

MORFOLOGIA COMPARADA DAS LARVAS DE TRÊS ESPÉCIES DE *PYROGASTER* (COLEOPTERA, LAMPYRIDAE, PHOTURINAE)

Matheus H. S. Oliveira¹ (IC), Simone Policena Rosa (PQ)¹

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ (UNIFEI), INSTITUTO DE RECURSOS NATURAIS

Palavras-chave: Besouros. Bioluminescentes. Imaturos. Lampyridae. *Pyrogaster*.

Introdução

A ordem Coleoptera, popularmente conhecida como besouros, conta com cerca de 380 mil espécies descritas, exibindo uma impressionante diversidade morfológica e ecológica. Entre elas, estão a maioria dos animais bioluminescentes terrestres conhecidos, classificados em quatro famílias do clado Elateroidea. No Brasil, ocorrem três dessas famílias, com destaque para Lampyridae, que abriga cerca de 350 espécies distribuídas em 31 gêneros, reforçando a importância do território brasileiro como um refúgio para a biodiversidade de coleópteros bioluminescentes. Os lampirídeos da subfamília Photurinae, estão classificados em apenas quatro gêneros, *Presbyolampis*, *Photuris*, *Pyrogaster* e *Bicellonycha*, facilmente encontrados em áreas pantanosas e ambientes lenhosos úmidos, em diferentes regiões de toda a América. Esses insetos, popularmente chamados de vagalumes, possuem órgãos bioluminescentes nos últimos segmentos abdominais (Rafael et al., 2024; Zhang et al., 2018; Costa et al., 1988).

Em Lampyridae, assim como nos insetos holometábolos de forma geral, as espécies são descritas com base na morfologia dos adultos. A maioria dos vagalumes não tem larvas descritas (Riley et al. 2022). Incluir os estágios imaturos em estudos de taxonomia e filogenia de insetos é imprescindível, pois agrega a esses estudos dados mais precisos sobre a espécie pesquisada, incluindo adaptações morfológicas, ecológicas e até associações interespecíficas, contribuindo para uma maior compreensão sobre os processos evolutivos que levaram à grande diversificação dos insetos (Costa; Ide, 2008). De certo modo, fica evidente que não há como negligenciar a importância de cada caráter, seja do adulto ou do imaturo. Sendo assim, é necessário, sempre que possível, realizar um estudo completo do ciclo biológico para compreender de maneira abrangente a contribuição de todos os seus estágios do ciclo de vida.

O gênero *Pyrogaster* compreende 55 espécies descritas exclusivamente para a região neotropical e destas, 38 descritas para o Brasil (McDermott, 1966). As

espécies do gênero apresentam corpo alongado, subparalelo ou oval, cabeça relativamente pequena (comparada a *Photuris*), olhos grandes, antenas longas e filiformes, pela presença de garras tarsais relativamente mais robustas e simples em ambos os sexos (Olivier, 1911; McDermott, 1964). Embora o gênero *Photuris* tenha sido amplamente o mais estudado dentro dessa subfamília, há uma carência de dados morfológicos e comportamentais sobre suas formas imaturas, principalmente para as espécies do gênero *Pyrogaster*, que até o presente estudo, não possui nenhuma descrição larval publicada.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho é contribuir para o conhecimento dos estágios imaturos dos vagalumes lampirídeos da subfamília Photurinae, por meio do estudo de morfologia comparada de três espécies do gênero *Pyrogaster*.

Metodologia

Os espécimes para estudo estão depositados no Laboratório de Zoologia do Instituto de Recursos Naturais da UNIFEI e foram coligidos em reservas legais do município de Campos do Jordão-SP. As larvas foram criadas no Laboratório de Zoologia da UNIFEI, e algumas atingiram o estágio adulto, permitindo a identificação do gênero. Foram estudadas três espécies pertencentes ao gênero *Pyrogaster*, a partir de exúvias e animais totais, preservados em álcool 70%.

As dissecções da estrutura cefálica e pernas de uma exúvia larval de cada espécie foram feitas com pinça e estilete; as estruturas foram montadas em lâminas de vidros, em meio de Hoyer, sobreposto por lamínulas, com a finalidade de serem observados no microscópio. O estudo e desenhos foram realizados com um estereomicroscópio Zeiss Discovery V8, acoplado à câmara lúcida, e as fotografias utilizando uma câmera Cannon Rebel T-6. As ilustrações e pranchas finais foram editadas no Adobe Photoshop CC versão 20.0.0.

