

Fases de desenvolvimento de *Oxelytrum discicolle* (Brullé, 1840) (Silphidae, Coleoptera) na região nordeste de Santa Catarina

Development phases of Oxelytrum discicolle (Brullé, 1840) (Silphidae, Coleoptera) in the northeast of Santa Catarina

Carla Fabiana **BONFANTI**¹; Anderson **GAEDKE**² & Denise Monique Dubet da Silva **MOUGA**^{1,3}

RESUMO

A espécie *Oxelytrum discicolle* (Brullé, 1840) (Silphidae, Coleoptera) é uma das mais abundantes em levantamentos entomológicos forenses. Em função de diferenças observadas no relato do desenvolvimento dessa espécie em relação a dados originados no estado de Santa Catarina, realizou-se o estudo dos estágios de desenvolvimento da espécie em laboratório. Os adultos foram coletados em armadilha tipo Tomahawk, em fragmento urbano de mata atlântica em Joinville (SC). Depois foram armazenados em recipiente plástico com solo e tampa perfurada, sendo mantidos a temperatura ambiente, fotoperíodo de 12:12 e alimentados com larvas de mosca. Os ovos produzidos foram transferidos para recipientes plásticos menores, com orifícios e solo, umedecidos conforme necessidade, mantidos em temperatura de 25°C. Os imaturos foram alimentados com larvas de mosca descongeladas. Anotaram-se a data e a hora de cada evento de desenvolvimento. As larvas foram verificadas em diferentes instares para análise de tamanho. Obtiveram-se dados para tamanho e tempo de desenvolvimento, que se diferenciam em relação a trabalhos anteriores. Os dados atualizados de tamanho e tempo de desenvolvimento da espécie, para a região, possibilitarão a correta identificação dos instares larvais encontrados em cadáveres humanos, permitindo uma estimativa mais precisa do intervalo mínimo pós-morte.

Palavras-chave: ciclo de vida; entomologia forense; insetos cadavéricos.

ABSTRACT

The species *Oxelytrum discicolle* (Brullé, 1840) (Silphidae, Coleoptera) is one of the most abundant in forensic entomological surveys. Due to differences observed in the report of the development of this species in relation to data originated in the State of Santa Catarina, the study of the stages of development of the species in the laboratory were carried out. The adults were collected in a Tomahawk trap, in an urban fragment of the Atlantic rain forest in Joinville-SC. Afterwards, they were stored in a plastic container with soil and perforated lid, being kept at room temperature, photoperiod of 12:12 and fed with fly larvae. The eggs produced were transferred to smaller plastic containers, with holes and soil, moistened as needed, kept at a temperature of 25°C. The immatures were fed with thawed fly larvae. The date and time of each development event were noted. The larvae were checked at different instars for size analysis. Data were obtained for size and development time, which differ in relation to previous studies. The updated data on the size and time of development of the species for the region will enable the correct identification of the larval instars found in human cadavers, allowing a more accurate estimate of the minimum postmortem interval.

Keywords: cadaverous insects; forensic entomology; life cycle.

Recebido em: 16 maio 2018
Aceito em: 17 jul. 2018

¹ Departamento de Ciências Biológicas, Universidade da Região de Joinville (Univille), Rua Paulo Malschitzki, n.º 10 – Zona Industrial, CEP 89219-710, Joinville, SC, Brasil.

² Instituto Geral de Perícias de Joinville (IGP), Joinville, SC, Brasil.

³ Autor para correspondência: dmouga@terra.com.br.

