

OBSERVAÇÃO DE CRISTAIS EM TÚBULOS DE MALPIGHI DE *Dione junio junio* CRAMER, 1779 (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE)

Anelise Cardoso¹; Hélio Conte²; Satiko Nanya²

RESUMO: Nos insetos, os túbulos de Malpighi são os principais órgãos do sistema excretor, atuando como reguladores de composição da hemolinfa. São órgãos anexos ao sistema digestório, sendo longos e finos, às vezes enovelados, ramificados ou dispostos em feixes, comumente implantados na parte anterior do proctodeo, com número variável nas diferentes ordens, geralmente ocorrem em múltiplos de dois. Os túbulos de Malpighi retiram da hemolinfa os produtos do metabolismo intermediário, especialmente sais e resíduos nitrogenados na forma de ácido úrico, que se precipitam formando cristais. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a morfologia dos túbulos de Malpighi em larvas de *D.junio junio* e verificar a presença de cristais. Em *Dione junio junio*, principal praga do maracujá identificamos um total de seis túbulos, sendo três túbulos de cada ampola inseridas na lateral do proctodeo. Os túbulos de Malpighi se distribuem em direção a região anterior do mesêntero, de onde retornam para a região do cólon inserindo-se na parede do reto constituindo os criptonefrídeos. Os cristais foram encontrados em grande quantidade na região posterior dos túbulos de Malpighi e aparentemente ausentes na região dos criptonefrídeos.

PALAVRAS-CHAVE: Cristais; *Dione junio junio*; morfologia; túbulos de Malpighi.

1 INTRODUÇÃO

A agricultura é uma das mais importantes atividades econômicas do nosso país. Um dos principais aliados dessa atividade são os insetos que são polinizadores de diferentes culturas, e ao mesmo tempo podem ser inimigos, atacando as plantações, transmitindo doenças, que podem diminuir a produtividade. O maracujazeiro, assim como na maioria das culturas, não está livre de pragas que prejudicam a sua produção, entre elas a principal é a lagarta preta do maracujá *Dione junio junio* Cramer, 1779 (Lepidoptera, Nymphalidae) (Gallo *et al.*, 2002). Nos insetos, os túbulos de Malpighi são os principais órgãos do sistema excretor, atuando como reguladores da composição da hemolinfa, eliminando os produtos do metabolismo intermediário, especialmente sais e resíduos nitrogenados na forma de ácido úrico (Levy *et al.*, 2004). São finos e possuem a sua extremidade distal fechada e a basal aberta em contato com a parte anterior do proctodeo, sendo o seu número extremamente variável, ocorrendo em múltiplos de dois (Gallo *et al.*, 2002). São geralmente livres na cavidade abdominal e em alguns insetos as extremidades posteriores penetram nas paredes do reto e aderem à sua parede, separados pelo espaço perinéfrico formando os criptonefrídeos (Borror, 1994; Levy *et al.*, 2004). O ácido úrico é um composto nitrogenado da hemolinfa e sua eliminação não está associada a perda de água, quando presente em grande quantidade, ele é filtrado pelos túbulos de Malpighi e acumulado ao logo destes, principalmente na porção distal, em

¹ Acadêmica do curso de Ciências Biológicas. Departamento de Biologia Celular e Genética, Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá - PR. Bolsista PIBIC/CNPQ. anelise_andre@hotmail.com.

² Docentes do Departamento de Biologia Celular e Genética – Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR. hconte@uem.br; snanya@uem.br.

