

**MORFOLOGIA DO TUBO DIGESTIVO DA LARVA DE ONCIDERES SAGA SAGA
(Dalman, 1823) (Coleoptera, Cerambycidae).**

**MORPHOLOGY OF THE DIGESTIVE TUBE OF THE ONCIDERES SAGA SAGA
LARVAE (Dalman, 1823) (Coleoptera, Cerambycidae).**

IRENE DA SILVA *

RECEBIDO EM 22/9/75
APROVADO EM 10/10/75

INTRODUÇÃO

Os insetos do gênero **Oncideres** (Coleoptera Cerambycidae) são amplamente pesquisados em virtude de se constituírem brocas de madeira utilizada em indústria. No gênero, uma das espécies que causa grandes prejuízos é a **Oncideres saga saga** (Dalman, 1823) inseto serrador responsável pela amputação de galhos de leguminosas encontradas no 2.º Planalto Paranaense. Observações a respeito do assunto foram publicadas por Marinoni (7), referindo-se a plantações de **Acácia decurrens** localizada em carambeí, município de Castro, Paraná, de propriedade do Dr. Hendrick Meyer. Marinoni e Silva (8), descreveram a anatomia externa da larva e pupa de **Oncideres saga saga**. Porque pouco se conhece sobre a anatomia interna de cerambycídeos, visa o presente estudo descrever a morfologia do tubo digestivo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos anatômicos foram feitos com larvas coletadas num acacial em Carambeí, município de Castro, Paraná em 1972.

As larvas se encontram em galerias entre a casca e o lenho dos caules da acácia negra. Os caules e ramos que já estavam caídos foram cortados em pedaços de 1 m. de comprimento mais ou menos. Em seguida foram guardados no laboratório para uso no decorrer dos

* Profa. Assistente do Departamento de Ciências Morfológicas da Universidade Federal do Paraná.

trabalhos. As larvas foram retiradas de suas galerias, bastando para isso levantar a casca. Para o estudo da anatomia do tubo digestivo procedemos da seguinte forma: a larva imobilizada pelo frio foi colocada em placa de Petri contendo parafina e dissecada em solução salina 0,6% gelada. Para facilitar o estudo do tubo digestivo da larva injetamos solução corante aquosa, geralmente de azul de metileno a 0,5%; em seguida procedemos a dissecação dorsalmente no sentido do maior eixo do corpo. Com pinças destacamos os tergitos, os alfinetamos sob solução salina, pondo a descoberto os órgãos localizados no abdôme. Posteriormente, com auxílio da câmara clara, foram confeccionados os desenhos das várias regiões do tubo digestivo.

RESULTADOS

Foram medidas as larvas bem como o tubo digestivo depois de isolado. As larvas estudadas eram de diferentes estágios sendo difícil precisar em que estágio se encontravam pois crescem dentro de caules e uma vez retiradas para observação não se nutrem, alterando completamente a metamorfose. Observamos uma relação entre o tubo digestivo (60-100mm.) e o comprimento do corpo (17,5-25mm.), havendo uma variação de 3 até 4 vezes o comprimento do corpo; verificamos que o tubo digestivo tem em média 75,18mm. de comprimento e o corpo 21,43mm., sendo o tubo digestivo em média 3,51 vezes o comprimento do corpo (v. tabela n.º 1).

Existem dados referentes a variação do comprimento do canal alimentar de alguns coleopteros adultos e larvas, sendo correlacionados com seus hábitos alimentares. Segundo as citações de Areekul (1), o tubo digestivo do adulto **Phanaeus vindex** (Coprinae) e de larva de **Canthon pilularius** (Coprinae), que se alimentam de esterco, medem respectivamente oito e duas vezes o comprimento do corpo; no besouro japonês **Popillia japonica** (Rutelinae) que se alimenta de folhas frescas é duas vezes mais longo que o corpo; o referido autor observou que o comprimento do tubo digestivo nas larvas de **Pleocomma**, **Lichnanthe**, **Dichelonyx** e **Polynpylla** varia de 1,3 a 1,8 vezes o comprimento do corpo. Benham (2), estudou o tubo digestivo de **Prionus laticollis** (Cerambycidae) e diz que o mesmo é 2,9 vezes o comprimento do corpo; quanto ao comprimento do tubo digestivo da larva de **Ergates faber**, Dajos (3), não há referências, mas pelo desenho se pode observar que o mesmo é mais de três vezes o comprimento do corpo, sendo portanto o que mais se aproxima de **Oncideres saga saga**.