INTRODUÇÃO

Insetos são importantes para estimar eficientemente o Intervalo *Post Mortem* (IPM) (GOFF & ODOM, 1987). Todavia, para que essa estimativa seja segura, são necessários identificação taxonômica das espécies e estudos sobre a sua biologia. Pujol-Luz *et al.* (2008) enfatizam a importância de estudos locais relacionados à entomofauna, uma vez que o Brasil apresenta uma das maiores biodiversidades do mundo e cada região pode evidenciar condições particulares, o que modifica a composição e as características da fauna presente. No sul do Brasil, trabalhos com a entomofauna cadavérica têm se desenvolvido nos estados do Paraná (MOURA *et al.*, 1997; MISE *et al.*, 2007; MOURA & MONTEIRO-FILHO, 2008; ALMEIDA & MISE, 2009; CORRÊA, 2010) e Santa Catarina (GAEDKE & MOUGA, 2013; JUK, 2013; GAEDKE *et al.*, 2014).

Os parâmetros biológicos são o material de base para a aplicação forense. Crisóstomo *et al.* (2012) verificaram que apenas 15% das pesquisas em entomologia forense têm a ordem Coleoptera como tema, embora seja relevante na área. A biologia de espécies de coleópteros carniceiros foi estudada por Velásquez & Viloria (2009, 2010), que descrevem o desenvolvimento de *Oxelytrum discicolle* (Brullé, 1840) (Coleoptera), e por Mise (2011), que relata os padrões de desenvolvimento de cinco espécies de coleópteros, incluindo *O. discicolle*. Entretanto, pela dificuldade de determinar o instar larval em indivíduos dessa espécie encontrados em corpos humanos no nordeste de Santa Catarina e em decorrência de diferenças significativas no tamanho em comparação aos dados do trabalho de Velásquez & Viloria (2010), faz-se imprescindível novo estudo para a região nordeste de Santa Catarina.

Dessa forma, análises da criação em laboratório de *O. discicolle permi* foram empreendidas visando cotejar medidas, já que comparações prévias apontam valores menores nos espécimes observados em Santa Catarina, além de diferenças no tempo de desenvolvimento. Sendo assim, o objetivo do presente trabalho é ampliar os dados referentes à espécie *O. discicolle*, por meio de estudo que contribua com a entomologia forense em Santa Catarina e na elucidação criminal.

MATERIAL E MÉTODOS

Os adultos (figura 1) foram coletados em adaptação de armadilha do tipo Tomahawk, contendo carne moída em decomposição como isca, em um fragmento urbano de mata atlântica em Joinville (SC). Após a coleta, foram armazenados em recipiente plástico com tampa perfurada, forrado com 4 cm de solo, e levados para o Laboratório de Microbiologia da Universidade da Região de Joinville (Univille), sendo mantidos a temperatura ambiente, fotoperíodo de 12:12 e alimentados com larvas de mosca obtidas juntamente com os besouros adultos.



Figura 1 – Exemplar de *Oxelytrum discicolle* (Brullé, 1840) (Coleoptera), *in natura*.

O solo do recipiente foi vasculhado diariamente em busca de ovos, os quais, quando encontrados, foram transferidos individualmente para recipientes plásticos menores, contendo furos nas tampas e nas laterais, forrados com 3 cm de solo, sendo umedecidos conforme necessidade, e mantidos em temperatura de 25°C. Ao eclodirem, os imaturos foram alimentados com larvas de mosca descongeladas. Ao longo do processo, anotaram-se a data e a hora aproximada de cada evento de desenvolvimento para cada indivíduo e coletaram-se aleatoriamente larvas em diferentes tempos de permanência em cada instar, para posterior análise de tamanho, sendo mantidas em álcool 70%.

Para análise do tamanho das larvas, obtiveram-se três medidas morfológicas: distância entre os estêmatas dorsais (Ls), largura do pronoto (Lp) e comprimento total do corpo (da margem anterior do clipeo ao décimo tergito) (Ct), conforme Velásquez & Vilorio (2010), possibilitando a comparação entre os trabalhos. Conseguiram-se as medidas por meio do programa Image-Pro Plus 4.5, mediante fotos realizadas em estereomicroscópio (Leica EZ 4 HD). Para análise dos dados, utilizou-se o software Statistica 10.0. O método de ordenação aplicado foi a Análise dos Componentes Principais (ACP), por intermédio de uma matriz de coeficientes de correlação entre as variáveis que representam projeções dos pontos num espaço multidimensional sobre as diversas componentes principais. Empregaram-se como descritores da distribuição as medidas morfométricas, e as observações foram determinadas pelo número de indivíduos analisados.