forma de cristais (O' Donnell *et al.*, 1983). O objetivo deste trabalho foi caracterizar a morfologia dos túbulos de Malpighi em larvas de *D.juno junio* e verificar a presença de cristais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As larvas, também conhecidas como lagartas, foram coletadas manualmente em plantações de maracujá em área urbana na cidade de Mandaguari/PR 23°31'W, 51°40'S e no Horto Didático da Universidade Estadual de Maringá/PR., transferidas para o Laboratório de Morfologia e Citogenética de Insetos/ DBC da UEM e mantidas em recipientes de vidro contendo folhas de maracujá à temperatura regulada de 25 °C ± 1 °C, UR 70 ± 10% e fotofase de 14 horas. De acordo com Martinelli, (1998), larvas de 5º instar foram dissecadas dorsalmente e os túbulos de Malpighi isolados, corados com verde luz e azul de toluidina e submetidos à montagem total para análise anato-morfológica. Após dissecação, uma parte foi fixada em Bouin aquoso por seis horas, incluídas em parafina, submetidas a cortes histológicos de seis µm e corados com hematoxilina/eosina (Rigoni, 2002). As observações foram feitas em microscópio de luz Zeiss, e as micrografias foram feitas por captura de imagem digital utilizando-se o Moticam 2300.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas análises das preparações totais, verificou-se que os túbulos de Malpighi estão associados na região lateral do intestino posterior, na porção do íleo, de onde sai uma ampola de cada lado, os quais se ramificam em três túbulos (Fig.1A), sendo dois para a região dorsal do corpo e um para ventral, totalizando seis túbulos, semelhante ao descrito em *Anticarsia gemmatalis* por Levy *et al.* (2004). Esses túbulos são ondulados e se estendem para a região anterior do mesêntero, de onde retornam para a região do cólon, formando um aglomerado semelhante ao descrito por Rigoni (2002), em *Diatraea saccharalis* e inserindo-se na parede do reto constituindo os criptonefrídeos (Fig.1B) (Borrór, 1994; Levy *et al.*, 2004).

Os túbulos de Malpighi, em análise histológica, apresentaram uma camada de células ao longo de sua extensão, as quais o citoplasma é acidófilo e núcleo basófilo (Fig. 1C). No lúmen encontram-se estruturas com características de cristais, que se acumulam em grande quantidade na porção distal dos túbulos (Fig. 1E), segundo Donini *et al.* (2007) os cristais são formados por sais filtrados e acumulados da hemolinfa. A principal substância filtrada da hemolinfa é o ácido úrico, que entra no lúmen dos túbulos na porção anterior (Fig. 1D) e é carregado por toda a extensão até a porção distal, onde ocorre a reabsorção da água e os cristais de ácido úrico precipitam (Fig. 1F). Em nossas análises, a maior concentração dos cristais foi na região distal dos túbulos, similar ao descrito por O'Donnell *et al.* (1983). O formato dos cristais é variado, predominando a forma poliédrica (Fig. 1F). As células dos túbulos da região criptonefrídial são mais acidófilas em relação às células de outras regiões, não sendo observados cristais (Fig. 1G).

