

## Contribuição ao estudo dos Embiídeos

### IV. Polimorfismo sexual da região cefálica de *Embolynta batesi* Mac Lachlan, 1877 (Embiidina, Embiidae).(\*)

por  
Dyrce Lacombe

(com 25 figuras no texto)

#### I — INTRODUÇÃO

Em continuação à série de estudos que estamos realizando nos Embiídeos, achamos interessante anotar as grandes diferenças anatômicas da região cefálica e partes bucais, que encontramos ao fazermos um estudo comparado entre machos e fêmeas de *Embolynta batesi*. (As figuras do macho e da fêmea encontram-se na página 395).

Estas diferenças morfológicas são resultantes, provavelmente, do modo de vida que ambos os sexos possuem, estando ligadas, portanto, a sua Ecologia, constituindo problema deveras interessante, principalmente, porque pouco se conhece a respeito deste grupo, neste setor.

Ao realizarmos, anteriormente, um estudo anatômico e histológico sobre o aparelho digestivo da fêmea desta mesma espécie, referimo-nos, sem, porém, entrarmos em pormenores, às suas partes bucais, não sendo mesmo possível naquela época uma observação mais minuciosa. A falta de exemplares machos, para um estudo comparado, não nos permitia a conclusão do trabalho que estava em andamento.

O material presente foi coletado em Itatiaia, e as técnicas usadas não constituem novidade em Anatomia e Histologia. Os fixadores mais empregados foram os seguintes: Flemming, Bouin modificado por Duboscq-Brasil, Gilson e Helly. As colorações feitas foram: hematoxilina férrica segundo Heidenhain, hematoxilina segundo Delafield, vermelho-Congo-orange G.G. e kernechtrot. O material foi incluído em parafina com borracha e cortado a 5 $\mu$  e 7 $\mu$ . Nas observações das peças bucais e suturas do crânio, usamos uma técnica nova, introduzida na Histologia por BARTH (no prelo), e que consiste em uma diafanização e posterior coloração.

---

\* Trabalho feito sob os auspícios do Conselho Nacional de Pesquisas.  
Recebido para publicação em 5-9-1958.

## II — ANATOMIA DA CABEÇA

A cabeça dos insetos é formada por uma série de escleritos, que ao se unirem, constituem as denominadas suturas. Estas se apresentam visíveis ou não nas diferentes ordens. De tôdas as partes do corpo dos Embiídeos, o crânio é a região mais reforçada, devido à sua importante função, qual seja a de proteger os principais centros do sistema nervoso. A região cefálica dos machos e fêmeas diferem muito entre si; quanto ao tamanho, espessura da cutícula, coloração, tipo de crânio etc., como veremos a seguir.

Em ambos os sexos a cabeça é prognata. A relação existente entre os diâmetros antero-posterior e transversal, e, ainda, a maior ou menor expansão das genas dão origem a dois tipos de crânio.

As fêmeas, devido a dilatação das genas, possuem a cabeça mais achatada, enquanto que nos machos esta é alongada e menor. O diâmetro transversal do crânio das fêmeas é de 1,7 mm e o longitudinal 1,8 mm. Seu aspecto muito se assemelha aos de *Dermaptera*. A pigmentação não é tão densa, deixando ver algumas zonas mais claras.

Nos machos o diâmetro transversal é de 1,4 mm e o longitudinal 1,9 mm. Fazendo-se o índice, temos comprimento: largura = I, I da fêmea = 1,06; I do macho = 1,36.

A cabeça é alongada, bem pigmentada, e no inseto adulto quase negra. Em ambos os sexos a cápsula craniana é muito cuticularizada, deixando transparecer, levemente, nas fêmeas a linha em forma de  $\lambda$  e outras suturas mais. Revestindo todo o crânio encontramos diminutas cerdas espalhadas sem ordem por toda a região.

A cabeça dos machos além de ser mais frágil que a das fêmeas, não apresenta, visível, a sutura  $\lambda$  que se encontra encoberta por densa coloração. A diferença morfológica do crânio entre os dois sexos de *Embolyntha batesi* é devido ao aumento das genas e expansão da fronte.

Em ambos os sexos podemos, com relativa facilidade, observar as diversas suturas que resultam da fusão dos escleritos. As suas origens filogenéticas levantaram muitas discussões, que deixaremos de mencionar, uma vez que só desejamos estudar a Anatomia e Microanatomia de toda a região cefálica citando, apenas, as principais suturas encontradas neste inseto.

Nas fêmeas as suturas são mais visíveis devido ao tamanho e cor da cabeça. A linha epicranial (Fig. 1, SC) é mais nítida nas fêmeas que nos machos. É uma linha contínua, quase reta, que se estende da região do vertex até a fronte. Partindo desta sutura, em alturas diferentes, temos dois ramos, que se dirigem para as regiões laterais em direção às antenas: são as suturas post-frontais (SPF). A sutura frontal, visível nos insetos holometabólicos, não foi identificada nos Embiídeos. As post-frontais, também, são encontradas nos *Dermaptera*, *Phasmida* e outros insetos. O ramo direito da sutura post-frontal tem início na coronal acima do ramo esquerdo e, ambos terminam entre as antenas

e os olhos (Fig. 1, ANT e OC). Estas duas suturas podem ser constatadas, facilmente, na forma larvária e em fêmeas adultas, pois que nos machos adultos não são visíveis. Ainda, na zona dorsal, notamos uma outra sutura, mais nítida nos machos que nas fêmeas; é a sutura temporal (Fig. 2, ST). A sutura temporal separa o vertex das genas, na região dorsal, e as genas das sub-genas, na região posterior. Têm início na parte dorsal da sutura ocular, sendo paralela ao eixo maior da cabeça e, estendendo-se na região posterior, onde termina, próximo à inserção das mandíbulas.