Tanto as larvas utilizadas para a obtenção do tamanho quanto os adultos emergidos da criação se encontram depositados no Laboratório de Zoologia da Univille, em Joinville (SC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o trabalho de Velásquez & Vilorio (2009), o tempo de desenvolvimento da espécie reduz-se de acordo com o aumento de temperatura. Comparando os resultados obtidos no trabalho citado com os do presente estudo, é possível observar que os dados foram diferentes se forem considerados valores intermediários da temperatura, já que, seguindo a lógica mencionada, os valores encontrados em temperatura de 25°C deveriam ser maiores do que os alcançados em 28°C. Entretanto, no presente trabalho, aconteceu exatamente o contrário, com exceção do primeiro instar. Em comparação com a pesquisa de Mise (2011), realizada com a mesma temperatura (25°C), o tempo de desenvolvimento também foi reduzido para todos os estágios, com exceção dos ovos, que demoraram um pouco mais para eclodir (tabela 1).

O motivo da diferença em relação ao trabalho de Velásquez & Vilorio (2009) pode ser justificado pelo fato de esses autores terem escolhido apenas os três maiores exemplares larvais para acompanhar o desenvolvimento, desconsiderando os exemplares menores, que aumentariam a média de tempo. A discrepância entre os resultados do presente trabalho e os de Mise (2011), feito com a mesma temperatura e diferentes tamanhos larvais, só pode ser justificada pela diferença no substrato alimentar. Conforme relatado por Mise (2011) e também observado no presente estudo, o terceiro instar tende a ter um tempo de desenvolvimento mais longo, pelo fato de a larva parar de se alimentar ao entrar no estágio pré-pupa.

Tabela 1 – Comparação da média do tempo de desenvolvimento, em dias, de cada instar de *Oxelytrum discicolle*, em diferentes temperaturas, entre o presente estudo, de Velásquez & Vilorio (2009) e Mise (2011).

Autor	Velásquez & Vilorio (2009)			Mise (2011)	Presente estudo
Estágio	15°C	20°C	28°C	25°C	25°C
Ovo	5.16 ± 0.38	2.91 ± 0.28	2.91 ± 0.51	1.92 ± 0.61	2.22 ± 0.04
1.º Instar	2.58 ± 0.51	2.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	2.53 ± 0.76	2.08 ± 0.04
2.º Instar	3.83 ± 1.02	2.00 ± 0.00	1.41 ± 0.51	2.38 ± 0.68	1.33 ± 0.04
3.º Instar	15.91 ± 1.16	13.25 ± 1.05	9.00 ± 0.95	10.27 ± 2.27	8.50 ± 0.13
Pupa	12.50 ± 2.02	9.50 ± 1.67	6.00 ± 0.00	5.10 ± 1.20	3.96 ± 0.19
Ovo adulto	40.00 ± 2.73	29.67 ± 1.92	20.33 ± 0.89	22.00 ± 1.25	18.08 ± 0.14

Mise (2011) não fez as medições para determinar o tamanho das larvas em cada instar, conforme realizado por Velásquez e Vilorio (2010), o que é imprescindível para identificar corretamente o instar em que a larva se encontra e assim tornar possíveis os cálculos para estimativa do IPM em casos criminais.

Para análise das variáveis de medidas do presente estudo, consideraram-se 76 larvas. A análise dos componentes principais identificou três instares para *O. discicolle*, em que o componente principal teve 92,46% da variância e apresentou maior correlação com a largura do pronoto, seguido da largura entre os estêmatas dorsais e o comprimento total do corpo, respectivamente (figura 2). Sendo assim, o melhor poder discriminativo para determinar o instar larval foi a largura do pronoto e a largura entre os estêmatas, respectivamente, corroborando os dados de Velásquez & Vilorio (2010).

