos como esse demonstram que ainda há muito a se descobrir sobre o comportamento reprodutivo de Sarcophagidae, que possui estratégia reprodutiva diferente dos demais grupos de moscas de importância médica e forense. Sendo assim, os dados aqui fornecidos servem como base para estudos descritivos de parâmetros biológicos importantes na ciência aplicada e de ecologia evolutiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GREENBERG, B. *Flies and disease, Ecology, classification and biotic association.* Princeton Univ. Press, Princeton, 1971

2. MCALPINE, J.F.; PETERSON, B.V.; SHEWELL, G.E.; TESKEY, H.J.; VOCKEROTH, J.R.; WOOD, D.M. *Manual of Nearctic Diptera*. Ottawa, Research Branch Agriculture, 1987.

3. MOURA, M. O.; C. J. B. de CARVALHO; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. *A Preliminary Analysis of Insects of Medico-Legal Importance in Curitiba, State of Paraná*. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 92: 269-274, 1997.

4. PAPE, T. *Catalogue of the Sarcophagidae of the world (Insecta: Diptera).* Memoirs on Entomology. International Associated Publishers,Florida, USA, 558 p., 1996.

5. VAIRO, K.P.; de CARVALHO, C. J. B. & MELLO-PATIU, C. A. Pictorial identification key for species of Sarcophagidae (Diptera) of potential forensic importance in Southern Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia** **55 (3)**: 333-347, 2011.