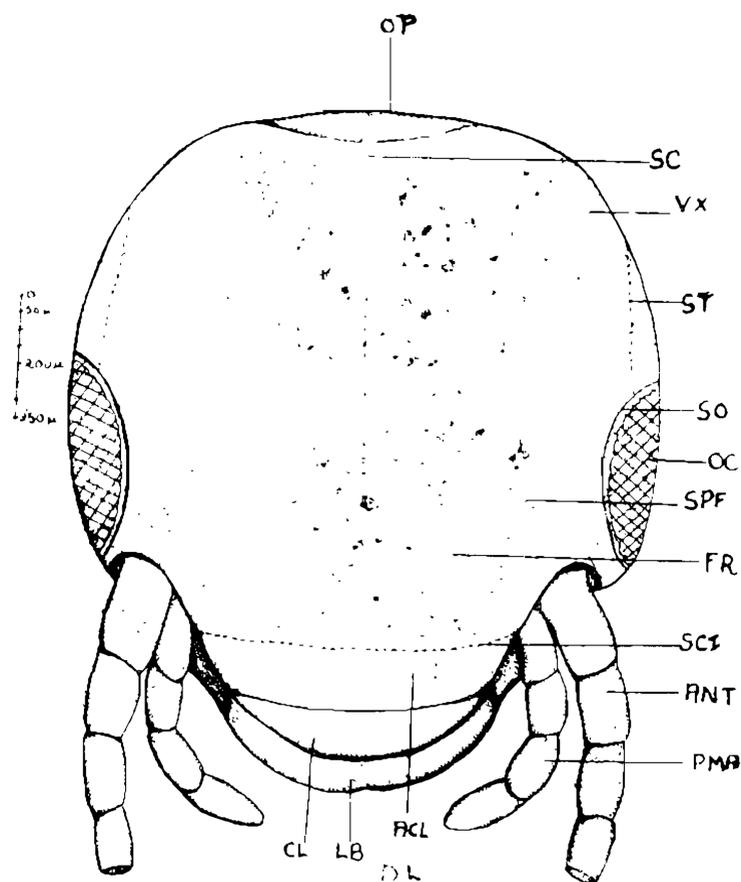


Fig. 1: Cabeça de fêmea vista dorsal

Fig. 1 — Kopf des Weichens von oben gesehen.

Nos machos a sutura temporal é mais acentuada, formando um estreito sulco na região da cabeça, entre o vertex e as genas. Esta pequena diferença de plano é responsável pelo aspecto morfológico da cabeça destes. O sulco projeta-se para dentro da cavidade do crânio indo fazer parte do esqueleto interno da cápsula craniana.

Seguindo-se à região do vertex (VX) temos a fronte (FR). Nos machos é mais alongada, contribuindo assim para o formato da cabeça. A fronte está limitada nas fêmeas, anteriormente, pelas suturas post-frontais (nos machos não se vê este limite), e, posteriormente, pela sutura cíleo-fronte (SCI).

Notamos a ausência dos ocelos nos dois sexos.

O cíleo apresenta-se dividido por uma fina estrutura, em post-cíleo e anti-cíleo. A sutura cíleo-fronte é uma linha, que se estende entre as duas antenas (Fig. 2, SCI). Nas larvas esta sutura é mais nítida que nos adultos.

Na extremidade da região ventral do clipeo, a sutura clipeo-fronte forma um refôrço que, provavelmente, serve de inserção para o braço anterior do tentório. Além disto, esta sutura apresenta-se em um plano mais baixo que a da frente. Após o clipeo, a cutícula forma uma dobra denominada labro (LB). Este varia nos dois sexos. Nos machos é mais alongado, estreito e um pouco abaulado, tendo na extremidade da linha mediana um pequeno sulco. A sutura clipeo-labro, em ambos os sexos, é bem pronunciada (SCL). A articulação do labro é, parcialmente, recoberta pelo anteclipeo. Tôda a região da cabeça, inclusive o labro, é revestida de pequenas cerdas. Ainda, dorsalmente, encontramos duas estreitas suturas, que servem para inserção do ramo anterior dorsal do tentório ficando, portanto, situadas atrás das mandíbulas; são as suturas epistomais, que se estendem entre os dois braços do tentório.

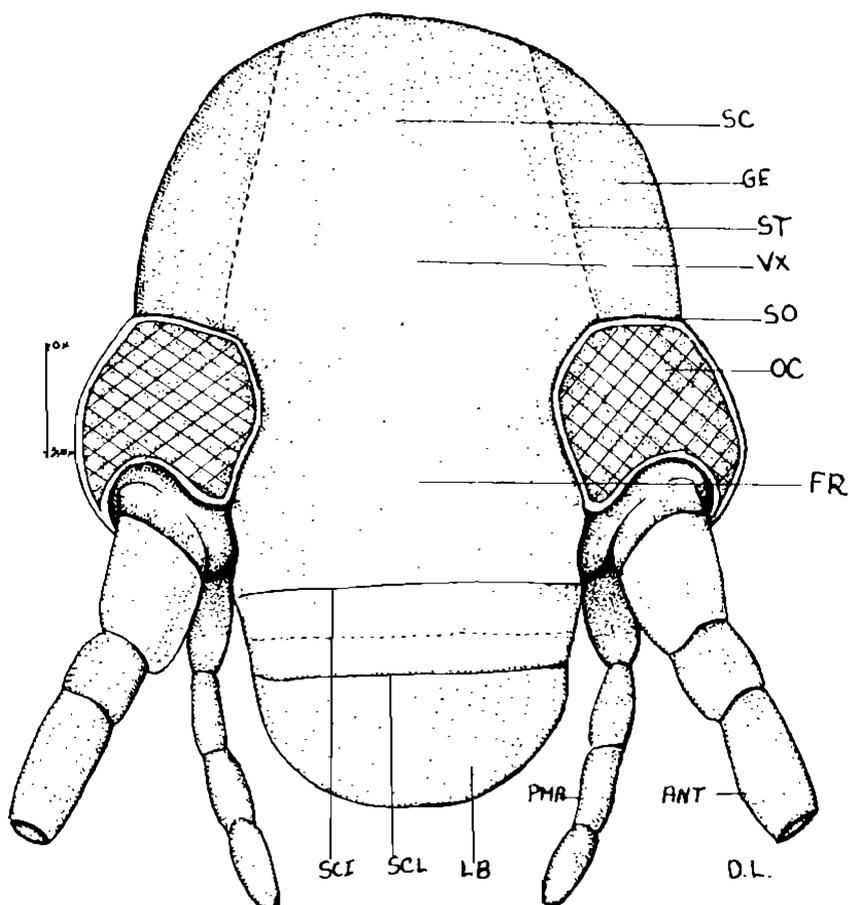


Fig. 2: Cabeça de macho vista dorsal  
Fig. 2 — Kopf des Maennchens von oben gesehen.

A sutura ocular (OC) é mais destacada nos machos que nas fêmeas. Obedecendo ao formato dos olhos está representada por uma linha forte que contorna os olhos compostos. Nas fêmeas, estes são pequenos, achatados e ovais, não se sobressaindo muito. Nos machos são reniformes, com a concavidade voltada para a região anterior lateral da cabeça, formando dois órgãos em alto relêvo. Devido à sua forma e posição temos a impressão, quando olhamos de cima, que estes envolvem a base das antenas, imagem esta que não corresponde a verdade.

Abaixo da sutura ocular encontramos a sutura antenal.

Analisando o crânio, ventralmente, observamos outras suturas de igual importância.