A análise estatística dos dados da tabela 1 mostra a correla-

ção entre uma das três regiões do tubo digestivo e o comprimento total:

- 1 — A correlação entre estomodeo e comprimento total do tubo digestivo é igual a 0,76.
- 2 — Entre mesêntero e comprimento total a correlação encontrada é de 0,80.
- 3 — A correlação entre protodeo e comprimento total é de 0,31.

O tubo digestivo da larva citada apresenta a faringe e o reto suspensos por feixes musculares. O restante dos órgãos fica imerso no líquido interno do corpo, suportado pelas tranquéias e pelo corpo gorduroso. Este último forma uma capa na porção anterior do ventrículo e posteriormente se dispõe em faixas longitudinais entre as dobras do intestino.

TABELA N.º 1

Variações individuais no comprimento do estomodeo, mesêntero e protodeo de larvas de *Oncideres saga saga*, medido em mms.

	Estomodeo	Mesên- tero	Protodeo	Total	Comp. do Corpo
1 —	5	55	30	90	22,5
2 —	4	42,5	32,5	79	20
3 —	5	40	30	75	22
4 —	5	60	35	100	25
5 —	5	55	25	85	25
6 —	4	36	25	65	17,5
7 —	5	57,5	30	92,5	25
8 —	5	42,5	32,5	80	22,5
9 —	5	55	20	80	22,5
10 —	5	42	22	72	22,5
11 —	5	35	25	65	22
12 —	5	38	27	70	22
13 —	5	37,5	27,5	70	17,5
14 —	4	32	24	60	17,5
15 —	5	47,5	30	82,5	25
16 —	4	37	26,5	67,5	20
17 —	4	31	25	60	17,5
18 —	5	37,5	27,5	70	22,5
19 —	4	30	26	60	17,5
20 —	5	50	25	80	22,5

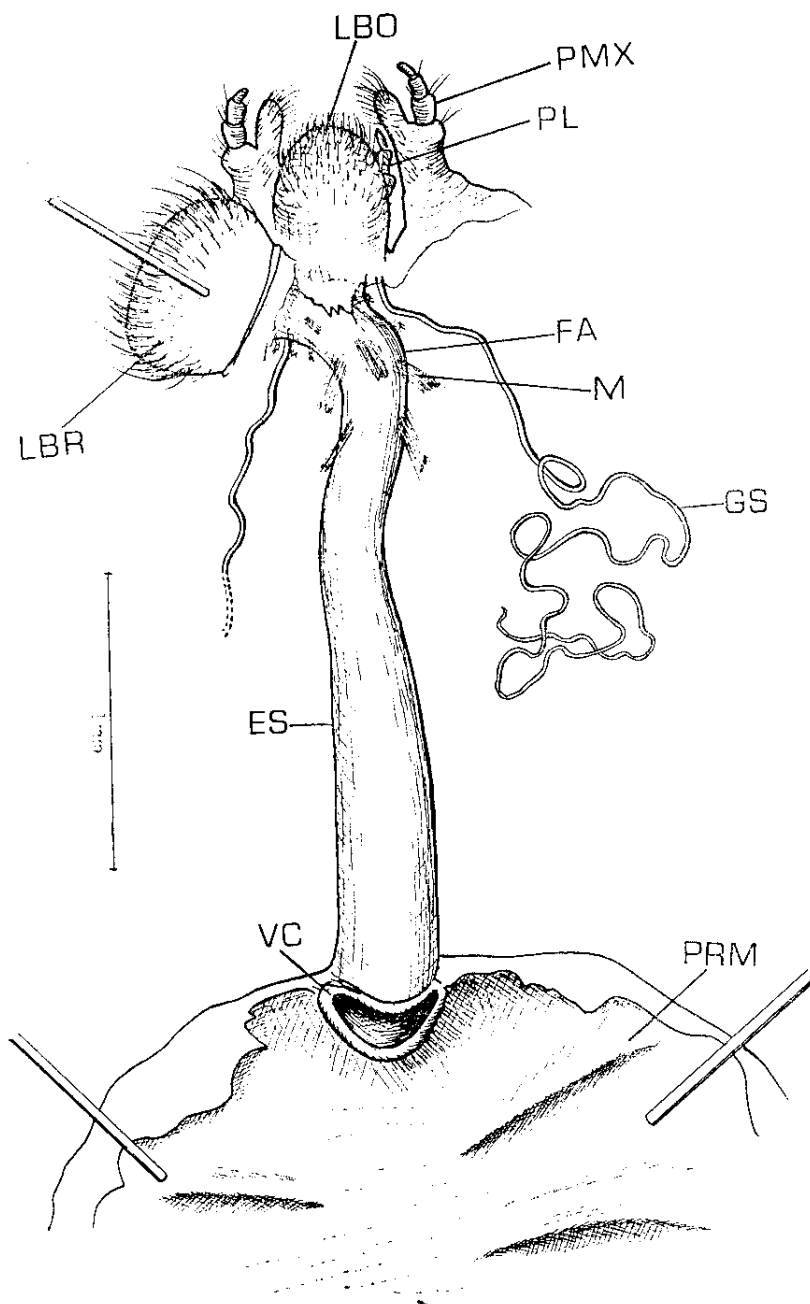
1 — **Estomodeo:** muito curto, de 4 a 5mm., mais ou menos 5% do comprimento total do tubo digestivo. O intestino anterior estende-se da cavidade bucal até o 1.º ou 2.º segmento torácico. É um tubo estreito cujo diâmetro não ultrapassa a 1mm. Consiste de:

a — **Faringe:** primeira porção do trato digestivo, posterior à boca, percorrendo uma pequena porção da cabeça. É evidenciada como um tubo curto, medindo cerca de 2mm. de comprimento por 0,5 mm., de diâmetro na porção anterior; posteriormente sofre um leve afunilamento. A faringe está localizada entre o gânglio frontal e os gânglios cerebróides. Essa região se encontra suspensa por músculos que partem de sua parede para a porção lateral da cabeça na base das mandíbulas; apresenta-se mais estreita do que o esôfago (fig. 1). Internamente está revestida por espinhos quitinosos, pequenos, finos e encurvados para a porção posterior visíveis em lupa, 25 aumentos.

b — **Esôfago:** vem logo depois da faringe e mede mais ou menos 3mm., de comprimento, seu diâmetro na região mais dilatada é 1mm. (fig. 1). Nestas larvas não ocorre papo. As pregas longitudinais são bem desenvolvidas, o lúmen do esôfago é muito estreito. Espinhos e outras estruturas não são encontradas.

c — **Válvula cárdica:** no tubo digestivo destas larvas não ocorre proventrículo, indo o esôfago terminar diretamente no interior do promesêntero, formando a válvula cárdica; a união entre intestino anterior e médio é parcialmente fechado por esta válvula que é uma expansão da parte posterior do esôfago; penetra no mesêntero e consiste de uma dobra anular de dupla parede (fig. 1). Em alguns insetos no espaço em volta da válvula cárdica se abrem os cecos gástricos; tal não ocorre nestas larvas, as quais não possuem cecos gástricos.

2 — **Mesêntero:** é a porção mais longa do tubo digestivo. Compreendida entre a válvula cárdica e a válvula pilórica, inicia-se atrás da cápsula cefálica no protórax. Verificamos que nos tubos digestivos mais longos esta região alcança 60mm.; em média tem 43,05mm. de comprimento. O intestino médio às vezes tem um pouco mais de duas vezes o comprimento do corpo da larva; vai do 2.º segmento torácico até o 8.º segmento abdominal. Apresenta a porção anterior mais volumosa, medindo cerca de 5mm. de comprimento por 5mm. de largura, podendo ser mais comprido do que largo; nesta região ocorrem algumas pregas transversais partindo de uma linha média lisa, longitudinal, indo até a outra linha média ventral. Segundo trabalho de Lacombe (5) esta primeira região é o promesêntero e o restante constitui o postmesêntero. Achamos que tal designação cabe



