

ANATOMIA HISTOLÓGICA DE ALGUNS ÓRGÃOS DA LAGARTA E DO  
ADULTO DA *BRASSOLIS SOPHORAE LAURENTII* STICHEL, 1925 \*

ADIEL PAES LEME ZAMITH

E. S. A. "LUIZ DE QUEIROZ"

APARELHO DIGESTIVO

**CAVIDADE BUCAL** Esta é a primeira parte do tubo digestivo, sendo porém comum a outros órgãos. Devido a isto, muitos autores consideram a faringe como a primeira porção do canal intestinal.

As peças bucais são, histologicamente, revestidas de uma espessa camada quitinosa que nada mais é do que o revestimento externo do corpo. Este se inflete anteriormente para formar o fôro interno da faringe e do esôfago e posteriormente para revestir parte do intestino.

Debaixo desta forte camada, vê-se uma estreita camada epitelial seguida de possantes músculos, dispostos longitudinalmente, e outros feixes circulares que vêm se prender nas paredes da faringe.

**FARINGE** (Fig. I) A faringe é um tubo estreito, mais ou menos infundibuliforme, que se liga ao esôfago, diretamente. Em sua estrutura, a partir do interior, nota-se, primeiro, uma camada quitinosa que é a continuação da que se encontra na cavidade bucal. Esta camada não apresenta grande espessura, porém, é compensada em resistência pelo fato da parte mais interna ser grandemente reforçada por saliências e reentrâncias, que se destacam da camada, a semelhança de pelos. Dirigidas para a parte posterior do tubo e não ultrapassam a metade da faringe. (Fig. I, vide pág. 423).

A porção interna da quitina mostra-se quase hialina, exibindo estriações, o que vem demonstrar que a cutícula quitinosa é

\* Recebido para publicação em 31/10/62.

uma produção das células da camada que a precede.

Compõe-se, em segundo lugar, a faringe, da camada celular que se segue à cutícula e é chamada camada quitinogênica, formada de células alongadas no sentido do comprimento, com paredes pouco nítidas, mostrando núcleos ovóides bastante volumosos. O citoplasma é granuloso. Essa camada é formada de uma só fila de células.

Vem a seguir, a membrana basilar ou própria, que é uma fina camada de tecido conjuntivo, bem visível apenas nos pontos em que a camada celular se desprende da quitinosa por efeito do corte.

Em quarto lugar a estrutura da faringe, mostra vários feixes de fibras musculares que formam cordões no sentido do comprimento e finalmente, uma larga faixa muscular de fibras circulares, recoberta por uma estreitíssima lâmina hialina que recebeu o nome de membrana peritonia.

**ESÔFAGO (Fig. III)** A estrutura do esôfago pouco difere da da faringe. A maior diferença está na camada quitinosa, pois esta se torna mais delicada, perdendo os dentículos. A sua espessura decresce da extremidade anterior para o meio, diminuindo ainda mais, daí para o intestino médio. É provida de inúmeras saliências semelhantes à vilosidades, sendo estas por sua vez providas de outras saliências e concavidades menores. (Fig. III, vide pág.423 ).

Em seguida vem a camada quitinogênica, formada por células alongadas de limites laterais pouco nítidos com núcleos ovóides e grandes, dispostos em uma única série. A esta camada segue-se uma fina e hialina membrana de natureza conjuntiva, que suporta as células epiteliais cilíndricas.

Mais para fora aparecem alguns feixes de fibras musculares dispostos no sentido longitudinal e, por fim, a musculatura transversal que envolve todo o órgão. Limitando o órgão uma membrana bastante delicada (a membrana peritonia).

Na extremidade posterior do esôfago, na passagem para o intestino médio, encontra-se uma válvula que se denomina válvula esofagiana, que é favorecida por um esfíncter, um largo anel

de fibras musculares circulares.

**VÁLVULA ESOFAGIANA (Fig. II)** A válvula esofagiana é formada por um tubo da mesma natureza que a parede do esôfago, o qual penetra pelo intestino médio. Este tubo apresenta-se grandemente sinuoso, emitindo prolongações para os lados internos do intestino médio, e, ainda, prolongações, mais ou menos desenvolvidas, para a cavidade geral do esôfago. (Fig. II, vide pág.423).

Na ligação do esôfago com o intestino médio, devido à dilatação do último, forma-se do lado de fora uma região triangular que é ocupada por fibras musculares, longitudinais e circulares. Rebocando este conjunto muscular há um tecido conjuntivo, ao qual se segue o epitélio cilíndrico.

A quitina produzida pela camada quitinogênica dispõe-se em camadas que se vão dobrando e originando pregas voltadas para a luz do intestino e do esôfago. Na base da camada de células quitinogênicas, vê-se uma lâmina fina de tecido conjuntivo e, em seguida a esta, uma camada de fibras musculares perpendiculares ao esfíncter, que são a continuação do mesmo.

Da base da válvula, caminhando para o intestino médio, acha-se um agrupamento celular que é a continuação do epitélio e que, se diferenciando, deveria dar a membrana peritrófica, encontrada em muitos Lepidópteros. Nos Brassolideos, porém, a membrana peritrófica não se desenvolve; fica em estado rudimentar representada por um anel celular na base do intestino médio.

**INTESTINO MÉDIO (Fig. IV)** A ligação do esôfago com o intestino médio faz-se pelo esfíncter esofagiano. O intestino sendo muito mais largo que esôfago, faz-se necessário estreitar o intestino e a natureza fez várias pregas, que variam entre 4 e 6 no sentido longitudinal. Estas pregas não vão muito longe do início do intestino. Depois desta porção pregueada o intestino continua como um tubo cilíndrico homogêneo. Na parte terminal ele se afina para dar nascimento ao intestino posterior. Nessa porção as pregas são no sentido transversal do órgão. (Fig. IV, vide pág. 424).

A estrutura é constante em todo o comprimento, variando pouco na sua musculatura. Em um corte mediano e transversal encontramos as seguintes camadas, examinando-se de dentro para fora:

- 1 - uma camada epitelial;
- 2 - uma membrana basal;
- 3 - agrupamentos de células regeneradoras do epitélio;
- 4 - musculatura circular;
- 5 - musculatura longitudinal e
- 6 - uma membrana peritonial.

**CAMADA EPITELIAL.** O epitélio é do tipo multiseriado de células cilíndricas-ciliadas, variando a forma com o estado funcional das mesmas. É um epitélio secretor, cada célula funcionando como uma glândula, donde pode-se dizer que sua forma varia com o estado funcional. Uma célula em repouso secretor mostra-se cuneiforme, apertada entre as demais que estão em secreção.

Distinguem-se nas células desse epitélio as seguintes partes: a superior ou apical com granulações bastante numerosas e pequenas; a mediana, com poucas granulações ao redor do núcleo; a região basal, com um citoplasma bastante hialino, com algumas fibrilas.

Ao entrar a célula em atividade, os grânulos da região apical vão inchando, e aos poucos se juntando e se convertendo no líquido de secreção. Com a coalescência dos grânulos, o citoplasma vai-se contraindo e arrastando o núcleo contra a parede basal da célula. Quando a pressão interna vence a resistência da camada cuticular esta se rompe dando passagem a um filete de líquido que forma um pedunculo. À medida que o líquido se escoar vai tomando o aspecto de uma esfera ou uma pera que, ao alcançar certo volume, se desprende da célula, caindo, como uma gota, no interior do tubo. A célula que se esvasiou toma a forma de cunha e é logo comprimida pelas outras vizinhas.

As células envelhecidas vão sendo substituídas por células novas. Estas células substituídas ou de regeneração encontram-se

em grandes acúmulos, nas cavidades externas formadas pelas vilosidades.

O epitélio repousa sobre uma parede fina de tecido conjuntivo que constitui a membrana basal. Abaixo dessa membrana pode-se encontrar algumas células elípticas ou ovais que se encaminham para pontos em que o epitélio precisa de regeneração, aí se acumulando. Em seguida a estas células, vê-se fibras musculares dispostas em camadas concêntricas ao tubo e por fora destas, de longe em longe, fibras musculares no sentido do comprimento. E, finalmente, envolvendo tudo, encontra-se uma fina membrana peritoneal de natureza conjuntiva.