Na figura 3 apresentamos a cabeça da fêmea em posição ventral. Notamos, a disposição das peças bucais, o reforçamento da sutura hipostomal, a sutura temporal separando as zonas de genas das subgenas, o forame occipital etc. No forame occipital encontramos a sutura post-occipital (Fig. 4, SPC), que forma, para dentro da cavidade occipital, dois côndilos de inserção, onde se vêm articular a região anterior do protórax e os músculos cervicais, que dão movimento a cabeça. A sutura occipital, muito desenvolvida nos Ortopteroídeos, está representada nos Embiídeos, somente, por uma acentuada linha paralela à post-occipital (SOC).

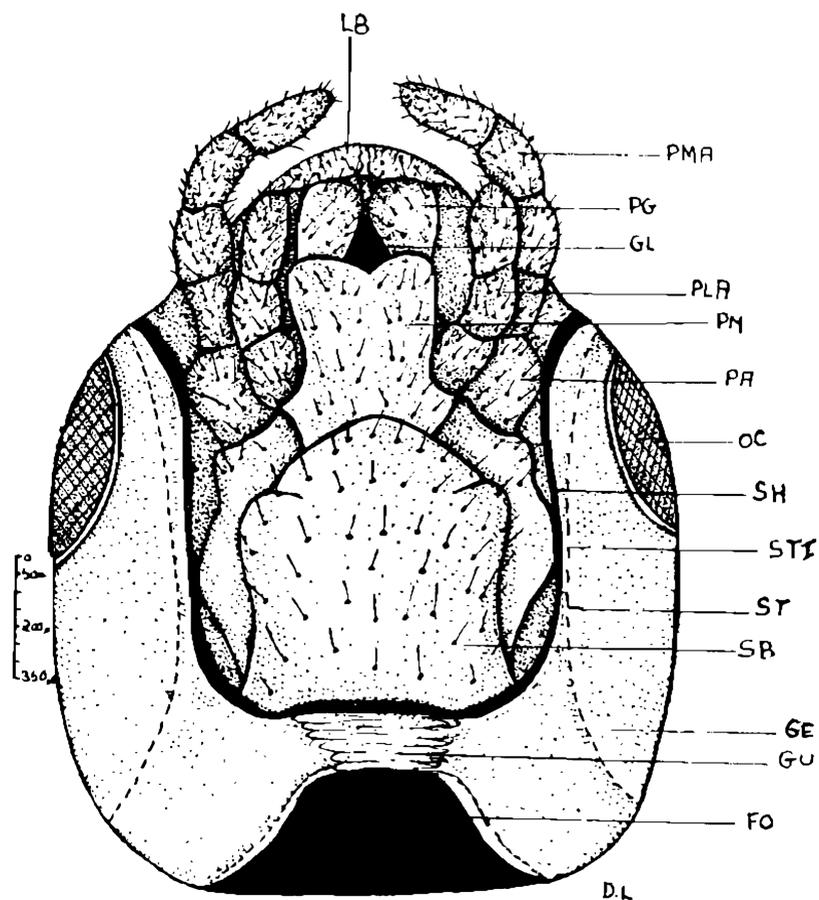


Fig. 3: Cabeça da fêmea vista ventral.

Fig. 3: Kopf des Weibchens von unten gesehen.

Acima da base das mandíbulas temos a sutura pleurostomial (SPL). A sutura hipostomal (SH) é a mais reforçada de todas as outras. Está representada por uma linha grossa limitada, posteriormente, pela gula e, lateralmente, pela inserção das maxilas.

Retirando as peças bucais notamos, que a sutura hipostomal forma dos dois lados reforços, que se prendem ao ramo posterior ventral do tentório. A sutura hipostomal varia, devido ao formato diferente da cabeça dos machos e das fêmeas, em tamanho e estrutura, sendo que nas fêmeas é maior e mais resistente que nos machos.

Entre o forame occipital e a região das peças bucais encontramos a gula. Nas fêmeas esta é menor, enquanto que nos machos, devido ao alongamento do crânio, é maior (Fig. 4, GU).

Divisamos outras diferenças em ambos os sexos, não somente nas suturas, mas, também, nos olhos e nas antenas.

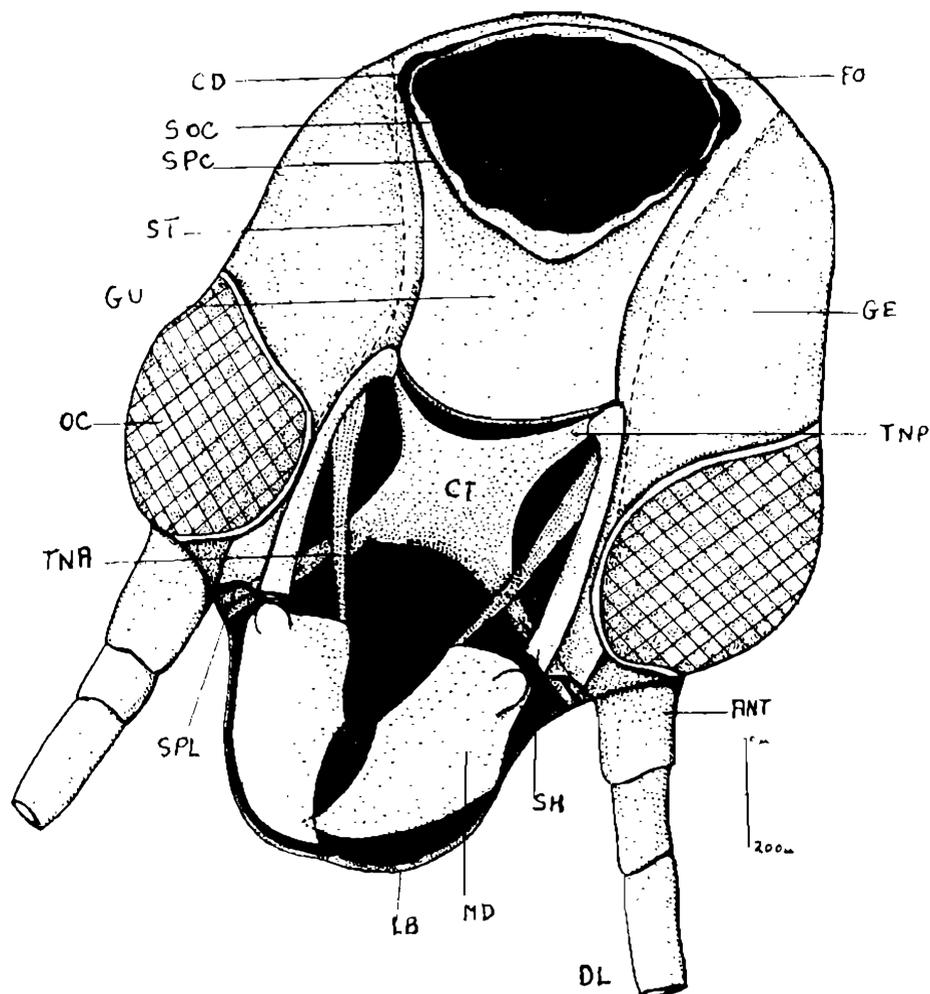


Fig. 4: Cabeça do macho, vista ventral, demonstrando o tentório (CT)  
 Fig. 4 — Kopf des Maennchens von unten, Labium und Maxillen entfernt, um das Tentorium (CT) zu zeigen.