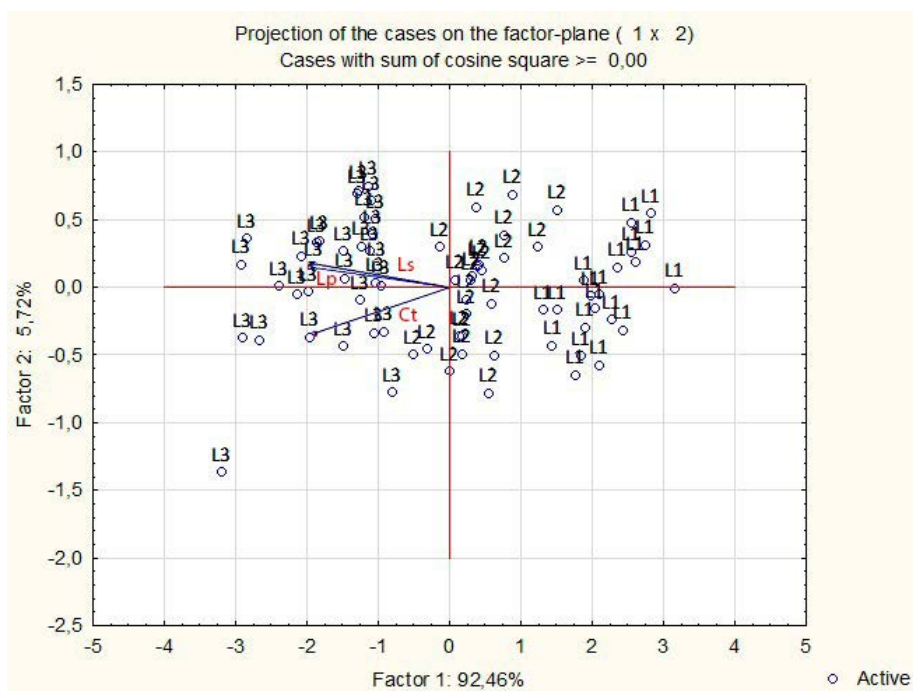


Figura 2 – Distribuição planofatorial da correlação da ACP das três medidas (Ls; Lp; Ct) obtidas em larvas de *Oxelytrum discicolle* em diferentes instares larvais (L1; L2; L3).

Entretanto os intervalos estabelecidos entre as medidas obtidas de cada instar dos indivíduos do trabalho de Velásquez & Vilorio (2010) foram consideravelmente maiores em comparação com as medidas levantadas no presente estudo. Além disso, também se observou maior variação para o comprimento do corpo do que para as outras medidas (tabela 2).

Tabela 2 – Comparação do intervalo de três medidas de cada instar de *Oxelytrum discicolle* entre o presente estudo (a) e o de Velásquez & Vilorio (2010) (b). Legenda: Ls: largura dos estêmatas; Lp: largura do pronoto; Ct: comprimento total.

	Instar	n	Ls	Lp	Ct
a	1	20	0.77-1.28 ± 0.02	1.90-2.61 ± 0.04	3.78-10.01 ± 0.44
	2	24	1.16-1.55 ± 0.02	3.00-3.91 ± 0.04	6.52-14.55 ± 0.42
	3	32	1.46-2.13 ± 0.03	3.85-5.67 ± 0.07	11.86-23.17 ± 0.44
b	1	95	1.89-2.34	4.48-5.62	12.26-21.29
	2	123	2.74-3.63	6.44-8.75	18.06-43.55
	3	73	3.73-4.48	9.71-11.65	29.03-46.77

CONCLUSÃO

A criação das tabelas com dados atualizados de tamanho e tempo de desenvolvimento da espécie *O. discicolle* para a região possibilitará a correta identificação dos instares larvais dos indivíduos da espécie encontrados em cadáveres humanos, de modo a permitir uma estimativa precisa do intervalo mínimo pós-morte e auxiliar os peritos criminais no cumprimento de suas funções. Em virtude de sua ampla abundância e presença em todos os fenômenos transformativos observados em putrefação de cadáveres humanos, evidencia-se o valor forense da espécie *O. discicolle*.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao pesquisador Pedro Carlos Pinheiro as análises estatísticas.