perfeitamente para a larva que estudamos porque parte anterior do mesmo se apresenta diferenciada com maior dilatação e com estrias transversais. O postmesêntero é tubular, seu diâmetro chega a ser menor que a metade do diâmetro da região anterior; esta região percorre o abdôme até o 8.º segmento onde forma duas dobras bem acentuadas até alcançar os locais de origem dos tubos de Malpighi. A porção distal do postmesêntero a partir da 2.ª dobra é um pouco mais curta do que a que a precede; esta última é simétrica quanto a localização, tamanho e número (fig. 2). Internamente o promesêntero apresenta as pregas transversais e o postmesêntero é liso.

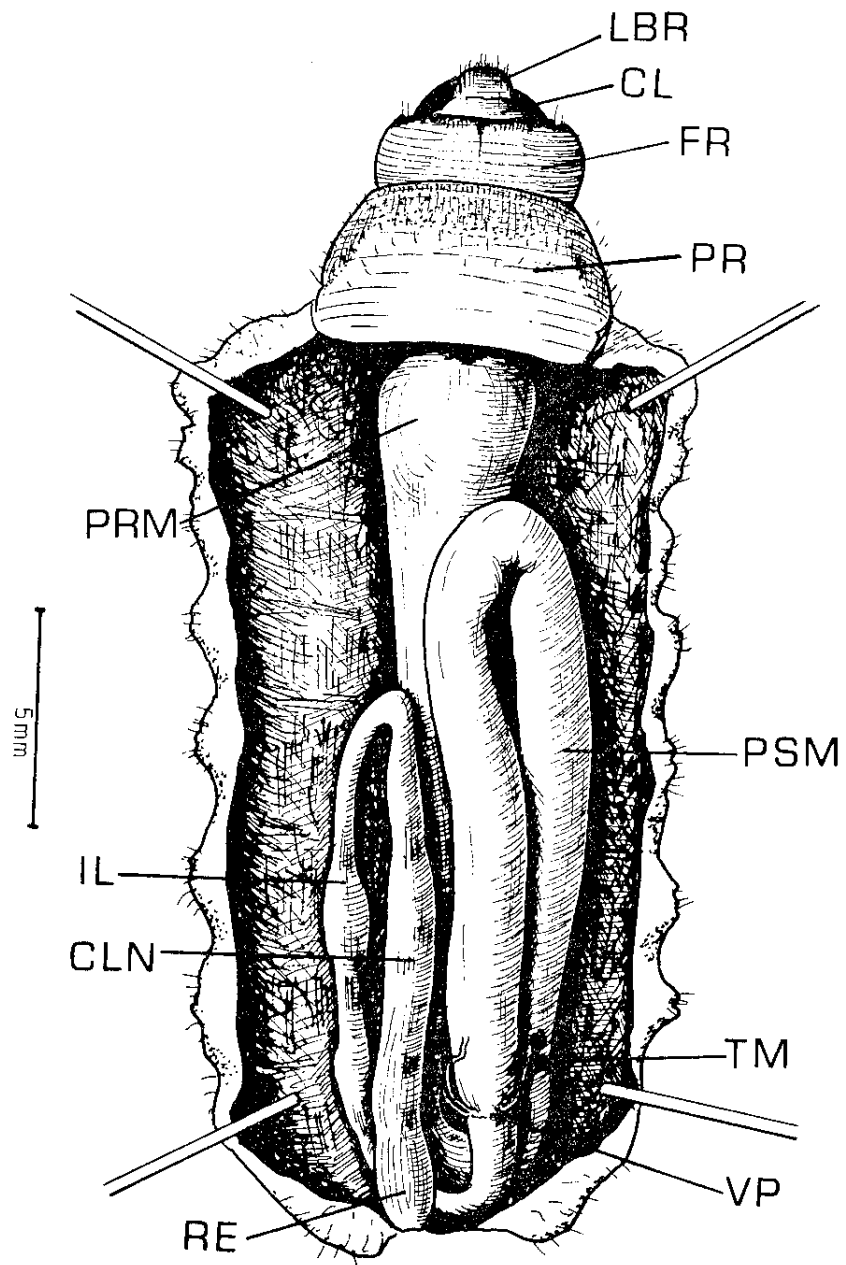
3 — **Tubos de Malpighi:** nos coleopteros os tubos de Malpighi variam bastante quanto ao número e localização. Na larva que estudamos ocorrem seis tubos dispostos em dois grupos de três com localização látero-ventral. Nascerem da porção anterior do intestino posterior e são tubos simples, sem ramificações, longos, de diâmetro constante (fig. 3).