INTESTINO POSTERIOR (Fig. V) O intestino médio, ao passar para a região do intestino posterior, estreita-se para logo dilatar-se formando um anel grosso de cada lado da parede do intestino posterior. (vide pag. 424).

Este anel, histologicamente, é formado pelo epitélio glandular do intestino médio que perde as propriedades secretoras adquirindo uma estrutura estratificada com células cilíndricas na base e células cúbicas ou mesmo baixas na periferia. Ao deixar esta estrutura para começar a do intestino posterior, o epitélio estratificado acaba bruscamente, torna-se baixo e logoforma-se uma ponta que se projeta para a luz do intestino posterior e que é revestida de duas ou três camadas de células poligonais com núcleo ovóide e circulares, cujo citoplasma é levemente granular. Na luz mostra esta ponta uma camada de quitina homogênea e fina; em continuação seguem-se outras nodosidades epiteliais com células poliédricas num epitélio pavimentoso e recoberto por quitina internamente. As camadas musculares são bastante desenvolvidas nesse ponto. Em seguida à membrana basal, que suporta as células, vê-se várias camadas de fibras musculares longitudinais e circulares e algumas oblíquas.

Em seguida às nodosidades epiteliais estabelece-se o epitélio próprio do intestino posterior. Esse epitélio é formado de uma única camada de células baixas que se dispõem sob a camada de quitina. A camada celular no início mostra bem as paredes laterais das células e, à medida que se desce para o meio do

intestino posterior, vão elas tornando-se obscuras.

O citoplasma é finamente granular, formando um alo claro, em volta do núcleo que é ovóide e possui granulação e filamentos cromáticos.

Para melhor exame da histologia do intestino posterior, vamos tomar um corte no meio do órgão: Examinando este corte encontramos a camada celular formando pregas ou reentrâncias. É formada por uma única cadeia de células baixas e longas, cujo núcleo mais ou menos central é alongado, mostrando alguns deles indícios de ramificações. A substância cromática mostra-se em pequenos grânulos bastante coloridos pela hematoxilina. O citoplasma celular apresenta-se com estriações perpendiculares à camada de quitina, estriações estas muito mais densas na face de encosto com a quitina e rariando para a face oposta; na região central onde se encontra o núcleo pouco visível havendo um alo claro que envolve o mesmo.

A camada de quitina, que fica na parte interna do órgão, não é muito espessa e mostra-se menos densa em contato com a célula, e formando denteações na parte livre. Em alguns pontos mostra estriações longitudinais, o que revela a sua produção progressiva pelas células.

Na face oposta à quitina a camada celular descansa sobre uma membrana basal de substância conjuntiva, e, em seguida tem-se uma larga faixa de fibras musculares, circulares, que não acompanha a camada celular ao formar as vilosidades. Por fora desta faixa, de longe em longe, vê-se alguns feixes de fibras cortadas transversalmente.

O intestino posterior ao ganhar a cavidade anal, mostra um esfíncter anular e bastante espesso. A estrutura do intestino ainda por um pequeno percurso continua a mesma, para em seguida as células se tornarem cúbicas e logo se estreitarem ao máximo como o epitélio da faringe. A quitina se espessa adquirindo denteações pequenas e resistentes.

**TUBOS DE MALPIGHI (Fig. VI)** Os tubos de Malpighi são em número de 6, reunidos 3 a 3, indo cada grupo se abrir de um lado do intestino posterior. A

reunião dos três tubos forma uma empôla que é o reservatório ur  
nário. (Fig. VI, vide pág.424).

A estrutura de cada tubo urinário é bastante simples, com  
pondo-se, de dentro para fora. Primeiramente, uma camada de  
células baixas, alongadas, de paredes laterais pouco distintas pro  
vidas de cílios. O citoplasma dessas células é granuloso na par  
te dos cílios e estriada na que se encontra do lado da túnica pró  
pria. O núcleo mostra-se alongado ou ovóide com pequenas pro  
longações, porém quando se observa uma célula inteira vê-se que  
ela apresenta um núcleo bastante ramificado e volumoso. Em se  
gundo lugar se acha uma membrana brilhante, delgada e anhistã ,  
que é a membrana própria que suporta as células. Por último, vem  
a camada muscular, formada por fibras circulares e longitudinais,  
parecendo apresentar, também fibras elásticas, devido aos movi  
mentos produzidos pelos tubos em lagartas recém-dissecadas.

À luz dos tubos apresenta-se quase que cheia de esféru  
las, de grânulos ou cristais de diversas substâncias, tais como  
cristais de carbonato de cálcio, de ácido úrico e uratos diversos .

A histologia da vesícula urinária é a mesma que a dos  
tubos e mostra a passagem do epitélio do intestino para o epi  
télio tubular, bastante brusca.

## GLÂNDULAS

GLÂNDULAS SERICÍGENAS O tubo das glândulas sericígenas  
pode ser decomposto em três  
partes:

- 1a. - mais distal que funciona como tubo secretor;
- 2a. - mais larga e mediana, funcionando como tubo de  
pósito, e, por fim,
- 3a. - mais proximal, que se abre na fiandeira e funcio  
na como tubo excretor.

Na sua histologia as três partes, praticamente, são i  
guais variando pouco só em detalhes. A primeira, tubo secretor  
(Fig. A), mostra-se composta de três camadas; a externa, uma ca  
pa fina ou membrana peritoneal, que envolve todo o tubo e recebe

as últimas ramificações traqueais; a segunda camada, a mais importante, é formada pelo epitélio secretor, que se compõe de uma única camada de células. As células são grandes, cúbicas e alongadas, com as paredes laterais pouco demarcadas, com citoplasma estriado de alto a baixo, sendo, porém, mais acentuada a estriação na parte externa da célula. Mostram-se ainda, no citoplasma granulações de secreção de forma ovoide ou alongada. O núcleo apresenta uma forma característica de todas as glândulas dos Lepidópteros, isto é, é longo, ramificado e se colore intensamente pela hematoxilina, mostrando grânulos de cromatina de vários tamanhos e formas. A camada interna ou "íntima quitinosa" é uma membrana fina e transparente, que apresenta estriações radiais. Segundo Bordas e outros estas estriações são anéis comparáveis àquelas das traquéias, o que não ficou esclarecido em nossas preparações. Em contato com a íntima quitinosa encontra-se uma camada de secreção, regularmente homogênea, que não se colore pela hematoxilina-eosina e que apresenta ligações com um cilindro da mesma substância, e que está colocado ao centro do tubo. (Fig. A, vide pág. 425).

**RESERVATÓRIO (Fig. B)** Este apresenta as mesmas paredes que o canal secretor, porém, as células da camada epitelial são mais baixas e mais longas e apresentam estriações no sentido transversal. Os núcleos são longos e ramificados. A camada quitinosa (íntima) mostra as mesmas estriações radiais. A substância que está em contato com a íntima, apresenta vacúolos alongados e ovóides, e, entre esta e o cilindro de seda que se colore de azul pela hematoxilina, acha-se uma outra substância que toma a eosina. Nesta substância encontramos bôlhas como as de óleo. (Fig. B, vide pág. 425).

**CANAL EXCRETOR (Fig. C)** Este canal apresenta a membrana peritoneal provida de uma camada de células planas muito achatadas. A camada epitelial é formada por células cúbicas de contorno poligonal, cujo citoplasma mostra estriações mais densas na parte externa. Próximo à camada quitinosa o citoplasma torna-se mais claro e com poucas

estrias e alguns vacúolos. A íntima cuticular é bastante larga mostrando estriações paralelas à luz do canal bem como estriações radiais. Separada da camada cuticular por um espaço vazio, encontramos o fio de seda no centro do tubo, com a parte central hialina e a periférica mais densa e pontuada. (Fig. C, vide p. 425).