Conforme dissemos acima, embora as fêmeas sejam maiores que os machos, seus olhos são bem menores, ovais e achatados. Em relação ao tamanho da cabeça são muito reduzidos (Fig. 5, OC). Circundando a cavidade ocular temos a sutura ocular (SO).

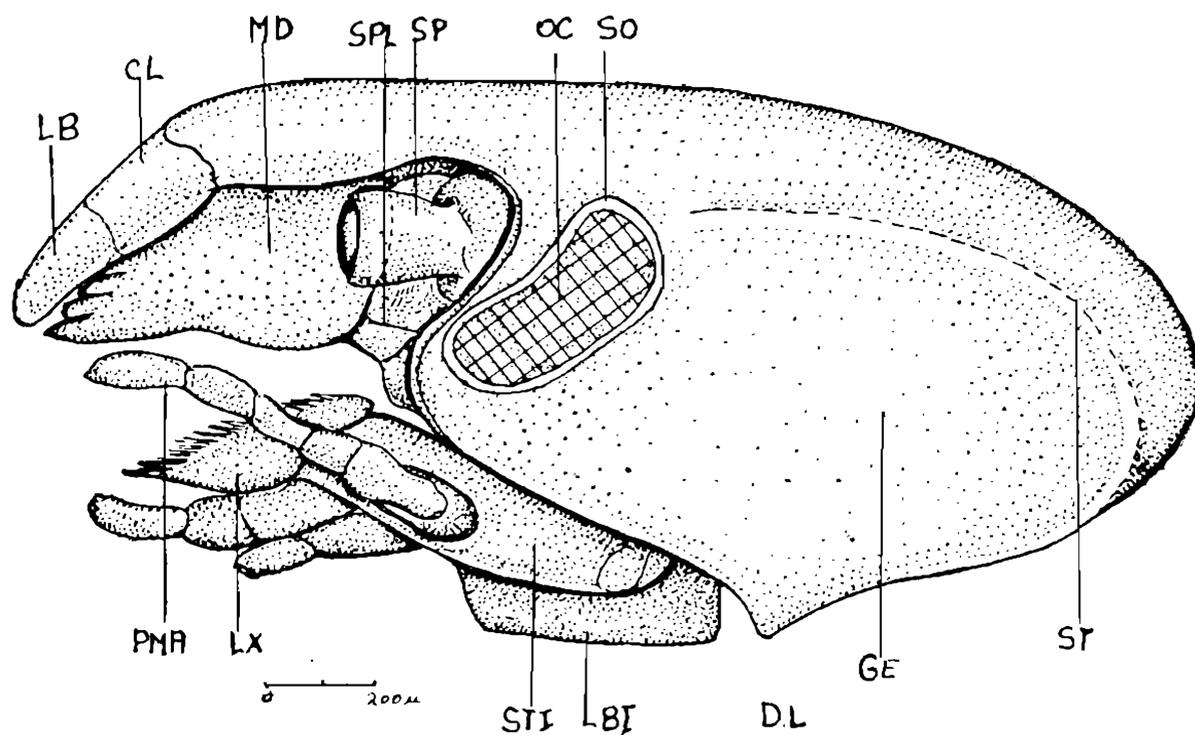


Fig. 5: Cabeça de fêmea vista lateral  
 Fig. 5: Kopf des Weibchens von der Seite gesehen.

Os machos possuem olhos reniformes, contornando parte das antenas (Fig. 6, OC), e são maiores demonstrando, assim, possuir uma função mais perfeita que a das fêmeas. Supomos que seu tamanho esteja em relação ao seu modo de vida pois, quando êstes atingem a fase adulta procuram logo as fêmeas para a cópula, morrendo a seguir. Em uma área de 9,45 cm<sup>3</sup> encontramos o número elevado de 41 omatídeos nas fêmeas e 35 nos machos. Concluimos pois, que, embora os machos tenham os olhos maiores, possuem um número menor de omatídeos que nas fêmeas. Notamos, também, que os omatídeos nêstes são de dimensões maiores, daí a visão nos machos ser mais perfeita que nas fêmeas.

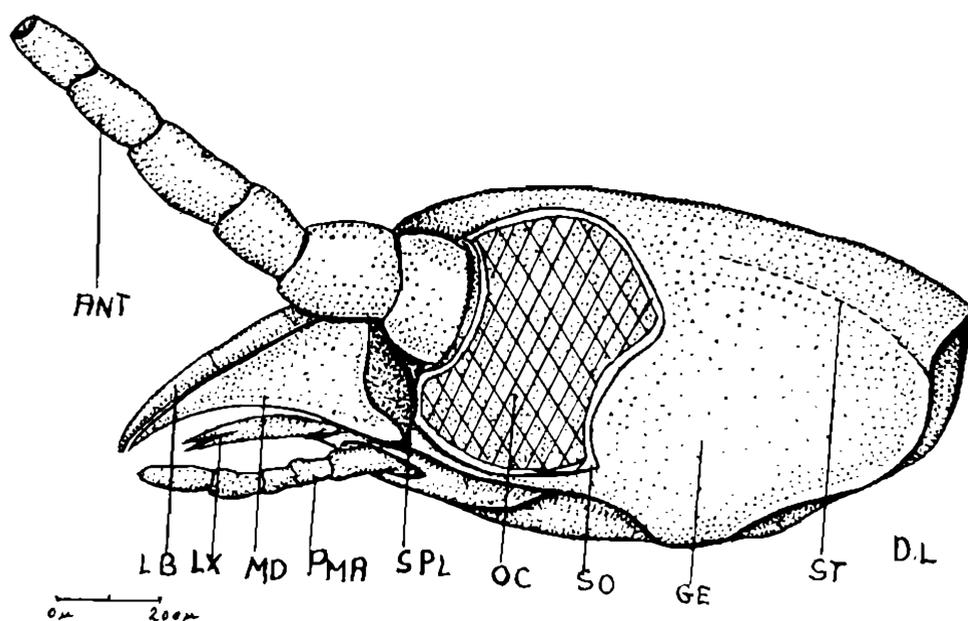


Fig. 6: Cabeça de macho vista lateral  
Fig. 6: Kopf des Maennchens von der Seite gesehen.