No seu percurso os seis tubos se entrelaçam várias vezes, formando um emaranhado, para depois chegarem ao cólon onde se fundem três a três formando dois tubos por curto trajeto para novamente se ramificarem em seis tubos independentes, de trajeto sinuoso sobre a superfície do cólon. Esse conjunto é envolvido por membrana fina (fig. 4).

4 — **Protodeo:** os intestinos médio e posterior são separados pela válvula pilórica, semelhante à válvula cárdica. O protodeo compreende uma porção tubular como limite anterior a válvula pilórica e posterior o ânus trilobado. Esta região tem em média, 27, 28mm. de comprimento e o diâmetro menor que o mesêntero. No protodeo diferenciamos três regiões: íleo, cólon e reto. Inicia-se no 8.º segmento, forma uma dobra, esta se distende do lado esquerdo do abdôme, sobre o mesêntero. O reto abre-se para o exterior através do ânus.

a — **Íleo:** é a porção mais longa do intestino posterior e quando vazio tem diâmetro mais ou menos uniforme, variando quando contém bolo alimentar; forma a porção postero-anterior da dobra e pequeno trecho da porção antero-posterior (fig. 2). Parte de seu lado interno fica preso ao cólon por uma membrana envolvente. Internamente se observam várias pregas longitudinais que reduzem o lúmen do órgão.

b — **Cólon:** é a segunda porção do intestino posterior. Forma um tubo de diâmetro regular apresentando seis feixes de músculos longitudinais de aspecto rugoso. Os feixes musculares o dividem parcialmente em seis compartimentos periféricos, percorrendo unifor-



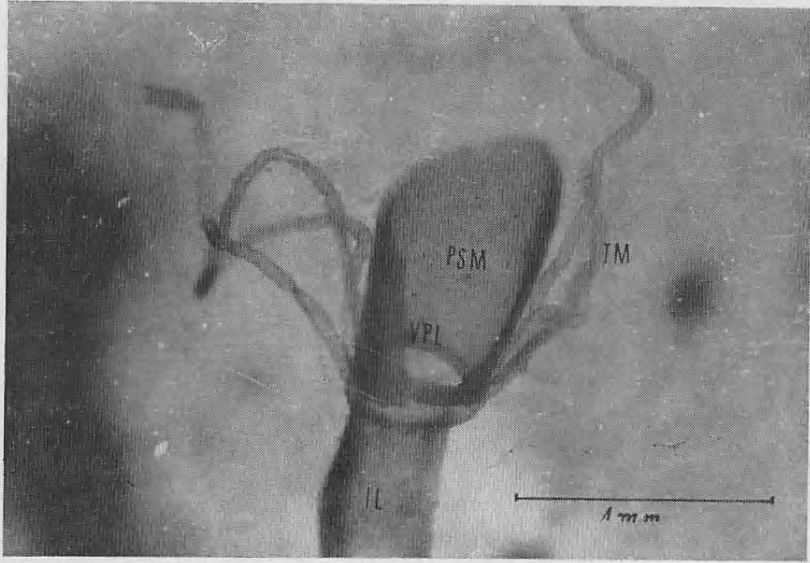
memente o cólon até mais ou menos metade do comprimento, daí os feixes vão gradualmente se afinando e terminam. Entre esses feixes e na porção terminal que não os contem encontram-se os seis tubos de Malpighi, independentes e arranjados sinuosamente até a terminação posterior do cólon (fig. 4).