Resultados e discussão

Apesar da ausência de determinadas estruturas cefálicas e corporais de alguns exemplares, foi possível identificar poucas diferenças morfológicas significativas entre as larvas e exúvias das espécies ilustradas (Tabela 1). Há também muitas semelhanças entre as espécies, corroborando a classificação dessas espécies no mesmo gênero *Pyrogaster*. É evidente uma maior dissemelhança morfológica em *Pyrogaster* sp. 2 em comparação às demais, especialmente em relação à coloração corporal, à coloração das cerdas, à quantidade e disposição das manchas nos tergos abdominais, assim como a coloração da superfície ventral e das cerdas mais conspícuas presentes nos medioesternitos. Já entre *Pyrogaster* sp. 1 e *Pyrogaster* sp. 3, poucas diferenças foram encontradas, exceto pelo tamanho dos tergitos, que se mostrou distinto em todas as espécies ilustradas neste trabalho.

Tabela 1 – Comparação dos caracteres morfológicos larvais das três espécies do gênero *Pyrogaster*.

Características morfológicas	<i>Pyrogaster</i> sp. 1	<i>Pyrogaster</i> sp. 2	<i>Pyrogaster</i> sp. 3
Coloração da superfície dorsal	ocre	marrom-avermelhado	ocre
Coloração das cerdas longas e robustas na margem corporal	base amarelada transparecendo até o ápice	base marrom transparecendo até o ápice	base amarelada transparecendo até o ápice
Pequenas manchas pálidas próximas da margem lateral de ambos os lados do tergito	5	3	5
Tamanho do pronoto	1.3 vezes mais largo que longo	1.5 vezes mais largo que longo	1,5 vezes mais largo que longo
Tamanho do mesonoto	3.1 vezes mais largo que longo	2.5 vezes mais largo que longo	2.5 vezes mais largo que longo
Tamanho do metanoto	3.8 vezes mais largo que longo	3 vezes mais largo que longo	3 vezes mais largo que longo
Tamanho dos tergitos abdominais	5 vezes mais largo que longo	4.5 vezes mais largo que longo	3,5 vezes mais largo que longo
Coloração da superfície ventral	Regiões mais claras	Regiões mais escuras	-
Coloração das cerdas na margem posterior do médioesternito	Cerdas completamente marrons	Cerdas completamente esbranquiçadas	-

Fonte: Autor (2024)

Pyrogaster sp. 2 - Ao ser comparada aos demais espécimes descritos neste trabalho (larva de *Pyrogaster* sp. 1 e exúvia de *Pyrogaster* sp. 3), possui algumas características notavelmente distintas dos outros imaturos. Entre elas, destacam-se a coloração marrom-avermelhada com manchas castanhas escuras, dispostas transversalmente e paralelas à margem posterior, e as cerdas longas e robustas com base marrom que se estendem até o ápice, presentes em todos os tergitos. Além disso, o tamanho do pronoto, mesonoto e metanoto também se mostrou distinto entre os três espécimes (Tabela 1). O representante dessa espécie apresenta uma superfície ventral com regiões mais escuras, aparentemente mais esclerotizadas, e o medioesternito com seis cerdas longas, brancas e robustas próximas à margem posterior, cerca de 2,5 vezes mais longas que os dois pares de cerdas parasagittais pequenas e escuras. A quetotaxia da cabeça, mandíbulas, hipóstoma e pernas dos três espécimes é bastante similar, especialmente na posição e quantidade de cerdas mais conspícuas.

Pyrogaster sp. 3 - Ao ser comparada com os demais espécimes descritos neste trabalho (larva de *Pyrogaster* sp. 1 e exúvia de *Pyrogaster* sp. 2), apresenta uma notável similaridade com a larva de *Pyrogaster* sp. 1, exceto pelo tamanho dos tergitos. Isso se evidencia principalmente na coloração corporal ocre e na disposição de muitas cerdas conspícuas nas margens lateral e posterior dos tergitos, além da semelhança na coloração dessas cerdas mais proeminentes. As manchas trapezoidais escuras e brancas nas margens laterais de cada tergito também são bastante semelhantes às observadas na larva de *Pyrogaster* sp. 1. Além disso, há poucas diferenças na quetotaxia da cabeça e nas estruturas do complexo maxilolabial entre todas as espécies ilustradas neste trabalho.

