

NOÇÕES DE ENTOMOLOGIA

JACOB BERGAMIN

Prof. cathedratico de Entomologia
e Parasitologia da E. S. A. L. Q.

ABDOMEM

A terceira porção do corpo de um insecto é o abdómen, diferente das outras duas, não somente pela simplicidade de sua estrutura, como também pela ausência de verdadeiros apêndices locomotores. Une-se ao thorax pelo seu primeiro segmento em uma área bastante grande em alguns insectos (COLEOPTERA, ORTHOPTERA, ODONATA, etc.) e pequena em outros (certos HYMENOPTERA: Vespidae, Ichneumonidae, Apidae, etc.). Diferentemente do que se verifica para o thorax, os segmentos abdominaes são bem distintos, sendo muito mais perfeita a articulação entre elles. O tegumento chitinoso que reveste as paredes do abdómen, ao passar de um segmento para outro, adelgaça-se muito, transformando-se em uma fina pellicula membranosa e flexivel. Ao atingir o bordo caudal de um segmento, a camada chitínosa adelgada e transformada em membrana, volta em um certo espaço sob a parede desse mesmo segmento; dobra-se novamente por sob o primeiro percurso, para prender-se ao bordo anterior do segmento seguinte. E' por essa disposição que o abdómen é dotado de movimento para baixo, para cima e para os lados, podendo também, em muitos insectos, alongar-se consideravelmente, pelo desenvaginamento da pellicula intersegmentaria.

FORMA : Não é possível a descrição de uma forma típica de abdomen, pois ella é variavel de um grupo de insectos para outro : em alguns insectos o abdomen é fusiforme (HYMENOPTERA : Vespidae, Ichneumonidae, Braconidae, Bethyllidae, etc.); em outros elle é triangular (certos DIPTERA, COLEOPTERA, etc.); ás vezes o abdomen termina em ponta aguçada, terminando, outras vezes, em uma curva bem perfeita. Mesmo em insectos da mesma especie, o abdomen pode apresentar forma differente entre o macho e a fema : em geral, o abdomen da fema é mais afilado. Pode-se observar muito facilmente essa differença entre o zangão, as operarias e a rainha, nas abelhas : o zangão, que é o macho, possui abdomen rotundo, ao passo que as operarias e a rainha possuem abdomen pontegudo.

O numero de segmentos abdominaes é variavel para os differentes grupos, sendo, todavia, mais commumente encontrados, 10 ou 11, nos insectos adultos, podendo, certas formas embryonarias, apresentar até 12 segmentos. Em ORTHOPTERA são encontrados de 9 a 11; 6 a 11 em COLEOPTERA; 7 a 11 e HEMIPTERA; 9 a 10 em LEPIDOPTERA; 10 a 13 em TRICHOPTERA e 4 a 8 em DIPTERA. (Macgillivray — Sternal Insect Anatomy — pg. 215). Os segmentos são designados por algarismos romanos a partir da base : assim, o segmento que se liga ao thorax recebe o n.º I; o segundo, o n.º II, etc. (Fig. 19)

O abdomen destina-se a conter os órgãos da digestão e da reproducção, sendo, ainda, dotado de movimentos especiaes para a respiração. Os órgãos genitales abrem-se na parte posterior do abdomen, em posição muito variavel, não somente de macho para fema, como tambem entre insectos do mesmo sexo. Na parte posterior do abdomen encontram-se ainda os órgãos accessorios de copula, de oviposição e a abertura anal no ultimo segmento.

ABERTURAS GENITAES : Na fema de muitos insectos, a abertura genital está localizada logo atraz do setimo sternum; em outros, abre-se atraz do oitavo e em outros ainda, sobre ou logo atraz do nono sternum. A abertura genital dos ma-

chos encontra-se sempre atraz do nono sternum. Ha, todavia, excepções, que serão estudadas com a reproducção.

Os segmentos abdominaes podem ser grupados da maneira seguinte : 1.º — segmentos pregenitae ou visceraes ; 2.º — segmentos genitae e 3.º — segmentos postgenitae. O abdomem todo pode ser dividido em : preabdomem, constituido pelos segmentos que se não modificam (visceraes) e post-abdomem, constituido pelos segmentos que se modificam (genitae e post-genitae e ovipositor).

Segmentos genitae : São de estrutura simples e muito semelhantes uns com os outros. Nos Pterygota adultos, nunca são encontrados orgãos appendiculares e nem expansões nesses segmentos. O 1.º segmento articula se com o methathorax, ás vezes em toda sua extensão transverso-cephalica (COLEOPTERA, ORTHOPTERA, etc.) e, ás vezes, por um pedunculo, que nada mais é do que uma transformação desse segmento (HYMENOPTERA, principalmente Vespidae, Ichneumonidae, etc.)