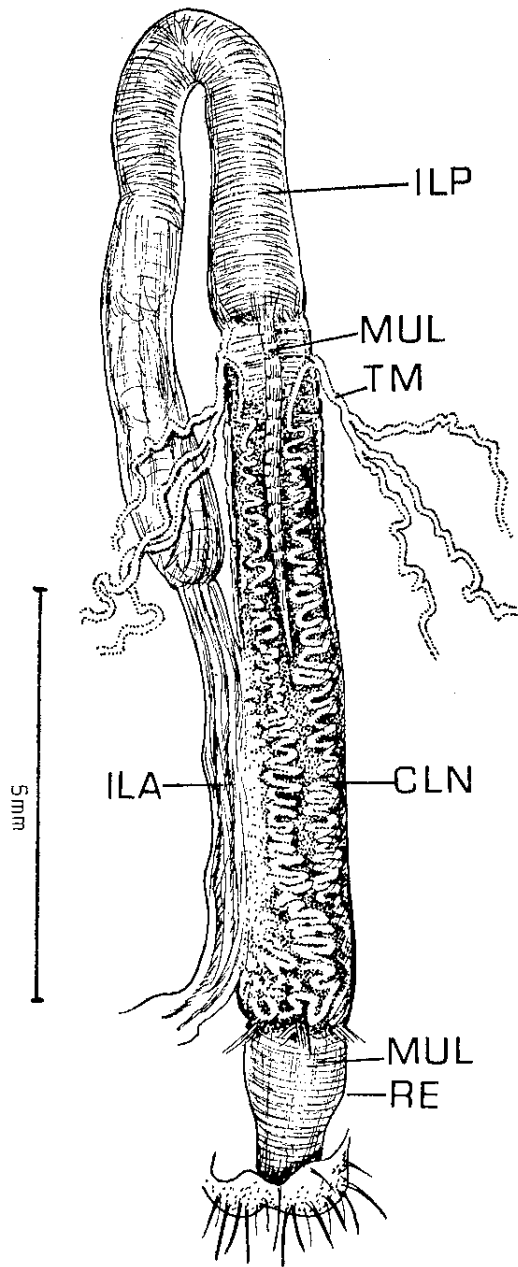
c — **Recto:** é a menor porção do intestino posterior medindo cerca de 1,5 a 2mm. de comprimento. É um pequeno tubo com a porção anterior um pouco mais dilatada do que o cólon anterior (fig. 5); externamente se observam grupos de músculos longitudinais isolados, semelhantes aqueles do cólon porém menos desenvolvidos (fig. 4). Não apresenta papilas de reabsorção.

DISCUSSÃO

Alguns caracteres morfológicos macroscópicos como variações nas proporções do mesêntero, tamanho do papo, número de cecos gástricos, número e posição dos tubos de Malpighi, como também características estruturais microscópicas tais como diferenças da cutícula, variações nas células do mesêntero, presença ou ausência de espinhos quitinosos, têm sido considerados de significação filo-genética conforme cita Areekul (1). Este trabalho será uma contribuição para o estudo das relações filogenéticas uma vez que os dados referentes a anatomia interna de Cerambicideos são escassos.

O tubo digestivo da larva de **Oncideres saga saga**, ocupa quase toda a cavidade do corpo; a disposição dos órgãos dentro do abdôme é semelhante à da larva de **Prionus laticollis**, Beham (2) e também a da larva de **Ergates**, Dajoz (3). As larvas por nos estudadas se alimentam de madeira e o comprimento de seu tubo digestivo em média é de 75,18 mm. Segundo as citações de Areekul (1) há variações no comprimento do tubo de alguns coleopteros adultos e larvas, havendo correlação com seus hábitos alimentares. O que se pode verificar é que o tubo digestivo de vários coleopteros, que foram estudados por Areekul (1), Benham (2), Dajoz (3), Hafee et alii (4), Landis (6), Shukla e Kumar (9), é sempre mais longo que o corpo do animal, variando de 1,3 a 8 vezes o comprimento do corpo. Em **Oncideres**, **Prionus** e **Ergates** (Cerambicideos) o comprimento é respectivamente de 3,51, 2,9 e mais ou menos 3 vezes o comprimento do corpo. Os hábitos alimentares destas três espécies são respectivamente madeira seca, excremento de mamíferos herbívoros e madeira em decomposição. Considerando a semelhança do comprimento do tubo digestivo e dos hábitos alimentares nestes três representantes de Cerambicideos, interessante seria verificar com maior amplitude, em





estudos comparativos, se esta relação do comprimento do corpo e comprimento do tubo digestivo se mantém constante para animais de iguais hábitos ou de mesmos grupos taxonômicos. Associado ao princípio, tão observado nos vertebrados vegetarianos da necessidade de um maior comprimento do tubo digestivo para a digestão da celulose está o fato das brocas se alimentarem da madeira perfeita e em diversos estágios de decomposição, em muitos casos talvez auxiliados por simbiontes. Isto explicaria o fato destas terem o comprimento do tubo digestivo relativamente curto quando comparado com **Phanaeus** (8 vezes).