As larvas do gênero *Pyrogaster* são muito parecidas com *Bycellonycha* e ambos se diferenciam de *Photuris* pela presença de cerdas na margem lateral e posterior dos mediotergitos, sendo muito mais numerosas nas espécies desses gêneros. Com base no artigo de Rosa (2007) que realizou a descrição morfológica de uma espécie do gênero *Photuris*, é notável a presença de apenas uma cerda conspícua no ângulo posterior e um par parasagittal na margem posterior, uma característica morfológica também evidente na descrição morfológica de outra espécie do mesmo gênero publicado em outro artigo de Souto et. al (2024). Outras diferenças como o padrão de colorido das manchas, e a proporção entre os tergitos parecem ser variações interespecíficas sem grande valor para o gênero

Conclusões

A espécie *Pyrogaster* sp. 3 foi estudada a partir de uma única exúvia, o que dificultou uma análise mais detalhada de suas estruturas. Apesar disso, os resultados da Tabela 1 mostram que os grupos analisados apresentam estruturas cefálicas e corporais bastante homogêneas, com diferenças mínimas na posição e quantidade de cerdas menos conspícuas.

Pyrogaster sp. 1 e *Pyrogaster* sp. 3, em particular, são morfologicamente muito semelhantes. Com base nos dados deste estudo, conseguimos caracterizar apenas a coloração das superfícies ventral e dorsal de *Pyrogaster* sp. 2, que se diferencia significativamente dos outros espécimes analisados.

Entretanto, a presença de numerosas cerdas conspícuas nas margens dos tergitos em todas as espécies ilustradas constitui uma característica morfológica diagnóstica para o gênero *Pyrogaster*, distinguindo-o dos gêneros *Photuris*, descritos por Rosa (2007) e Souto et al. (2024). Vale destacar que as formas imaturas do gênero *Pyrogaster* ainda são desconhecidas na literatura. Este estudo será publicado futuramente com a colaboração de outros pesquisadores, que serão responsáveis pela identificação e redescrição dos adultos.

Agradecimentos

À Universidade Federal de Itajubá, pelo apoio e bolsa PIBIC-UNIFEI (primeiro autor).

Referências

COSTA, C.; VANIN, S. A.; CASARI-CHEN S. A. **Larvas de Coleoptera do Brasil**. São Paulo: Museu de Zoologia de São Paulo, 1988.

COSTA, C.; IDE, S. Importância e significado taxonômico e filogenético dos caracteres dos imaturos de insecta em especial dos coleóptera. **Las Prensas de Ciencias**, p. 37-55, 2008.

MCDERMOTT, F. A. 1966. Lampyridae Pars. 9. **Coleopterorum Catalogus** (Junk-Schenkling) (2nd ed.). Pp. 1-149.

MCDERMOTT, F. A. 1964. The taxonomy of Lampyridae. **Trans. Am. Entomol. Soc.**, 90: 1-72.

OLIVIER, E. 1911. Revision des Lampyrides. **Revue scientifique du Bourbonnaise et du centre de la France**. Vol.24. Pp.63-85.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI S. A.; CONSTANTINO R. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos, Editora, 2012.

RILEY W. B.; ROSA S. P.; SILVEIRA L. F. L.; A comprehensive review and call for studies on firefly larvae. **PeerJ**, p. 1-24, 2021.

ROSA, S. P.; Description of *Photuris fulvipes* (Blanchard) immatures (Coleoptera, Lampyridae, Photurinae) and bionomic aspects under laboratory conditions. **Revista Brasileira de Entomologia**, 51(2), p. 125-130, 2007.

SOUTO, P. M.; ROSA S. P.; ZAMPAULO R. A.; RIVERA S. C.; PELLEGRINI T. G.; SILVEIRA L. F. L. Larval and adult morphology of *Photuris elliptica* Oliver (Coleoptera, Lampyridae) and Halloweeny case of cave-dwelling firefly larva feeding on bat guano. **ZooKeys**, p. 1-24, 2024.

ZHANG, SHAO-QIAN et al. "Evolutionary history of Coleoptera revealed by extensive sampling of genes and species." **Nature communications**. Vol. 9, (1) 205, 2018.