REFERÊNCIAS

- Almeida, L. M. & K. M. Mise. Diagnosis and key of the main families and species of South American Coleoptera of forensic importance. *Revista Brasileira de Entomologia*. 2009; 53: 227-244.
- Corrêa, R. C. Análise da fauna de Coleoptera (Insecta) associada a carcaças enterradas de coelhos, *Oryctolagus cuniculus* (Lagomorpha, Leporidae), em Curitiba, Paraná [Dissertação de Mestrado]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2010.
- Crisóstomo, H. C.; L. Gomes & F. Prezoto. Análise de artigos relacionados à entomologia forense publicados em periódicos brasileiros. *Revista Brasileira de Zoociências*. 2012; 14(1-3): 213-220.
- Gaedke, A. & D. M. D. da S. Mouga. Levantamento de insetos necrófagos em carcaça de *Sus scrofa* Linnaeus, 1758 (Artiodactyla, Mammalia) em Santa Catarina. *Anais. XXII Congresso Nacional de Criminalística*. Brasília, DF. p. 145-146. 2013.
- Gaedke, A.; D. M. D. da S. Mouga; A. J. S. Pires & M. Warkentin. Levantamento da diversidade de coleópteros e himenópteros em carcaça de *Sus scrofa* (Artiodactyla, Mammalia) em Joinville – Santa Catarina. *Anais. XXX Congresso Brasileiro de Entomologia*. Porto Alegre, RS. p. 1.189. 2014.
- Goff, M. L. & C. B. Odom. Forensic entomology in the Hawaiian Islands: three case studies. *American Journal of Forensic Medicine & Pathology*. 1987; 8(1): 45-50.
- Juk, L. B. Levantamento da fauna de artrópodes em carcaça de suíno em ambiente silvestre com vegetação de restinga na ilha de Santa Catarina como subsídio para as ciências forenses [Monografia de Graduação]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2013.
- Mise, K. M. Parâmetros biológicos e métodos de diferenciação de espécies e instares de Coleoptera de interesse forense [Tese de Doutorado]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2011.
- Mise, K. M.; L. M. Almeida & M. O. Moura. Levantamento da fauna de Coleoptera que habita a carcaça de *Sus scrofa* L., em Curitiba, Paraná. *Revista Brasileira de Entomologia*. 2007; 51: 358-368.
- Moura, M. O.; C. J. B. de Carvalho & E. L. de A. Monteiro-Filho. A preliminary analysis of insects of medico-legal importance in Curitiba, State of Paraná. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. 1997; 92(2): 269-274.
- Moura, M. O. & E. L. de A. Monteiro-Filho. Decomposição. In: Monteiro-Filho, Emygdio Leite de Araújo & K. D. K. A. Monteiro. *Biologia, ecologia e conservação do boto-cinza*. Campinas: Instituto de Pesquisas Cananeia; 2008. 277 p.
- Pujo-Luz, J. R.; L. C. Arantes & R. Constantino. Cem anos da entomologia forense no Brasil (1908-2008). *Revista Brasileira de Entomologia*. 2008; 52(4): 485-492.
- Velásquez, Y. & A. L. Vilorio. Effects of temperature on the development of the Neotropical carrion beetle *Oxelytrum discicolle* (Brullé, 1840) (Coleoptera: Silphidae). *Forensic Science International*. 2009; 185: 107-109.
- Velásquez, Y. & A. L. Vilorio. Instar determination of the Neotropical beetle *Oxelytrum discicolle* (Coleoptera: Silphidae). *Journal of Medical Entomology*. 2010; 47(5): 723-726.