Segmentos genitae : Em geral são o oitavo e o nono segmentos abdominaes que apresentam algumas modificações, não somente para que nelles se abram os ductos genitae, como tombem para servirem de supportes aos orgãos auxiliares de copula e oviposição. As particularidades desses segmentos serão estudadas com os orgãos da reproducção.

Segmentos postgenitae : *Decimo segmento :* Presente no abdomem de quasi todos os insectos, torna-se difficil, ás vezes, estabelecer um limite preciso entre o 10.º e o 11.º segmentos. Quando ha somente um segmento postgenital, pode-se affirmar que elle representa o 10.º, como acontece com a maioria dos Holometabolicos (insectos com metamorphoses completas). Os appendices do decimo segmento podem ser chamados collectivamente de *pygopodos*, pois esse segmentos tem o nome de pygidium.

Quando existem dois segmentos postgenitae, o que acontece com a maioria dos insectos generalizados, o decimo segmento é mais ou menos reduzido e pouco distincto, entre o nono e o undecimo.

Undécimo segmento: Representa o ultimo verdadeiro metamero do corpo dos insectos. E' neste segmento que se prendem os appendices extremos, encontrados no abdome de muitos insectos: são os cerci. Em quasi todos os insectos Holometabolicos não existe o undécimo segmento. Nos insectos que o possuem, elle forma uma extremidade mais ou menos conica, trazendo os cerci lateralmente e o anus em seu apice. Sua face dorsal é coberta por uma tergite triangular denominada *epiprocto* e sua face ventral é dividida em dois lobos denominados *paraproctos*. Ligando os dois paraproctos ha, em geral, uma area membranosa e mediana, sobre a qual pode ser encontrado, em alguns insectos, um lobo sub-anal denominado *hypoprocto*.

Em Odonata podem ser observados os paraproctos trazendo certos processos styliformes.

Os cerci implantam-se em areas membranosas, atraz do decimo tergum, entre as bases do epiprocto e paraprocto. Esses

cerci são encontrados em certos Apterygota em intima connexão com o decimo segmento. Em Machilidae, cada cercus é observado sobre um lobo pleural mais ou menos grande, no undécimo segmento. Ha, em muitos Pterygota generalizados, um segmento basal em cada cercus, porem muito imperfeitos.

Os cerci são dotados de movimentos, que são dados por diferentes musculos inseridos sobre ou nas proximidades dos mesmos. Esses musculos têm sua origem no decimo segmento.

Ha uma certa relação dos cerci com o epiprocto, pois um musculo de cada cercus, em certos insectos, eleva se até elle, o que não acontece com os paraproctos, pois estes nunca têm relação com os cerci. Acredita-se existir, aparentemente, uma certa correspondencia entre os

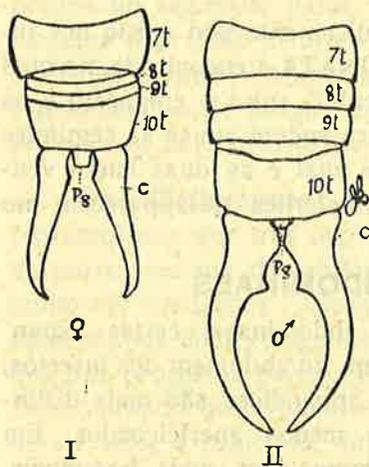


Fig. 18 — Extremidade abdominal de Forticula.

I — Macho ; II — Femea, 7t, 8t, etc., tergum ; c — cercus ; pg — pygidio.

cerci dos insectos e os uropodos dos Crustacea Malacostraca. Os cerci são, muito usualmente, simples processos conicos ou filamentosos, com uma funcção sensorial, podendo, ainda, em

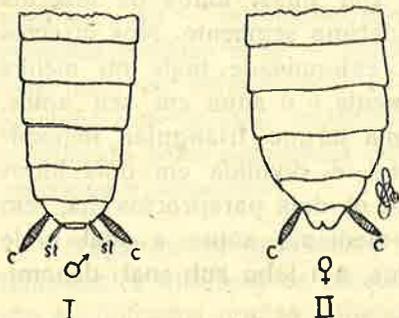


Fig. 19 — Extremidade abdominal de *Periplaneta* (Blattidae)

I — Macho, II — Femea. c. — cercus; st — stylus.

Os machos das baratas, além dos cerci, apresentam stylos. Estes são appendices não segmentados. (Fig. 19).

Duodécimo segmento : Praticamente não existe nos insectos adultos. Nas larvas dos ODONATA é encontrado, no qual o anus se abre em uma dobra circular, entre o epiprocto e os paraprotos. Nas paredes dessa dobra encontram-se as seguintes sclerites : a dorsal ou lamina supra anal e as duas latero ventraes ou laminas infra anaes. Essas sclerites desaparecem no insecto adulto.