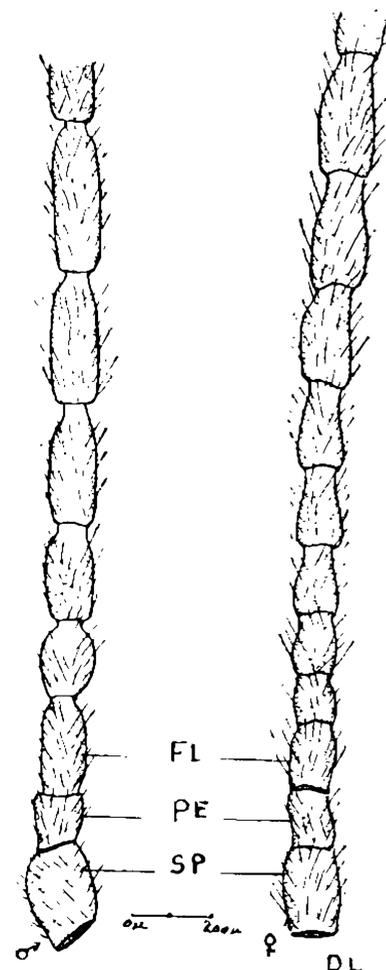


Fig. 7: Antenas de machos e fêmeas  
Fig. 7 — Maennliche und weibliche Antenne.

As antenas variam, quanto ao número de segmentos, forma e coloração, nos dois sexos. Estas se inserem na parte lateral da cabeça, em frente aos olhos. A sutura antenal, devido esta posição, é pouco visível, ao contrário do que acontece com outros insetos, cujas antenas são mais dorsais que laterais. Citamos o caso dos *Dermaptera* em que a sutura antenal aparece bem nítida, em forma de um elo em torno da inserção das mesmas.

Distinguimos nas antenas três partes, tanto em machos como em fêmeas (Fig. 7); uma região basal ou escapo (SP), o pedicelo (PE) e o flagelo (FL). O escapo fica situado logo acima da sutura pleurostomal (Fig. 5, SPL). A membrana de inserção apresenta algumas dobras na sua porção mais interna, o que facilita o movimento de toda a antena. A cutícula desta dobra é pregueada entrando, ainda, em contacto com a articulação interna da mandíbula. O pedicelo está situado logo a

seguir ao escapo. É o artículo mais estreito de tôda a antena. No limite, pedicelo-flagelo, a cutícula tem uma estrutura interessante, que não conseguimos, no momento constatar serem sensilas ou não, e que observamos mais, fácilmente, nos machos adultos que nas fêmeas, contudo estas não deixam de as possuir. O flagelo apresenta-se, em ambos os sexos, com um número variável de segmentos podendo ir de 19 a 21 ou mais. A forma dêstes varia de acôrdo com o sexo (Fig. 7). São como os demais apêndices cefálicos, revestidos de cerdas sensitivas. Muitas vêzes os últimos segmentos do flagelo estão desprovidos de pigmentos.

O esqueleto interno da cabeça está representado por invaginações cuticulares, que servem de inserção aos músculos. Nos insetos pterigotos, o esqueleto interno forma uma peça única denominada tentório, onde se inserem os músculos da região ventral e das antenas, bem como tonofibrilas, que fixam a posição dos órgãos internos.

Nos Embiídeos o tentório corresponde ao tipo primitivo. Possui um corpo central quadrangular (Fig. 4, CT), bem cuticularizado e cuja posição é mais ventral, inclinado em relação ao eixo antero-posterior da cabeça. Para podermos observar melhor o tentório, retiramos o lábio e as máxilas e, em seguida o isolamos com auxílio de agulhas finas. Tanto em machos como em fêmeas, a inserção e formato desta peça não varia, diferenciando-se, apenas, em tamanho. Os dois ramos posteriores do tentório (Fig. 4, TNP) se inserem, ventralmente, na porção final da sutura hipostomal. Os dois ramos anteriores (TNA) dirigem-se à região dorsal do crânio, e na altura da sutura pleurostomal, dividem-se indo, um par inserir-se na base das antenas, e outro na base das mandíbulas.

### III — ANATOMIA DO APARÉLHO BUCAL

*Labro:* O labro, conforme foi dito acima, varia quanto à forma e tamanho nos dois sexos. Nas fêmeas (Fig. 8), além de ser bem maior, é achatado dorso-ventralmente, e seus ângulos externos são mais acentuados que nos machos. Não apresentam o sulco mediano. Na região ventral existem duas fileiras de sensilas (SN), grandes, situadas na zona mediana. Estas são muito interessantes devido a forma que possuem. São longas, com a extremidade arredondada, inserindo-se em uma elevação da cutícula, na região interna do labro, em forma de cone. A sensibilidade do labro nas fêmeas, devido a estas sensilas, torna-se mais acentuada, o que se justifica pelo regime alimentar das mesmas. Na região lateral encontramos um grupo de sensilas ponteagudas, provavelmente, com uma função idêntica às primeiras. Notamos, ainda por transparência, um espessamento da parte mais interna da cutícula reforçando a articulação (RC) e tornando o labro mais flexível. A dobra ventral interna apresenta um ramo único, que se estende até o bordo lateral e prossegue, anteriormente, originando dois ramos que vão ter a sutura clipeo-labro.

O labro dos machos (Fig. 9) é alongado, com os bordos arredondados, e tendo um sulco pouco pronunciado na extremidade da sua linha

mediana (SU). Assim como o da fêmea, é revestido por diminutas cerdas (CR) na parte dorsal, enquanto que, na região ventral temos duas fileiras de sensilas (SN), que aumentam de tamanho, a medida que se aproximam da extremidade. São pequenas, de pontas afiladas, semelhantes à espinhos. Na região próxima ao bordo formam um maior agrupamento, depois alguns pares e logo a seguir dispõem-se em uma única fileira. Servem, provavelmente, para controlar o alimento.