**GLÂNDULAS ANEXAS OU DE LIONET (Fig. D)** Histologicamente as glândulas anexas são constituídas de maçoços celulares, agregados e divididos em lóbulos. (Fig. D, vide pág. 425 ).

Êstes lóbulos possuem uma parede com uma única camada de células revestidas, externamente, por uma membrana fina e transparente (membrana peritoneal). As células do centro dos lóbulos são as células secretoras, e estas, à medida que secretam, vão sendo comprimidas, deixando vacúolos e lacunas, que formam cavidades onde se acumulam os líquidos secretados, que são levados ao canal excretor por meio das mesmas cavidades. Parece-nos que as células da parede dos lóbulos têm como função garantir a integridade da glândula e regenerar as células secretoras.

O canal excretor apresenta a mesma estrutura do tubo excretor da glândula sericígena. Vê-se uma membrana peritoneal envolvendo um epitélio de uma única camada de células que são alongadas, com o citoplasma estriado radialmente e núcleo ramificado ou lobulado. Limita a luz do tubo uma camada cuticular larga, com estrias transversais e radiais. Segundo os autores o líquido secretado pelas glândulas de Lionet tem como função principal colar os dois fios de seda, produzidos pelas glândulas e proporcionar o endurecimento dos mesmos quando em contato com o ar atmosférico.

**GLÂNDULAS MANDIBULARES (Fig. F)** As glândulas mandibulares são duas glândulas tubulares, colocadas lateralmente ao esôfago e terminando em fundo-de-saco, cruzadas sobre o tubo esofágiano. Sua desembocadura se dá nas mandíbulas, depois de atravessar a musculatura desse órgão. (Fig. F, vide pág. 425 ).

Sua histologia é simples; uma membrana anista e

transparente envolve externamente, todo o tubo. Abaixo dessa membrana (membrana peritoneal), está uma camada de células poligonais grandes, cuja parede é bem larga e transparente. O citoplasma da célula, mostra estrias e grande número de vacúolos. O núcleo é nobulado e ramificado, tomando toda a célula. Quando o tubo é cortado longitudinalmente, entretanto, o citoplasma mostra-se extremamente estriado, apresentando uma zona externa densamente estriada em contato com a membrana peritoneal e uma zona interna menos estriada e mais vacuolizada. O núcleo mostra-se alongado e globuloso. As paredes laterais tornam-se difíceis de serem observadas. Limitando a luz do tubo corre uma camada quitinosa estreita e bastante denteada e pregueada. A medida que se caminha para a desembocadura, a camada epitelial diminui de espessura, aumentando a camada quitinosa. Na parte terminal vamos ter externamente uma grande faixa quitinosa, denteada e uma camada epitelial estreitíssima.

**GLÂNDULA TORÁCICA (Fig. E)** A glândula torácica da *B. SOPHORAE* é bastante reduzida e apresenta a forma de um tubo curto com uma depressão mais ou menos no meio de seu comprimento. Na depressão vêm se prender músculos, que têm como função puxar a glândula e fazê-la sair para o exterior da lagarta. (Fig. E, vide pág. 425 ).

Sua estrutura histológica é idêntica à de todas as glândulas: uma membrana peritoneal externa a que se vêm prender vários músculos oblíquos. Uma camada epitelial formada por células baixas, curtas e de núcleo ovóide, que vai aumentando de tamanho da depressão mediana para a extremidade terminal. Reveste o epitélio uma larga faixa quitinosa que, no início é estreita, resistente e provida de abundante denteação. Para o interior da glândula a camada quitinosa mostra estriações longitudinais e para a luz uma região mais densa cheia de pregas.

B) - HISTOLOGIA DO ADULTO  
DA BRASSOLIS SOPHORAE

APARELHO DIGESTIVO

**GLÂNDULA SALIVAR (Fig. XIV)** A glândula salivar da *Brassolis sophorae* é curta mal atingindo o papo; é formada por dois tubos glandulares sinuosos, que se reúnem em um único canal excretor que desemboca na base da espirotrompa. (Fig. XIV, vide pág. 427 ).

A histologia dos tubos glandulares em pouco difere das glândulas da larva. São revestidos externamente por uma fina e transparente membrana peritoneal, que se assenta sobre finíssima membrana basilar, que serve de assoalho para o epitélio glandular, constituído por uma única camada de células planas, de contorno poligonal cujo núcleo mostra-se ramificado nas mais diversas formas: ovóide, em forma de V e de Z. O citoplasma das células quando num corte longitudinal, mostra fibrilas que o atravessa de lado a lado; apesar disso a concentração das fibrilas divide a célula em três regiões distintas: uma de fibras grossas e densas junto à membrana basilar; uma zona clara ou alo perinuclear e, por fim, uma região levemente estriada apresentando alguns grânulos nas vizinhanças da membrana quitinosa, limitando a luz da glândula. A última camada ou íntima quitinosa, é fina e hialina, provida, no entanto, de estriações radiais e longitudinais.

A histologia do canal excretor é semelhante à dos tubos glandulares.

**FARINGE (Fig. VIII)** A faringe, primeira porção do tubo digestivo, ligada à frente com a espirotrompa e atrás com o esôfago, é um tubo afunilado, curto e bastante musculoso. (Fig. VIII, vide pág. 426 ).

Em um corte transversal ele mostra, de fora para dentro as seguintes camadas:

- 1 - Uma fina e transparente membrana peritoneal, que

recobre todo o órgão, limitando-o ao tecido adiposo subjacente;

2 - Uma faixa muscular formada de várias camadas circulares;

3 - Músculos longitudinais na base das pregas do epitélio que limita a luz;

4 - Membrana basal fina, transparente, pouco visível. Esta membrana serve de assoalho para as células epiteliais e, portanto, acompanha tôdas as depressões e saliências do epitélio;

5 - Camada epitelial, formada por uma só fila de células baixas, bombeadas para o exterior, dando aparência de um rosário. Esta camada celular apresenta um certo número de pregas para o interior do órgão. O citoplasma das células mostra-se vacuolizado na base e finalmente estriado em contato com a membrana quitinosa. O núcleo é pequeno, ovoides e central, apresentando granulações de cromatina.

6 - Membrana quitinosa ou íntima, limitando internamente a luz do órgão. É transparente e densamente denteada, apresentando estriações que vão da base à luz do tubo. É bastante compacta na periferia.

A luz da faringe é, irregularmente, circular, apresentando um grande número de depressões e saliências determinadas pela camada epitelial.

**ESÔFAGO** (Fig. VII) O esôfago é um tubo longo mais ou menos cilíndrico e está compreendido entre a faringe e a válvula esofagiana. (Fig. VII, vide pág. 426 ).

Sua estrutura histológica pouco difere da faringe.

Uma camada muscular circular, revestida externamente, por uma finíssima membrana peritoneal muito pouco nítida. De espaço a espaço, vêm-se internamente, agrupamentos de fibras musculares cortadas transversalmente, que correspondem aos músculos que correm ao longo de todo o comprimento do esôfago .

A camada seguinte é a membrana basal que se apresenta bem visível em pontos em que o epitélio escapou pela ação da na valha do micrótomo. Esta membrana é hialina, de natureza con juntiva e não pega a hematoxilina e a eosina. A membrana basal serve de suporte ao epitélio quitinogênico que a segue, executando com êle grande número de saliências.

O epitélio quitinogênico é formado de uma camada única de células, havendo no entanto, algumas depressões como um epi tédio pavimentoso. As células são poligonais e bastante desenvolvidas, com as paredes laterais bem visíveis. O citoplasma é es triado em todo o comprimento, da base até a camada quitinosa. As estriações se condensam na base da camada quitinosa e se ra refazem nas proximidades do núcleo, o que dá formação a um alo claro e em volta do mesmo. O núcleo é ovoide, alongado e os grâ nulos de cromatina dispõem-se em rosário dando a impressão de um verdadeiro retículo cromático.

A camada quitinosa, a mais interna, mostra-se bastante delgada e toda pregueada.