APPENDICES ABDOMINAES

São considerados appendices abdominaes, certas expansões ou certos processos que existem no abdome dos insectos, em determinados segmentos. Esses appendices são mais distinctos e mais visíveis nos insectos menos aperfeiçoados. Em Apterygota essas expansões occorrem com mais frequencia, como se fossem os vestigios de verdadeiros appendices locomotores que existiram muito remotamente. A' medida que se sobe, em Hexapoda, a partir dos Apterygota até os Pterygota mais aperfeiçoados, esses processos vão desaparecendo, a ponto de só serem notados os processos que constituem a armadura genital, que serão estudados com o Apparelho reproductor (Orgãos genitae externos).

Os appendices abdominaes, segundo Snodgrass, (Principles of Insect Morphology) são : os gonopodos dos segmentos genitais, cerci (uropodos), do undécimo segmento. Em muitos Apterygota certos appendices occorrem tambem nos segmentos pregenitais.

Appendices abdominaes dos Protura : Estes insectos apresentam um par de curtos appendices cylindricos em cada um dos três primeiros segmentos. Elles têm origem nas partes membranosas, entre as placas tergal e external. Cada um desses appendices tem, mais ou menos, a seguinte constituição : dois segmentos, (um basal e outro apical) e uma vesicula membranosa, eversivel e retractil. O segmento basal é movido por dois musculos tergaes, que se inserem nelle, um anterior e outro posteriormente. O segmento apical tambem é provido de dois musculos que nascem no segmento basal. A vesicula é retrahida por um unico musculo, cuja extremidade proximal se prende no segmento basal, prendendo-se, a extremidade apical, em uma depressão centro ventral da propria vesicula. A vesicula se distende completamente pelo relaxamento do musculo e pelo affluxo de sangue que a enche completamente, fazendo pressão no lado interno de sua parede.

Dos Collembola : Os appendices dos Collembola são representados por três órgãos impares e situados ventralmente, na parte mediana do abdómen, situação essa que os torna muito característicos. Apesar de serem órgãos impares, affirmam muitos embryologistas que, no embrião, elles são formados por processos pares. Na verdade, cada um desses appendices, quando observados no insecto adulto, apresenta vestígios de ter sido, a principio, duplo.

O primeiro delles pode ser visto ligado á face ventral do primeiro segmento : é o tubo ventral ou colophoro ; o segundo é o tenaculum, uma especie de grampo, situado no terceiro segmento ; finalmente, o terceiro appendice, a furcula, provem do quinto segmento abdominal.

Colophoro : E' uma verdadeira bolsa, em forma de tubo, que se projecta da face ventral do primeiro segmento. Um

grande numero de especies de *Collembola* apresenta uma vesicula terminal, bilobada e distensivel, como em *Protura*, pela pressão do sangue. Dois musculos lateraes atravessam o collophoro e se inserem nos lobos da vesicula. (Fig. 20, mr.). Elles têm origem no interior do corpo.

Muitos autores emprestam uma funcção adhesiva ao collophoro. Essa funcção adhesiva, entretanto, parece não ter sido ainda demonstrada. Os *Collembola* são insectos que habitam, em geral, lugares humidos, havendo, todavia, especies, que nunca entram em contacto com a agua.

Tenaculum : E' um orgão situado no terceiro segmento, na face ventral. Elle é constituido por : uma base conica, ligada

ao abdomem e duas hastes ou dentes. Em cada um desses dentes, semelhantes em forma aos de uma pequena forca, vem se prender um musculo adductor.

(Fi. 20, C, mad.)

O tenaculum tem por funcção prender a fur-

cula, quando esta, em repouso, se adapta á face ventral do abdomem ; os dentes ficam, nestas condicções, situados entre os dois braços da furcula.

Furcula : E' muito commum nas praias ou na areia das margens dos rios, verem-se minusculos insectos saltando, quando são molestados : esses insectos, pequeninos e escuros, são *Collembola* que conseguem saltar graças á furcula. Esta é um orgão com funcções saltatorias, como se fosse uma verdadeira mola propulsora.

A furcula é constituida por : uma larga base mediana-manubrium e dois braços finos, presos á extremidades distal

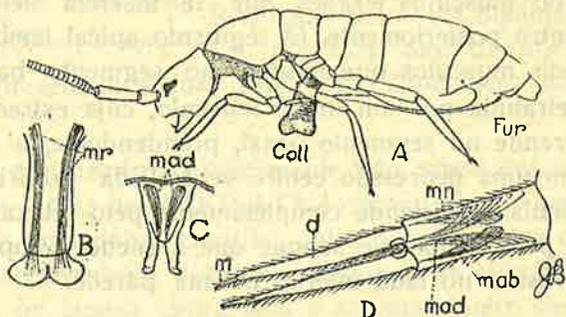


Fig. 20 — Appendices abdominaes de *Tomocerus vulgaris* (*Collembola*) A — Insecto com a furcula presa. B — Collophoro. C — Tenaculum. D — Furcula. Coll. Collophoro ; Fur. Furcula. v — vesicula ; mr — musculos retractores ; mn — manubrium ; d — dens ; m — mucro ; mab — musculos abductores ; mad — musculos adductores. (Snodgrass)

do manubrium. Em cada um dos braços encontram-se; um segmento proximal e longo — o dens —, e um segmento terminal curto — o mucro (Fig. 20, D).