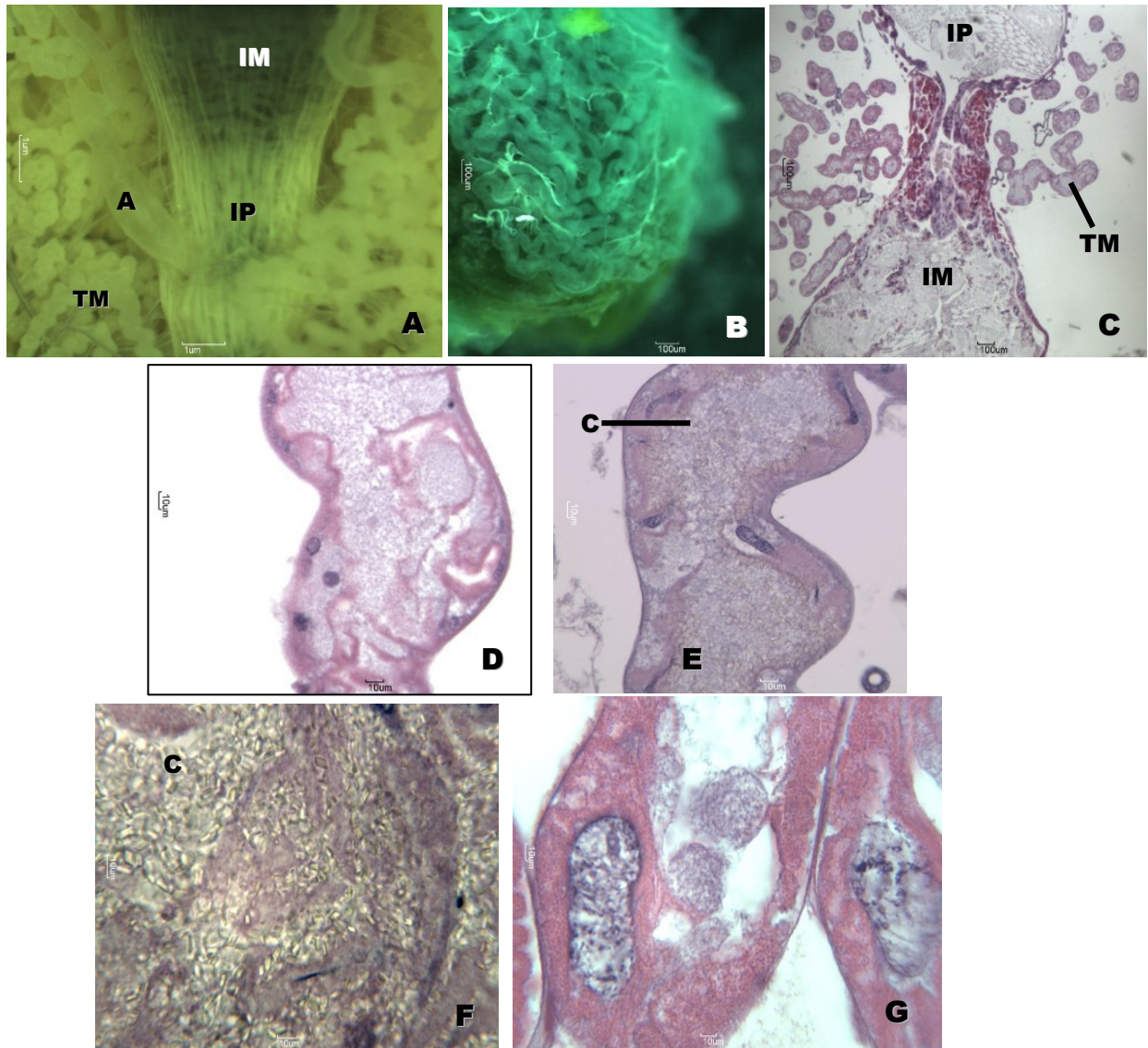


Figura 1. A – B. Montagem total dos túbulos de Malpighi de *D. juno juno*. A. Visão geral; B. Criptonefrídeos. D – G. Histologia dos túbulos de Malpighi. C. Visão geral; D. Túbulo da região anterior; E. Túbulo da região posterior com cristais; F. Cristais no lúmen dos túbulos; G. Criptonefrídeos. A= ampola; C= cristais; IM=intestino médio; IP= intestino posterior; TM= túbulos de Malpighi.

4 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos concluímos, que os cristais são observados na porção distal dos túbulos de Malpighi de *D. juno juno*, e não são visualizados nos criptonefrídeos.

REFERÊNCIAS

BORROR, D. J., TRIPPHON, C.A.; **AN INTRODUCTION TO THE STUDY OF INSECTS**, sixth edition, Harcourt Brace College Publishes, 1994, 875p.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.P.R.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **ENTOMOLOGIA AGRICOLA**. Piracicaba. FEALQ, 2002. 919 p.

DONINI, A ; O'DONNELL, M.J.; ORCHARD, I. **Differential actions of diuretic factors on the Malpighian tubules of *Rhodnius prolixus***. The Journal of Experimental Biology, v. 211, p. 42-48, 2008.

LEVY, S.M.; FALLEIROS, A.M.F.; MOSCARDI, F.; GREGÓRIO, E. A.; TOLEDO, L.A. **Morphological Study of the Hindgut in Larvae of the *Anticarsia gemmatalis* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae)**. Neotropical Entomology, v. 33, p. 427- 431, 2004.

MARTINELLI, A. **Histoquímica e ultra-estrutura dos túbulos de Malpighi de operárias de *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908 (Hymenoptera: Formicidae)**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1998. p. 100.

O' DONNELL, M. J.; MADDRELL, S.H.P.; GARDINER, B.O.C. **Transport of uric acid by the Malpighian tubules of *Rhodnius prolixus* and other insects**. The Journal of Experimental Biology, v. 103, p.169-184, 1983.

RIGONI, G.M. **Morfologia dos túbulos de Malpighi de *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera; Pyralidae) no final do desenvolvimento larval**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2002. 43 p