PAPO (Fig. IX) O papo apresenta-se como uma estrutura par ticular, no que se refere ao epitélio interno. (Fig. IX, vide pág. 426 ).

As camadas se sucedem de fora para dentro na seguinte ordem:

Tubos traqueais chegam à parede do papo em grande quan tidade, ramificando-se aí e penetrando nos tecidos glandulares e musculares.

A primeira parede do papo é uma grossa camada de fi bras musculares dispostas circularmente, a qual determina a for mação de um certo número de pregas no órgão. Em seguida fi bras longitudinais, que aparecem aqui e acolá, cortadas transver salmente, percorrendo as depressões da parede epitelial. A ter ceira camada é a epitelial formada de células baixas cujas pare des laterais são pouco visíveis. O núcleo é ovoide e o citoplas ma finamente estriado e vacuolizado. Esta parede epitelial inflex te para o interior do órgão formando glândulas em forma de "ta ça". A cavidade da taça, quando a glândula está em repouso, ou

melhor, não começou a secretar, mostra-se cheia de células pequenas, havendo no centro uma ou duas volumosas células; cujos núcleos são ovóides e providos de um retículo cromático em rosário. Ao iniciar a secreção os grânulos incham-se e vacuolizam-se comprimindo o citoplasma e o núcleo contra a parede celular; no máximo da secreção a glândula mostra-se com a parede epitelial e a cavidade da "taça" repletas de uma substância hialina. Retículos de citoplasma formam vacúolos grandes de uma parede à outra da "taça". Ao esvaziar-se a "taça" mostra-se murcha e pendente na cavidade geral. Entre duas "taças" em secreção, vêm-se várias taças pequenas, murchas e flácidas, e ainda várias células presas por pedúnculos de citoplasma à parede epitelial. Este tipo de glândulas no papo não foi ainda constatado nos Lepidópteros. Revestindo toda a cavidade geral e acompanhando o contorno das taças, observa-se uma estreita camada quitinosa apresentando um cem número de pregas, hialinas, e levemente estriadas.

O segmento que fica entre o papo e o esôfago, mostra-se com a mesma estrutura.

**VÁLVULA ESOFAGIANA** O esôfago, no percurso entre o papo e o intestino médio, projeta-se para o interior do último em forma de língua, para formar a válvula esofagiana, impedindo, desta forma, a volta dos alimentos para o intestino anterior.

No ponto de demarcação da válvula forma-se um esfíncter anular de fibras musculares circulares, estreitando a abertura do intestino médio. A estrutura da válvula mostra nitidamente, a passagem do epitélio de uma camada única de células baixas e revestidas por quitina do esôfago, para o epitélio cilíndrico ciliado do intestino médio. A passagem do epitélio cúbico para o cilíndrico, faz-se por meio de uma proliferação de células que formam os lábios da válvula e, lentamente esta grossa camada estratificada, vai-se abaixando e conformando as suas células para o epitélio cilíndrico. A válvula ainda é ajudada pelas primeiras vilosidades intestinais, que são longas e próximas à abertura valvular.

Em seguida ao epitélio vibrátil, está a membrana basilar que é fina e hialina; depois desta as camadas de fibras musculares

circulares, que formam o esfíncter, e a seguir algumas camadas de fibras longitudinais, revestidas finalmente, pela membrana peritoneal, delicada e quase imperceptível.

**INTESTINO MÉDIO (Fig. X)** O intestino médio apresenta-se periforme, mais dilatado superiormente, comunicando-se com o esôfago e com o intestino posterior. (Fig. X, vide pág. 426 ).

Histologicamente o intestino médio consta das seguintes camadas, dispostas de fora para dentro.

1 - Membrana peritoneal muito delgada, hialina, que, dificilmente, se observa (só em alguns cortes longitudinais é que se consegue ver, mesmo assim um pouco isolada do conjunto).

2 - Uma camada de músculos longitudinais, que se mostram em alguns lugares agrupados em feixes grossos, que no geral se desenvolvem uniformemente, em tórno do órgão.

3 - Uma camada espessa de músculos circulares, contínua e bastante larga.

4 - Uma membrana hialina delicada, que acompanha o epitélio em suas vilosidades e volta a revestir tódã a parede epitelial. Tal é a membrana basal.

5 - A camada epitelial, que é a parte mais importante do intestino médio, é formada por células cilíndricas, alongadas periformes e triangulares, apresentando uma forma característica segundo o estado jovem ou adulto da célula. Cada célula desse epitélio é uma glândula unicelular, e, como tal, apresenta sua evolução ligada à função secretora. O núcleo é mediano e oval, apresentando um retículo cromático composto de grânulos muito juntos. O citoplasma é grânuloso deixando um alo mais ou menos vacuolar em volta do núcleo.

Quando a célula começa a secretar, os grânulos existentes no citoplasma vão inchando-se e tornando-se vacuolados; por

fim os vacúolos enchem t<sup>o</sup>da a cavidade celular começando com primir o núcleo para o polo inferior, com uma pequena porção de citoplasma. Terminando por abafar t<sup>o</sup>da a célula. A expulsão do produto inicia-se por um rompimento da parede externa da célula, formando um pedúnculo que começa a se dilatar, que, por fim, se liberta da célula, caindo na cavidade do intestino.

Estas células depois de secretar, são expulsas do epitélio, juntamente, com a secreção, e substituídas por outras que se formam junto à membrana basal, provenientes de células geradoras que aí se encontram em maciços nas bases das vilosidades.

T<sup>o</sup>das as células do epitélio cilíndrico apresentam um revestimento de longos cílios, êstes estão implantados em corpúsculos diminutos (corpos basais), dos quais se destacam para o interior da célula filamentos que se comparam aos próprios cílios, e que são as raízes ciliares que dão um sombreado à periferia da célula.

**INTESTINO POSTERIOR (Fig. XI)** A extremidade do intestino médio é invadida pelo epitélio do intestino posterior, modificando-se, bruscamente, a estrutura. (Fig. XI, vide pág. 427 )

A última vilosidade do intestino médio já não se apresenta formada de células cilíndricas, e sim cúbicas, de núcleo ovoide ou circular e grande, e a maior transformação está no revestimento interno da célula, que de ciliar passa a quitinoso mostrando a origem diferente dos dois intestinos.

O intestino médio contrai-se em um pequeno esfíncter e o epitélio forma várias línguas dirigidas t<sup>o</sup>das para o posterior, dando nascimento a uma válvula que impede a marcha retrógrada dos alimentos.

A estrutura do intestino posterior, em sua região mediana, é muito semelhante à do esôfago. Uma fina membrana peritoneal envolve o conjunto. Em seguida uma camada de músculos longitudinais e outra de músculos circulares. Uma membrana basal muito delicada suporta a camada epitelial formada de células poligonais, bombeadas para o exterior, com núcleos ovóides e grandes, de retículo cromático bem visível. O citoplasma mostra

estriações, que vão de um lado a outro da célula, mais pronunciadas na parte basal, sendo vacuolizado na periferia. Reveste internamente o tubo, uma camada relativamente grossa de quitina que se mostra pregueada e estriada transversalmente. à medida que se aproxima da bolsa retal, vê-se que as células perdem em tamanho e a camada quitinosa ganha em espessura, e aparecem denteações na periferia.

**BÔLSA RETAL (Fig. XIII)** A bolsa retal ou ampôla retal é mais ou menos dividida ao meio com a chegada do intestino posterior. A parte anterior ou oposta ao ânus, denomina-se "coecum" e apresenta uma estrutura diferente da parte terminal ou anal.

No "coecum" o epitélio é formado de células grandes, cujo núcleo ovóide e volumoso apresenta um retículo cromático granuloso. O citoplasma é levemente granular, e a célula é revestida, externamente por uma camada larga de quitina transparente, toda pregueada.

A parte mediana da bolsa apresenta o mesmo epitélio com glândulas semeadas aqui e acolá, glândulas essas em forma de "taça", com duas células volumosas apresentando núcleos ovóides com a cromatina disposta em grânulos esparsos. Estas glândulas são revestidas pela quitina, e após a secreção e o conseqüente esvaziamento, ficam reduzidas à quitina que se mostra então como uma simples dobra.