Dois pares de musculos se prendem á base do manubrium: um de musculos flexores e outro de musculos extensores. Esses quatro musculos têm origem no quarto segmento. Em cada braço encontram-se os seguintes musculos: um abductor e outro adductor, ambos com origem no manubrium. (m abd e m ad.). Quando a furcula está na posição de repouso, ella se adapta perfeitamente, em sua metade proximal, em uma cavidade existente no abdome; os seus braços ficam presos pelos dentes do tenaculum que se ajustam, cada um, em uma concavidade da base de dens. No momento do salto, por um mecanismo todo especial, devido aos musculos, os dois braços escapam do tenaculum com violencia, sendo o corpo do insecto arremessado para cima.

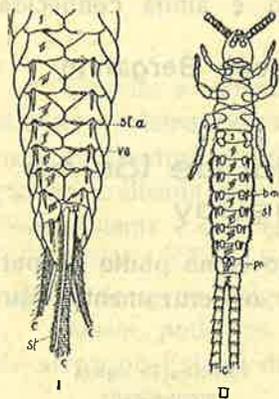


Fig. 21 — I.—Face ventral do *Machilis maritima* (Segundo Oudemans, tirada de Henneguy) — *st.a* — stylus abdominal; *ve* — vesicula evaginavel; *st* — stylus; *c* — cerci. II — *Comptodea staphylinus* (Segundo Haase, tirada de Henneguy) — Face ventral — 1 a X — segmentos abdominaes; *c* — cerci; *st* — stylus; *dn* — tubo penial; *bm* — bolsa membranosa.

Dos Thysanura : Os appendices abdominaes dos Thysanura apresentam-se com um alto grau de aperfeiçoamento em Machilidae, onde estão presentes nos segmentos: II, III, IV, V, VI, VII, VIII e IX. Nos segmentos pregenitae cada appendice se apresenta como se fosse um lobo achatado, situado na face ventral; alem dessa placa, ha um processo conico, distal — stylus — que é muito mo-
vel na base. (Fig. 21-st). Em cada lobo prendem-se musculos, cuja origem é no tergum; esses musculos fazem com que os lobos, que são membranosos, fiquem

distendidos ou sejam recolhidos. Os styli são tambem providos de musculos que os movimentam. Em Machilidae, alem dos styli, que poderiam ser considerados como telepodites rudimentares dos appendices abdominaes, ha styli sobre as coxas dos segundo e terceiro pares de patas thoracicas, que apresentam muita ho-

mologia com os styli abdominaes. Estes parecem tomar parte na locomoção, principalmente como órgãos de suporte ao abdômem.

Styli são também encontrados nos segmentos posteriores de muitos Thysanura. Ha styli presentes também no nono segmento abdominal de insectos Epheméridae, Termitidae, Blattidae, Ghylloblattidae e Tettigonidae, que são considerados homologos dos styli dos Thysanura. Da mesma maneira, os grampos móveis dos machos dos insectos Holometabólicos, podem ser tomados como órgãos equivalentes aos styli dos Pterygota. Muitos Thysanura apresentam, ainda, outra modalidade de processos no abdômem: são pequenas vesículas eversíveis e retracteis, localizadas na base de cada stylus, podendo haver um par para cada appendice. A sua função não é ainda conhecida. (Fig. 21, bm).

Jacob Bergamin

Classificação commercial de lãs na Argentina e Uruguay

E' baseada na qualidade da lã tendo como ponto de partida o carneiro merino e variando com os cruzamentos que modificam o producto:

| | Microns diámetro : | Comprimento da mecha em cms. | Classificação ingleza corespondentes |
|--------------|-----------------------|---------------------------------|---|
| Merina | { | 25 ver classif. Merina | 70 S Merina |
| | | 22 6-7 | 64 S Sem finura |
| | | 24 7-8 | 60 64 S Prima Merina |
| Cruza fina | { | 25 8 | 60 S Prima Cruza |
| | | 26 10 | 58 S B. |
| | | 28 11 | 56 S 1 |
| | | 32 13 | 56 S 2 |
| Cruza media | { | 36 15 | 50 S 3 |
| Cruza Grossa | { | 38 18 | 46-44 S 4 |
| | | 41 20 | 40 S 5 |
| | | 50 21 | 36 S 6 |