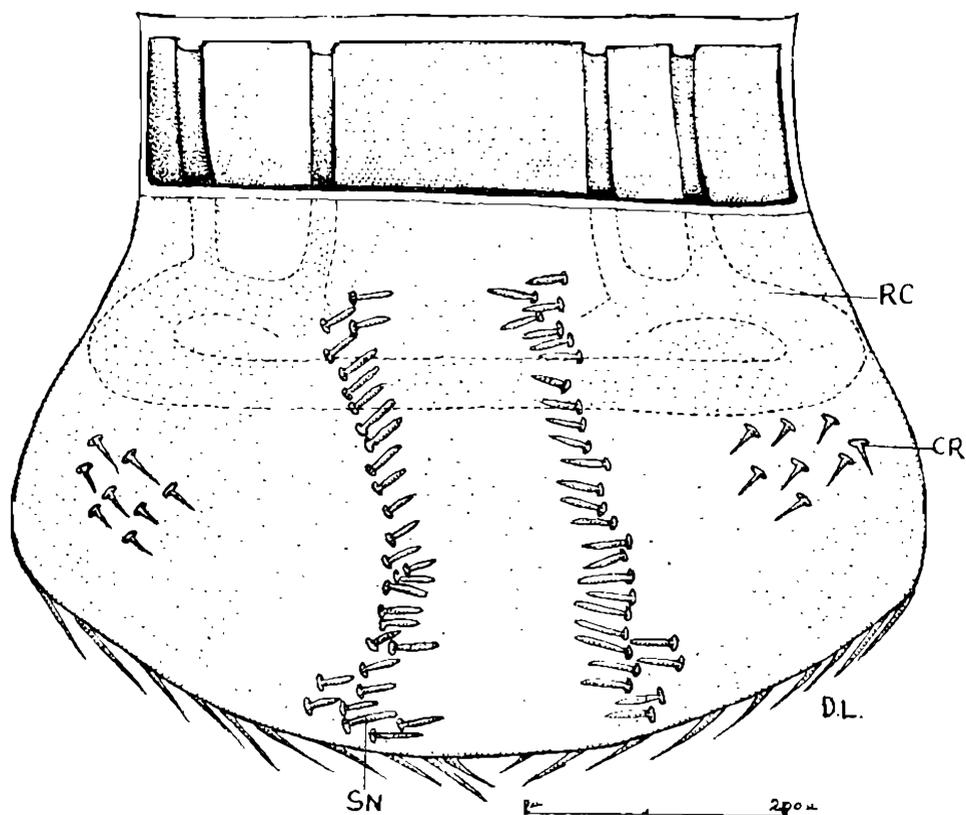


Fig. 8: Vista ventral do labro da fêmea para demonstrar as sensilas  
 Fig. 8 — Ventralansicht des weiblichen Labrums, um die Sensillen (SN) zu zeigen.

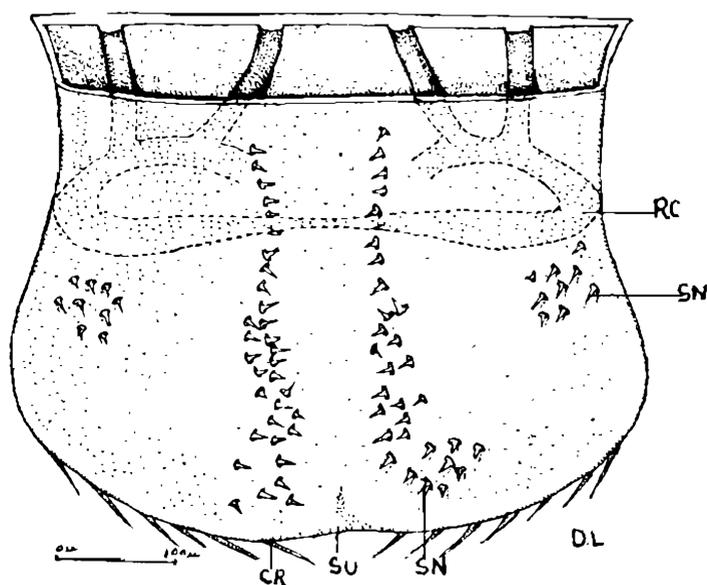


Fig. 9: Vista ventral do labro do macho  
 Fig. 9 — Ventralansicht des maennlichen Labrums.

**Mandíbulas:** Constituem os primeiros pares de peças bucais; estão situadas logo após o labro. Podemos, levando em consideração, somente, as mandíbulas diferenciarmos com facilidade os dois sexos, mesmo na forma jovem. De tôdas as partes constituintes do aparelho bucal é, sem dúvida nas mandíbulas, que vamos notar maiores detalhes dife-

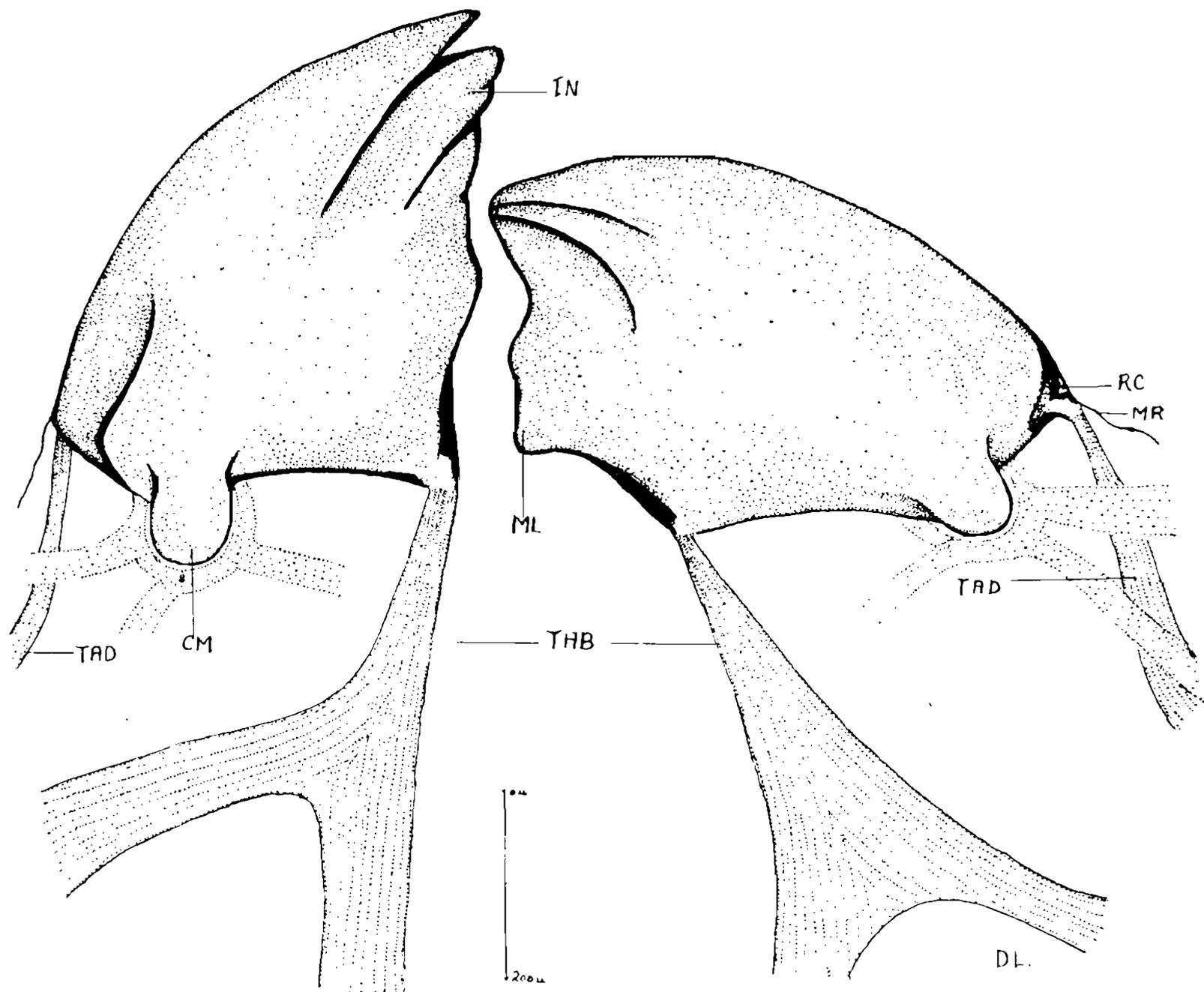


Fig. 10: Mandíbulas da fêmea  
 Fig. 10 — Weibliche Mandibeln.

renciais nos dois sexos, isto porque esta peça bucal está, intimamente, ligada a biologia de ambos.