A região anal, é formada por um epitélio de células baixas de paredes laterais muito pouco nítidas (Fig. XII), revestidas, externamente, pela quitina que nesta região é muito espessa e forma lâminas para o interior do órgão, o que em cortes longitudinais aparece como agulhas dobradas e inclinadas para todo o lado. (Fig. XII, vide pág. 427 ).

O epitélio, segue a membrana basilar e, a esta, os músculos circulares e os longitudinais para, no fim, serem envolvidos pela membrana peritoneal.

**TUBOS DE MALPIGHI (Fig. XV)** Os tubos de Malpighi, em número de seis e agrupados três

a três em uma vesícula urinária, desembocam no início do intestino posterior. Sua estrutura compreende uma camada muscular circular estreita, contínua e alguns feixes de fibras longitudinais, muito difíceis de se verem.

Envolvendo todo o tubo e servindo de base às células do epitélio vê-se uma membrana anhistã e transparente que é a membrana basal.

O epitélio secretor dos tubos de Malpighi muito se assemelha aos das glândulas salivares e das glândulas sericígenas da lagarta. A semelhança vem da forma ramificada do núcleo e da forma poligonal das células. Examinando-se as células em um corte transversal, nota-se que o núcleo mostra jamais a sua verdadeira forma, levando-nos a considerar células bi e polinucleares como aconteceu aos histologistas do passado em relação ao glóbulo branco. Os núcleos ramificados apresentam um grande armazém de cromatina disposto em grânulos por todo o carioplasma.

O citoplasma das células pode ser dividido em três zonas. Uma periférica bastante vacuolizada conforme esteja repleta de secreção e mesmo quase hialina. Outra zona em torno do núcleo perfeitamente hialina com leves grânulos muito pouco coloridos. E, finalmente, a zona contígua à membrana basal, bastante densa, com grânulos próximos entre si, apresentando, no entanto, uma leve estriação perpendicular.

A forma da célula em corte, mostra-se ora bombeada para a luz do tubo, ora escavada, isto devido a estar repleta de secreção ou vazia. A expulsão da secreção dá-se pelo aumento de pressão no interior da célula e o conseqüente arrebentamento da parede celular. Contornando toda a luz do tubo as células do epitélio apresentam uma escôva de cílios, relativamente longos e direitos, grupados em tufos nas depressões. Estes cílios atravessam uma estreita camada de cutícula que se mostra hialina, para se implantarem em um corpúsculo que está no citoplasma logo abaixo da cutícula, - corpúsculo basal.

O epitélio da vesícula urinária é o mesmo que o dos tubos, porém as células não secretam e são baixas e, em alguns pontos, apresentam uma proliferação passando a epitélio poliestratificado.

## APARELHO REPRODUTOR FEMININO

**OVARIÓLOS (Fig. G.)** Os ovariólos são 8 tubos, ligados quatro a quatro, em um canal que, por sua vez se reúne a um canal único que vem se abrir na vagina. (Fig. G, vide pág. 428 ).

A histologia de cada ovariólo mostra, de dentro para fora: - uma camada epitelial de células baixas, com paredes laterais, pouco visíveis. Apresentam externamente uma leve capa quitinosa que desaparece gradativamente, da base do tubo para o ápice. O núcleo dessas células é grande, ovóide, de paredes irregulares, mostrando grânulos de cromatina ligados por um leve retículo. O citoplasma mostra-se mais ou menos homogêneo e com leves estriações.

Este epitélio assenta-se sobre uma leve túnica basilar que se liga a um tecido conjuntivo, onde predominam fibras elásticas e substância intersticial. Próximo à membrana basilar o tecido conjuntivo mostra-se estriado, perpendicularmente a ela, encontrando-se, ainda células conjuntivas e agrupamentos embrionários. Envolve, externamente, o tecido conjuntivo, uma capa de fibras elásticas, dispostas no sentido longitudinal e, por fora desta, uma tênue capa muscular, revestida pela membrana peritoneal

**OVIDUTO ÚNICO** O tubo que recebe os quatro ovariólos de cada lado, antes da fusão em um único tubo, denomina-se oviduto único. Este tubo apresenta pequenas modificações na estrutura em relação aos ovidutos. A camada epitelial é de células baixas alongadas formando grandes pregas, que são cimentadas por tecido conjuntivo do tipo fibroso elástico, semeado de células conjuntivas com pouca substância intersticial. A camada externa limitante do tecido conjuntivo, já apresenta alguns feixes de fibras musculares, longitudinais, muito mais grossas que as dos ovariólos.

**OVIDUTO COMUM (Fig. H)** Tal é o canal resultante da fusão dos dois primeiros, que vem se abrir no exterior pela vagina. (Fig. H, vide pág. 428 )

Êste tubo apresenta um revestimento interno de quitina, transparente e bastante pregueado. O epitélio formado de uma única camada de células, constitui numerosas pregas pequenas à semelhança de vilosidades. O tecido conjuntivo elástico apresenta numerosas fibras musculares, entrelaçadas, tornando-o mais resistente. A camada muscular externa é bastante grossa e à medida que se aproxima da vagina, invade o tecido conjuntivo tomando-o quase que por completo e deixando, somente uma pequena faixa abaixo da membrana basilar.

**BÔLSA COPULADORA E  
CANAL COPULADOR**  
(Fig. K e L)

O canal copulador é um tubo mais ou menos infundibuliforme, que tem sua abertura próximo à vagina, e apresenta como revestimento interno, grossa bôlsa. Esta camada quitinosa apresenta ondulações seguidas, inteiramente estriadas acompanhando as modulações da parede interna. (Fig. K e L, vide pág. 428).

Debaixo dessa capa existe o epitélio quitinoso, formado de células cujo contôrno é indefinido, apresentando um volumoso núcleo, que mostra grânulos de cromatina. Debaixo do epitélio dispõe-se um tecido conjuntivo fibroso e fibras musculares da camada circular, e, envolvendo esta, uma outra capa de músculos longitudinais.

Subindo-se o canal copulador, nota-se que a capa quitinosa vai diminuindo de espessura, enquanto o tecido conjuntivo fibroso e o tecido epitelial vão aumentando o número de camadas e dobrando-se em numerosas pregas. No ápice da bôlsa copuladora está um epitélio de uma só camada de células baixas, cujo núcleo é volumoso, apresentando as paredes laterais bem visíveis. O citoplasma mostra-se estriado de cima a baixo, sendo, no entanto, a região inferior bastante vacuolizada. O tecido conjuntivo fibroso, espêsso no início do tubo, se perdeu no percurso e no início da bôlsa, estando agora o epitélio repousando só na membrana basilar. Por fim uma camada de músculos circulares e outra fina de músculos longitudinais.

O canal que liga a bôlsa copuladora ao oviduto comum apresenta a seguinte estrutura. Uma fina membrana peritoneal

envolvendo a camada muscular circular, esta limitando com a membrana basal que suporta o epitélio. O epitélio é de uma camada única de células baixas de paredes laterais bem visíveis. O citoplasma mostra-se transparente e estriado na parte externa, e granuloso na inferior. Em volta do núcleo, um alo claro. O núcleo é ovoidé ou circular, apresentando grande massa cromática em granulações. Revestindo o epitélio uma espessa camada quitinosa que se mostra ondeda, devido as estriações paralelas à periferia no sentido transversal.

**ESPERMATECA E SUA GLÂNDULA (Fig. I e J)** A glândula da espermateca é formada por dois tubos, que se reúnem em um canal que vem desembocar na ampola espermática. Esta glândula apresenta, de notável, o epitélio que é formado de células longas que vão da periferia à luz. Cada célula apresenta um núcleo periforme na sua parte mais dilatada. O citoplasma mostra-se bastante denso em granulações na parte basal, tornando-se vacuolizado para a extremidade da luz. Próximo a parede interna do tubo vêm-se glóbulos de secreção, uns juntos aos outros, formando como que um tecido vacuolizado. A parede interna bem como a membrana basal, são hialinas e transparentes. Não se notam fibras musculares na parede externa. (Fig. I e J, vide pág. 428).