O estomodeo corresponde a metade do tamanho encontrado nas larvas de **Prionus laticollis**, Benham (2) e chega a ser menos de 1/4 do tamanho achado nas larvas de **Pleocoma**, Areekul (1). A faringe é um tubo curto, cuja íntima apresenta espinhos quitinosos semelhantes aos encontrados em larvas de **Pleocoma** e **Dicrelonyx**, Areekul (1); tais espinhos podem estar ausentes como em **Polyphylla** e **Licnanthe**, tendo sido verificado pelo referido autor. Os espinhos da larva estudada por nós, não são tão desenvolvidos quanto os encontrados nas larvas de **Passalus cornutus**, Patterson (9).

O esôfago não difere do de outras larvas, apresentando pregas longitudinais e íntima sem espinhos quitinosos.

Papo e proventrículo não são encontrados nestas larvas, o mesmo acontece nas larvas de **Ergates faber**, Dajoz (3) e nas larvas de **Prionus laticollis**, Benham (2); ocorre papo e não se evidencia o proventrículo nas larvas de **Pleocoma**, **Dichelonyx**, **Licnanthe**, **Polyphylla**, Areekul (1) e **Altica bimarginata**, Woods (23).

O alimento não é armazenado e passa diretamente para o mesêntero onde é acumulado para digestão. Nos animais dissecados com vida observamos os movimentos peristálticos do intestino e se foi recém-alimentado, neste caso no promesêntero ocorre grande quantidade de bolhas gasosas.

O mesêntero é a porção mais longa do tubo digestivo enquanto que na maioria das larvas de **Prionus laticollis**, Benham (2) é o protodeo a região mais longa. Esta região é morfologicamente semelhante a da larva de **Ergates faber**, Dajoz (3) e a de **Prionus laticollis**, Benham (2).

Em Coleoptera ocorre uma variação grande quanto ao número, localização e comprimento dos tubos de Malpighi. O conjunto de seis tubos de Malpighi na larva ora estudada, cuja porção distal se encontra acolada sobre a superfície do cólon, é semelhante ao que

ocorre na larva de **Prionus laticollis**, Benham (2) e **Altica bimarginata**, Woods (10) cuja estrutura do cólon também é similar. Em alguns gêneros de Scarabaeidae estudados por Areekul (1) o fim distal dos tubos está ligado ao reto. Esse tipo de aparelho excretor sugere um significado funcional diferente daquele das porções livres, devendo ser portanto objeto de um estudo mais amplo.

CONCLUSÕES

- 1 — Morfologicamente o tubo digestivo da larva de **Oncideres saga saga** é diferenciado em três regiões: estomodeo, mesêntero e protodeo.
- 2 — É um tubo longo, tendo em média 75,18 mm. de comprimento.
- 3 — Não ocorrem proventrículo e cecos gástricos.
- 4 — A larva estudada apresenta seis tubos de Malpighi que se abrem entre o mesêntero e o protodeo, com a porção distal assentada sobre o cólon.

RESUMO

O canal alimentar da larva de **Oncideres saga saga** consiste de três regiões: estomodeo, mesêntero e protodeo; é longo, cerca de 3,51 vezes o tamanho do corpo do inseto. Não tem proventrículo diferenciado; o mesêntero é a porção mais longa, limitado anteriormente por uma válvula pilórica. Não apresenta traços de cecos gástricos. Ocorrem seis tubos de Malpighi na junção entre mesêntero e protodeo.

Palavra chave: **Oncideres saga saga**, Coleoptera, Cerambycidae, larva, tubo digestivo.