As mandíbulas das fêmeas (Fig. 10) são muito resistentes, fortes e grandes, sendo bem cuticularizadas, demonstrando sua atividade constante na trituração do alimento. Apresentam três dentes fortes, imóveis, que podemos classificar de incisivos (IN) e molares (ML). Os dois côndilos de articulação (CM) são grandes e fortes. O tendão do *MUSCULUS ABDUCTOR MANDIBULARIS* (TAB), embora tendo pequena base de inserção, na região reforçada da parte posterior ventral da mandíbula, é muito largo, bifurcando-se após. Em um dos ramos do tendão inserem-se os músculos, que vão ter à região posterior ventral das genas. Pela contração destes músculos, as mandíbulas se fecham. Os músculos destinados a abrir as mandíbulas, *MUSCULUS ABDUCTOR MANDIBULARIS* (TAD), inserem-se na sua região dorsal posterior, em um refôrço cuticular em forma de z (Fig. 10, RC). Pela contração destes músculos (TAD) as mandíbulas se abrem. Notamos aqui, a bifurcação do tendão

do músculo abdutor nas fêmeas, enquanto que nos machos este permanece simples.

A forma, disposição e estrutura destas mandíbulas estão, intimamente, ligadas ao regime alimentar das fêmeas (Stefani, 1953 a et b)

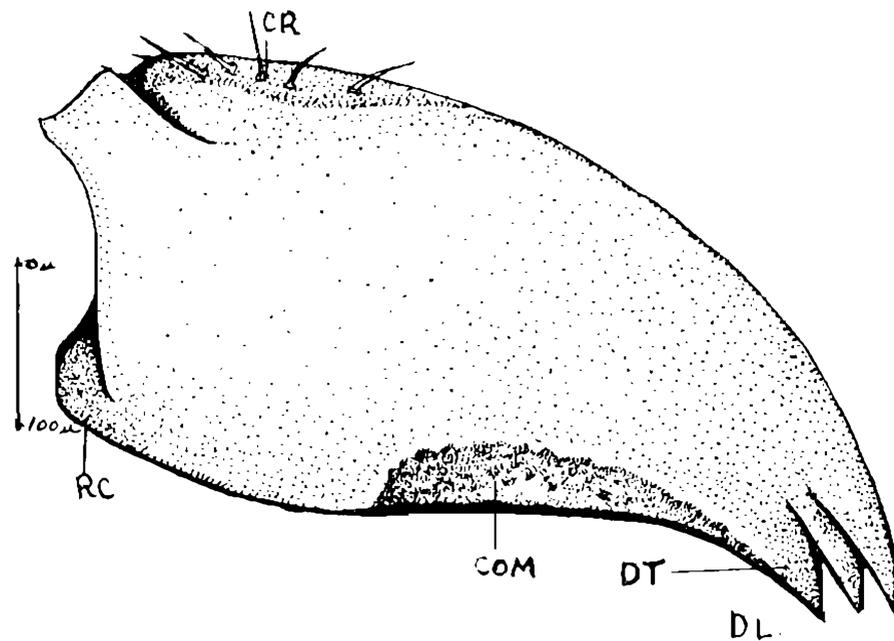


Fig. 11: Mandibula do macho  
Fig. 11 — Maennliche Mandibel.

As mandíbulas dos machos (Fig. 11) são bem menores, menos reforçadas e de forma diferente que as das fêmeas. Na extremidade anterior encontramos três pequenos dentes (D'I) pouco cuticularizados, portanto, ao contrário do das fêmeas, que atingem a determinada du-