A ampola da espermateca é uma cavidade ovoidé de paredes irregulares. Na sua estrutura pode-se notar um espesso revestimento muscular de fibras circulares. Uma túnica basilar suporta todo o epitélio, que é formado por células altas de núcleo ovoidé, com citoplasma granular na base e alveolar para a luz. Reveste este epitélio um engrossamento da parede que dá aparência de quitina. O epitélio forma inúmeras voltas e reentrâncias, aumentando em alguns lugares a espessura em camadas de células.

O canal de comunicação do oviduto comum com a espermateca, mostra-se sinuoso dando algumas voltas; em sua estrutura ele apresenta a camada muscular longitudinal por fora, e a circular, menos espessa, por dentro. Em contato com a camada muscular está a túnica basilar do epitélio, que suporta células baixas grandes, com volumosos núcleos ovais e circulares, em várias

camadas.

As células da camada próxima à luz do tubo, têm o citoplasma estriado externamente mais claro que o interno, que é granuloso. Reveste toda a luz do canal uma capa protetora estria da no sentido do comprimento.

**GLÂNDULA COLETÉRICA**  
(Fig. M e N)

A glândula coletérica da Brassolis sophorae é composta de dois reser vatórios longos ligados, na parte terminal, a um canal, comum que se abre na parte inferior do oviduto comum. Na extremidade apical dos depósitos, encontram-se as glândulas p.d., que são tubulares, longas, executando gran des voltas e circunvoluções e terminando em fundo-de-saco. (Fig. M e N, vide pág. 428).

A estrutura da glândula apresenta uma camada muscular, circular e delgada, que circunscreve todo o órgão; debaixo dessa camada está a membrana basilar que suporta o epitélio. Êste é for mado por células cilíndricas longas, com um citoplasma estriado, longitudinalmente, e de paredes laterais pouco nítidas. O núcleo situa-se na parte terminal ou, melhor, basal da célula. Ê ovoide com um retículo cromático,

A secreção das células não enche as mesmas; é exuda da formando bôlhas que se encontram desde o meio da célula até per to da luz. Estas bôlhas caminham até a periferia, onde se acumu lam dando uma coloração quase hialina à célula, vendo-se, nítida mente, as estrias.

O reservatório da glândula coletérica apresenta uma del gada parede, formada por uma leve túnica muscular seguida de uma membrana basal, que suporta um epitélio formado por célu las achatadas, dispostas em uma única camada. Acima do epité lio acha-se uma larga faixa ondeada de quitina, que reveste todo o reservatório e, estreitando-se vai revestir a glândula. Envolve a glândula e o reservatório, finíssima membrana peritoneal.

## APARELHO REPRODUTOR MASCULINO

O aparelho reprodutor masculino consta de um testículo

com dois canais eferentes que depois de um percurso mais ou menos regular, reúnem-se em um único canal ejaculador, que vai se abrir no pênis. No ponto de reunião dos canais eferentes, cada um recebe uma glândula lobular.

**TESTÍCULO (Fig. P)** O testículo é ovoide apresentando-se revestido, externamente, por uma membrana escrotal de coloração amarelada, que persiste em alguns cortes. (Fig. P, vide pág. 429 ).

Seguindo esta membrana bastante resistente e espessa, vem a camada muscular circular, formada de várias outras camadas de fibras. Esta camada muscular de espaço a espaço, penetra testículo a dentro, dividindo-o em lóbulos testiculares. Acompanhando os septos musculares penetra também a membrana escrotal e grande número de ramificações menores das traquéias.

Os lóbulos testiculares mostram-se abertos em uma cavidade central no testículo, cavidade esta em comunicação com os canais eferentes. Esta cavidade central no adulto está repleta de feixes de espermatozoides conjuntamente com uma substância granulosa e células da parede do testículo que se desprendem.

Nos lóbulos testiculares encontram-se os cistos, agrupamentos celulares provenientes do arrançamento dos espermatozoides. Nos cistos vamos encontrar a divisão celular redutora, bem como a consequente transformação dos espermátídios em espermatozoides. Esta divisão e transformação em espermatozoide processa-se da periferia do testículo para o centro.

**CANAL EFERENTE** Os canais eferentes apresentam um epitélio de células alongadas, disposto como um epitélio multiseriado, mostrando, no entanto, próximo ao testículo, um espaço estratificado de células poligonais. O epitélio assenta-se sobre uma membrana basilar e é seguido pela musculatura circular e longitudinal e, finalmente, revestido pela tênue membrana peritoneal.

**GLÂNDULA TESTICULAR (Fig. O)** A glândula testicular é tubulosa, apresentando

células alongadas de citoplasma finamente estriado e granuloso nos espaços entre as estrias. A secreção forma bôlhas no interior do citoplasma, que vão crescendo e caminhando para a luz do tubo onde se destacam caindo na cavidade. O núcleo é ovoide. (Fig. O, vide pág. 429 ).

**CANAL EJACULADOR** O canal ejaculador apresenta a seguinte estrutura. Uma fina membrana peritoneal envolvendo todo o tubo. Uma membrana basilar fina sustentando um epitélio de células cilíndricas de paredes laterais bem visíveis. (Fig. Q, vide pág. 429 ).

O citoplasma mostra-se vacuolizado deixando, no entanto, um alo mais claro ao redor do núcleo, que é ovoide.

Na luz do tubo encontram-se os feixes de espermatozoides em uma secreção granulosa, juntamente com células do testículo.

Próximo ao pênis, a camada muscular engrossa-se, a juntando-se à camada já existente, músculos longitudinais e oblíquos.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAYARD, A. - Observations élémentaires sur les écailles de Lépidoptères. Bull. Sci. Franc. Micr. 1: 61-68, 2 figs., 1 est., 1932.

BAYARD, A. - Étude élémentaire de l'armure génitale des papillons. Bull. Sci. Franc. Micr. 2: 83-89, 6 figs., 7 ests., 1933.

BÜRNE, B.P. - The morphology of the male genitalia of the Lepidoptera. Ent. Rec. 54: 17-22, 37-39, 1 est., 1942.

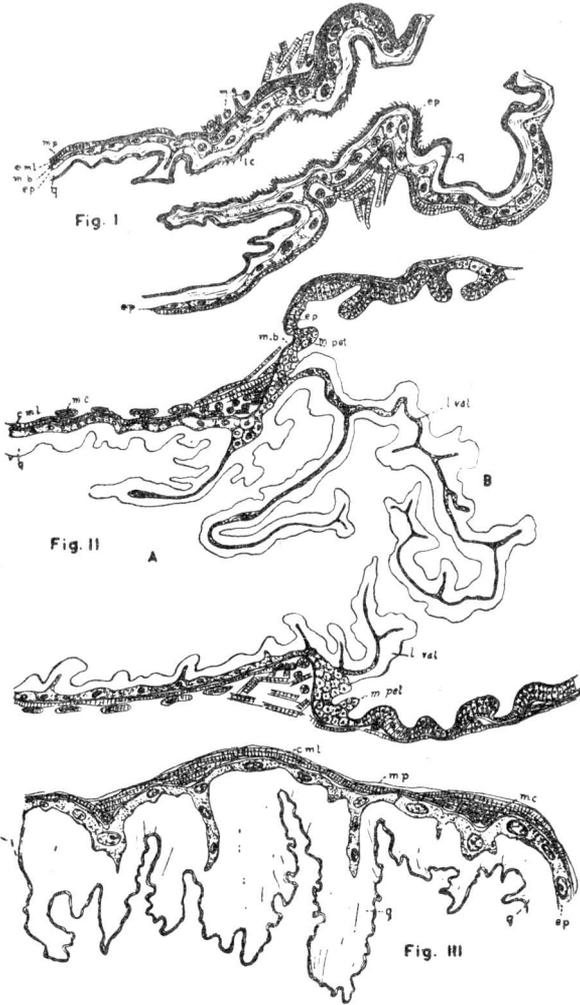
- BORDAS, M. L. - Les glandes céphaliques, (glandes séricigènes et glandes mandibulaires) des chenilles des Lépidoptères. Ann. Sci. Nat. Zool. 10(9): 125-198, figs., 1960.
- BORDAS, M. L. - L'appareil digestif et les tubes de Malpighi des larvas des Lépidoptères. Ann. Sci. Nat. Zool. 14(9): 191-273, 1911.
- BORDAS, M. L. - Étude anatomique et histologique de l'appareil digestif des Lépidoptères adultes. Ann. Sci. Nat. Zool. 3(10): 175-250, 1920.
- COMSTOCK, J. H. - A manual for the study of insects. 5a. edição. Ithaca, N. Y., Comstock Publishing Company, 1904. pp. 701.
- COSTA LIMA, A. - Insetos do Brasil: Lepidópteros. Série didáctica nº 7. 5ª T. 1a. Parte. Rio de Janeiro, Esc. Nac. Agron., 1945. pp. 380.
- ELTRINGHAM, H. - On the scent organs of *Opsiphanes cassiae lucillus* Fruhst. (Lepidoptera Brassolidae). Trans. Ent. Soc. (London) 77: 1-4, 1 fig., 1929.
- METCALF, C. L. & FLINT, W. P. - Destructive and useful insects. 3a. edição. New York, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1951. pp. 1039.
- MADDEN, A. H. - A simple method of removing scales of large Lepidoptera. Science 95: 26, 1942.
- POLL, M. - Contribution à l'étude de l'appareil urinaire des chenilles des Lépidoptères. Ann. Sci. Zool. Belg. 69: 9-52, 17 figs., 1939.