SUMMARY

The alimentary canal of the larvae of **Oncideres saga saga** consists of three regions; estomodaeum, mesenteron and proctodaeum; it's length is about 3,51 times that of the body length of the insect. There is no differentiation of the ventriculus; the mesenteron is the longest section, limited anteriorly by the cardiac valve and posteriorly by the piloric valve. There is no trace of gastric caeca. Six Malpighian tubules are situated at the junction between the mesenteron and the proctodaeum.

Key words: **Oncideres saga saga**, Coleoptera, Cerambycidae, larvae, alimentary canal.

RESUMÉ

Le tube digestif de la larve de **Oncideres saga saga** se compose de trois régions, à savoir: stomodeum, mésentéron et proctodeum. Il est long d'environ 3.51 fois la taille du corps de l'Insecte. Il n'y a pas un proventricule différencié. Le mésentéron est la région la plus longue et pourvue antérieurement d'une valvule pylorique. Pas de traits de caecum gastrique. Il y a six tubes de Malpighi au niveau mésentéron-proctodeum.

Mots clés: **Oncideres saga saga**, Coleoptera, Cerambycidae, larve, tube digestif.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Prof. Orlando Teodorico de Freitas que nos orientou neste trabalho e pelas críticas, sugestões, apoio e incentivo: Profa. Maria de Lourdes Z. de Camargo, Pe. Jesus Santiago Moure, Profa. Bernadete de Lourdes L. de Oliveira, Profa. Danuncia Urban, Prof. Angelo Molfi, Prof. Joaquim Sena Maia e Dr. Hendrick Meyer que nos permitiu a coleta de material em sua propriedade.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — AREEKUL, S. The comparative internal larval anatomy of several genera of Scarabaeidae (Coleoptera). *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, Maryland, **50**: 562-577, 1957.
- 2 — BENHAM, G. S. Jr. Grosse morphology and transformation of the digestive tract of *Prionus laticollis* (Coleoptera Cerambycidae). *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, Maryland, **63**: 1413-1419, 1970.
- 3 — DAJOZ, R. Quelques caractères morphologiques et anatomiques de la larve d'*Ergates faber* (Coleoptera Cerambycidae). *Ann. Soc. Ent. Fr. (N. S.)*, Paris, **6**: 417-423, 1970.
- 4 — HAFEEZ, M. A. & GARDINER, B. G. The internal morphology of the adult of *Tribolium anaphe* Hinton (Coleoptera: Tenebrionidae). *Proc. R. Ent. Soc. Lond.*, Londres, (A) **39**: (10-12) 137-145, 1964.
- 5 — LACOMBE, D. Estudos anatômicos e histológicos sobre a sub-família Triotominae (Heteroptera, Reduviidae). *Mem. Inst. Osw. Cruz.*, Rio de Janeiro, **55** (1): 69-111.
- 6 — LANDIS, B. J. Alimentary canal and Malpighian tubules of *Geratomegilla fuscilabris* (Muls.) (Coccinellidae, Coleoptera). *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, Maryland, **29**: 15-27, 1936.
- 7 — MARINONI, R. C. Sobre a Biologia e Ontogenia de *Oncideres dejeanii* Thomson, (Coleoptera-Cerambycidae). *Bol. Univ. Fed. Paraná, Zoologia III*, Curitiba, **8**: 193-210, 1969.

- 8 — MARINONI, R. C. & SILVA, I. Sobre o desenvolvimento ontogenético de *Oncideres saga saga* (Dalman, 1823) (Coleoptera-Cerambycidae. *Rev. Bras. Ent.*, São Paulo, 17 (1): 1-8, 1973.
- 9 — PATTERSON, M. T. The cellular structure of the digestive tract of the beetle, *Passalus cornutus* Fabricius. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, Maryland, 30: 619-640, 1937.
- 10 — SHUKLA, G. S. & KUMAR, K. Studies on the alimentary canal of *Odoiporus longicollis* (Coleoptera: Curculionidae). I. Morphologi. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, Maryland, 62: 664-665, 1969.
- 11 — WOODS, W. C. The alimentary canal of the larva of *Altica bimarginata* Say (Coleoptera-Chrysomelidae). *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, Maryland, 11: 283-317, 1918.