## SUMÁRIO

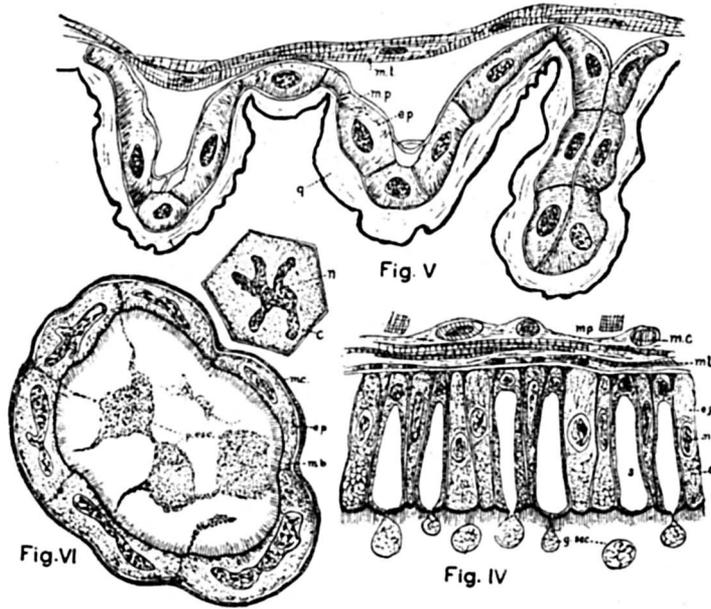
O autor continuando os seus estudos sôbre a *Brassolis sopherae laurentii* Stichel, estende-o a anatomia histológica de alguns órgãos, do adulto e da lagarta, especialmente do aparelho digestivo e do reprodutor.

## SUMMARY

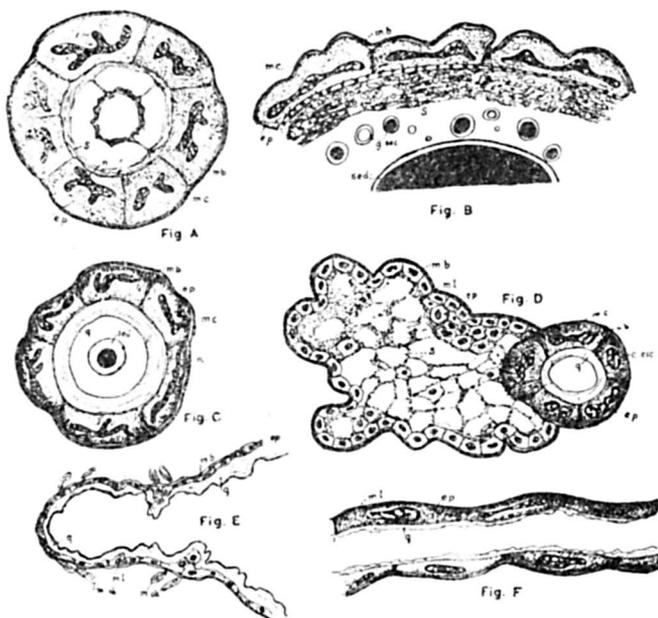
This paper deals with the hystological anatomy of the caterpillar and of the adult *Brassolis sopherae laurentii* Stichel (Lep., Brassolidae), a pest of palm trees. A few organs, particularly reproductive and digestive ones, were studie.



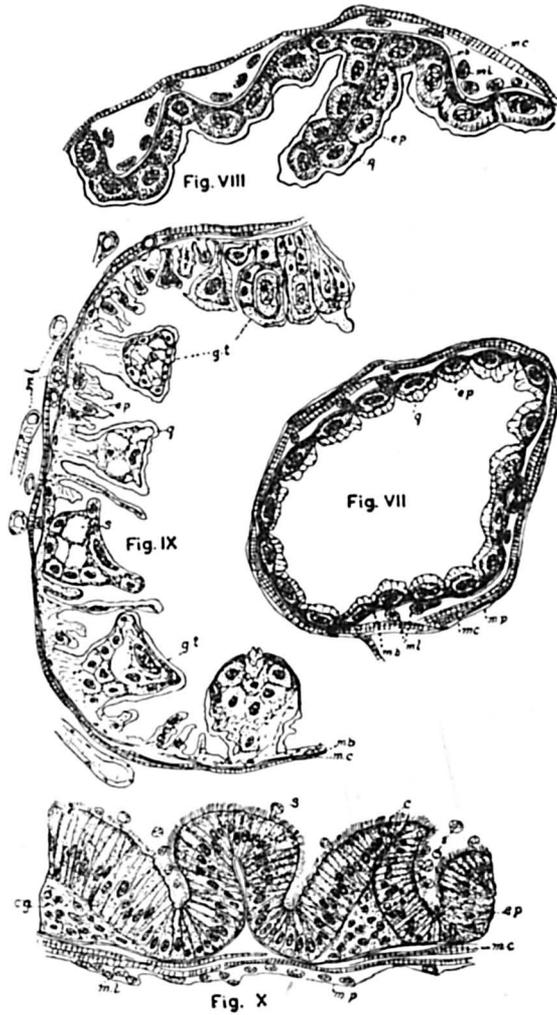
- Fig. I - Faringe da larva: - mc - músculos circulares; mp - Túnica própria (membrana peritoneal); cml - camada muscular longitudinal; mb - membrana basal; ep - epitêlio; q - quitina; lc - espículas quitinosas.
- Fig. II - Válvula esofágica da larva: - A - Esôfago; B - Intestino Médio; mc - músculos circulares; cml - camada muscular longitudinal; ep - epitêlio; m. pet. - membrana peritrofica; l. val. - lâminas valvulares; q - quitina.
- Fig. III - Esôfago - larva: - mc - músculos circulares; cml - camada muscular longitudinal; mp - membrana peritoneal (Túnica própria); ep - epitêlio; q - quitina



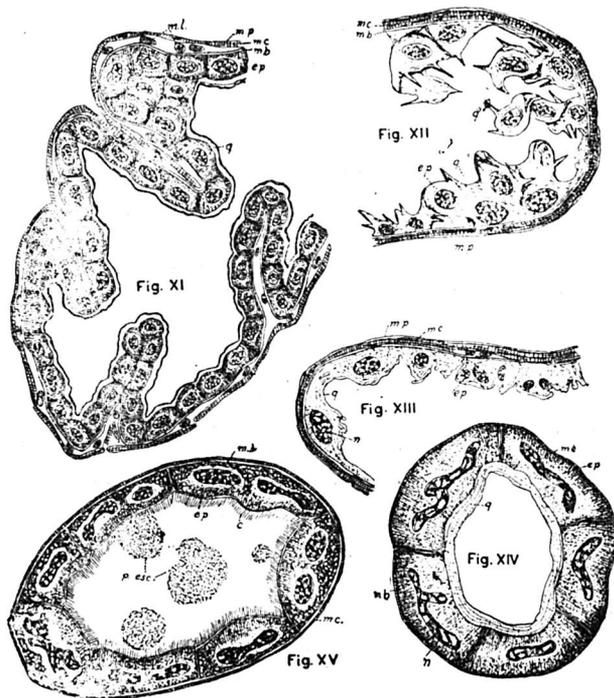
- Fig. IV - Intestino Médio da Larva: - mp - túnica própria; mc - músculos circulares; ml - musculatura longitudinal; ep - epitélio; n - núcleo; c - citoplasma; s - secreção; g. sec. - gotas de secreção.
- Fig. V - Intestino posterior da larva: - ml - musculatura longitudinal; mb - membrana basal; ep - epitélio; q - quitina.
- Fig. VI - Tubos de Malpighi: - mc - musculatura circular; mb - membrana basal; - ep - epitélio; n - núcleo; c - citoplasma; p. esc. - produto de excreção.



- Fig. A** - Canal glandular da glândula sericígena: - mc - , musculatura circular; mb - membrana basal; ep - epitêlio; n - núcleo; s - secreção.
- Fig. B** - Canal reservatório da glândula sericígena: - mc - , musculatura circular; mb - membrana basal; ep - epitêlio; s - secreção; g - sec-gotículas de secreção; sed - fio de seda.
- Fig. C** - Canal excretor da glândula sericígena: - mc - musculatura circular; mb - membrana basal; ep - epitêlio; n - núcleo; q - quitina; sed - seda.
- Fig. D** - Corte na glândula acessória ou de "Lionet": - m. l - musculatura longitudinal; m. b. - membrana basal; ep - epitêlio; s - secreção; c. esc. - canal excretor da glândula; q - quitina; m. c. - musculatura circular; ep - epitêlio.
- Fig. E** - Glândula Torácica; - ml - musculatura longitudinal; mob - musculatura oblíqua; m. b. - membrana basal; ep - epitêlio; q - quitina.
- Fig. F** - Glândula mandibular: - m. l - musculatura longitudinal; ep - epitêlio; q - quitina.



- Fig. VII - Esôfago Adulto: - mc - musculatura circular; ml - musculatura longitudinal; mb - membrana basal; ep - epitêlio; q - quitina.
- Fig. VIII- Faringe do Adulto:- mp - Túnica própria; mc - musculatura circular ; ml - musculatura longitudinal; mb - membrana basal; ep - epitêlio; q - quitina.
- Fig. IX - Papo ou Englúvio do Adulto:- mc - musculatura circular; ml - musculatura longitudinal; mb - membrana basal; ep - epitêlio; gt - glandulas em taça; s - secreção; q - quitina.
- Fig. X - Intestino Médio do Adulto: - mp - Túnica própria; ml - musculatura longitudinal; mc - musculatura circular; ep - epitêlio; cg - celulas geradoras; c - cilios; s - secreção



- Fig. XI - Intestino Posterior do Adulto: - mp - túnica própria (membrana peritonial); mc - musculatura circular; ml - musculatura longitudinal; ep - epitélio; mb - membrana própria; q - quitina.
- Fig. XII - Anus do Adulto: - mc - musculatura circular; mb - membrana basal; mp - túnica própria; ep - epitélio; q - quitina.
- Fig. XIII - Ampôla retal: - mp - túnica própria; mc - musculatura circular; ep - epitélio; n - núcleo; q - quitina.
- Fig. XIV - Glândula salivar do adulto: - mc - musculatura circular; ep - epitélio; mb - membrana basal; n - núcleo; q - quitina.
- Fig. XV - Tubos de Malpighi do Adulto: - mc - musculatura circular; mb - membrana basal; ep - epitélio; c - cílios; p. esc. - produto de excreção

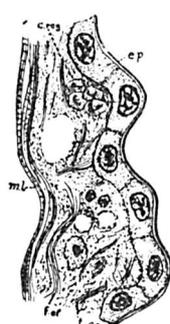


Fig. G

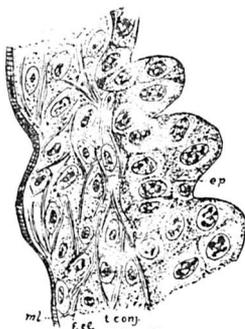


Fig. H

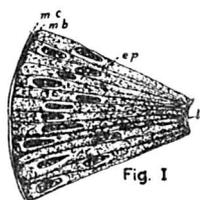


Fig. I

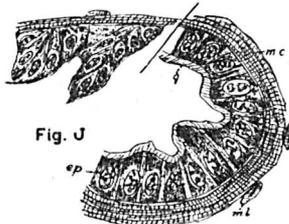


Fig. J

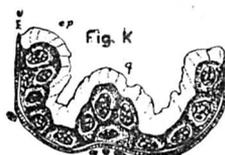


Fig. K

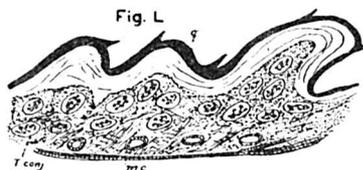


Fig. L

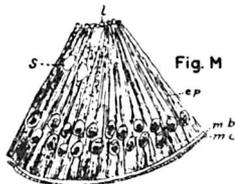


Fig. M



Fig. N

- Fig. G - Ovaríolo: - ml - musculatura longitudinal; t. conj. - tecido conjuntivo; f. el. - fibras elásticas; c. reg. - células regeneradoras; ep - epitélio.
- Fig. H - Oviduto comum: - ml - musculatura longitudinal; f. el. - fibras elásticas; t. conj. - tecido conjuntivo; ep. - epitélio.
- Fig. I - Glândula espermática: - l - luz da glândula; ep - epitélio; mb - membrana basal; mc - musculatura circular.
- Fig. J - Reservatório seminal: - mc - musculatura circular; ml - musculatura longitudinal; ep - epitélio; q - quitina.
- Fig. K - Bolsa copuladora: - ml - musculatura longitudinal; mc - musculatura circular; ep - epitélio; q - quitina.
- Fig. L - Canal copulador: - mc - musculatura circular; t. conj. - tecido conjuntivo; q - quitina.
- Fig. M - Glândula coelérica: - mc - musculatura circular; mb - membrana basal; ep - epitélio; s - secreção; l - luz glandular.
- Fig. N - Depósito da glândula coelérica: - mc - musculatura circular; ep - epitélio; q - quitina.

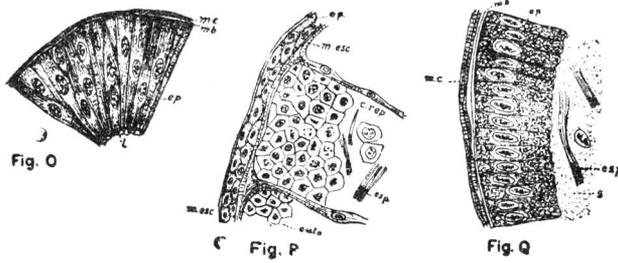


Fig. O - Glândula testicular:- mc - musculatura circular; mb - membrana basal; ep - epiteliu; l - luz da glandula.

Fig. P - Testículo:- m. esc. - membrana escrotal; ep - epiteliu; c. rep. - celulas reprodutoras; esp.-espermatozoides.

Fig. Q - Canal ejaculador:- mc - musculatura circular; mb - membrana basal; ep. epiteliu; esp. - espermatozoides; s - secreção