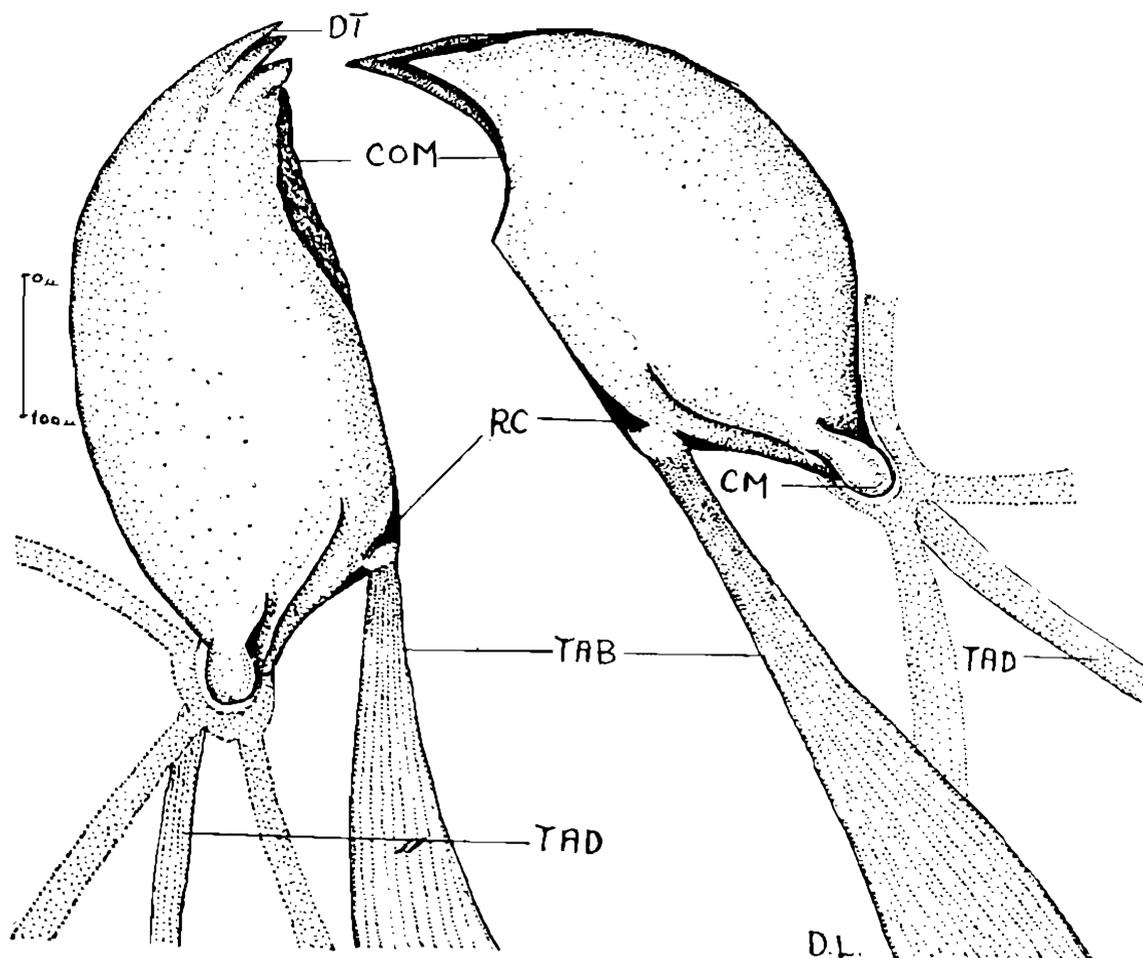


Fig. 12: Mandíbulas do macho em posição normal.  
Fig. 12 — Maennliche Mandibeln in natuerlicher Lage.

reza. De acôrdo com a posição em que se observa a mandíbula, os dentes podem ou não ficarem superpostos. No inseto, visto dorsalmente, notamos o primeiro e terceiro dente das mandíbulas; porém fazendo-se uma pequena inclinação nas mesmas, observamos o segundo dente.

A região interna da mandíbula apresenta uma depressão cuticular (COM) muito rugosa, com pequenos reforços elevados, que estão ligados à função que as mesmas exercem. Na extremidade posterior temos dois côndilos (CM) de articulação, formados em sua maior porção, de exocutícula.

No ângulo ventral posterior da mandíbula (Fig. 12, RC) insere-se o tendão abductor (TAB), tendo sua contra-inserção na região posterior ventral da cabeça, próximo às genas. A contração dêstes músculos ocasionam o fechamento das mandíbulas. O músculo responsável pela abertura das mesmas, insere-se no ramo anterior do tentório e na região dorsal posterior das mandíbulas (TAD), sendo menor e menos resistente que o primeiro. Enquanto o tendão do músculo abductor (TAB) tende a alargar-se, o tendão do músculo adutor (TAD) continua fino, oferecendo pouca base para inserção. Esta disposição anatômica das mandíbulas e suas respectivas inserções, é compreensível se observarmos sua fisiologia. Os machos, quando atingem a fase adulta, quase não se alimentam, ficando esta fase, portanto, destinada a reprodução. A situação e disposição dos músculos, assim como, a forma das mandíbulas confirmam o que já foi descrito por alguns autores, isto é, que a função

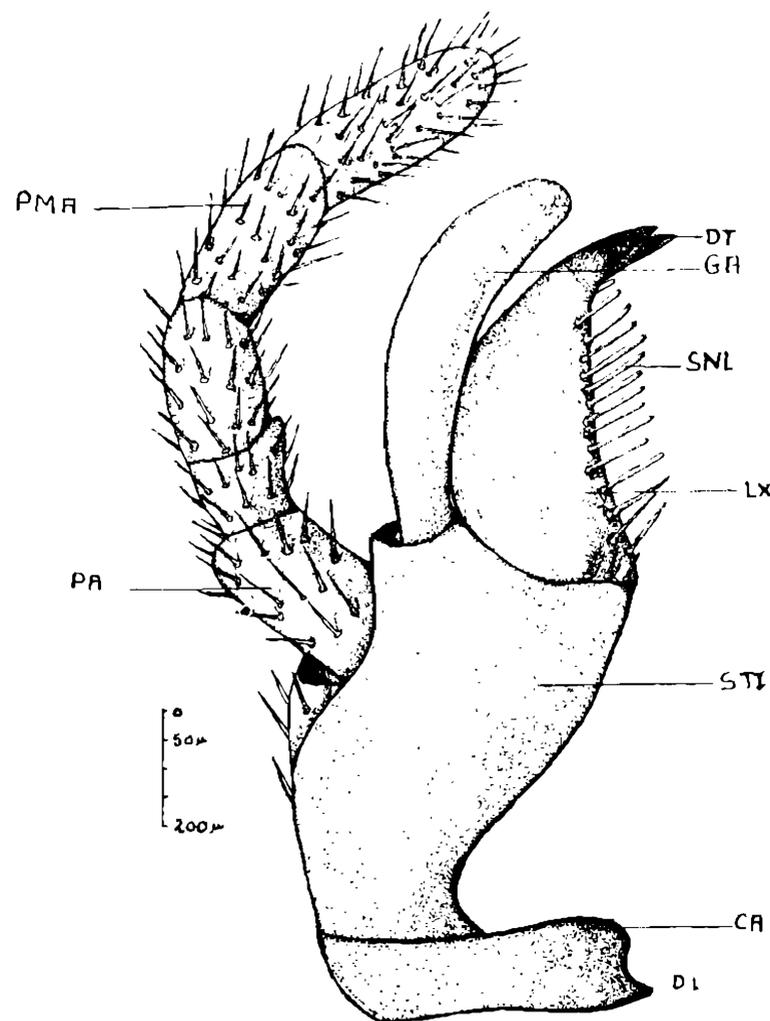


Fig. 13: Maxila da fêmea  
Fig. 13 — Weibliche Maxille.

principal destas, no macho adulto, consiste em ajudar no ato da cópula, apreendendo a fêmea pela cabeça e não a deixando escapular, devido ao mecanismo e, irregularidade de sua estrutura da parte côncava. Esta observação não pôde, infelizmente, ser comprovada embora criássemos em laboratório os exemplares.

*Maxilas:* Constituem o 2.<sup>o</sup> par de peças bucais; estão situadas logo abaixo das mandíbulas. Embora não encontrássemos grandes diferenças em ambos os sexos, notamos porém, conforme descrevemos abaixo, pequenas divergências que se acentuam mais, quando isolamos suas partes para melhor estudá-las. Em ambos os sexos as maxilas apresentam: cardo, estipe, lacínia, gálea e palpo maxilar.

As maxilas das fêmeas (Fig. 13) são mais fortes que as dos machos. O cardo (CA) encontra-se perpendicular ao eixo longitudinal da cabeça, enquanto que, as peças restantes, são paralelas ao mesmo. O estipe (STI) é bem esclerotizado, tendo na região externa o palpo maxilar (PMA) e ainda algumas cerdas. O palpo maxilar possui cinco segmentos inclusive o palpífer (PA), e insere-se no ângulo externo do estipe.

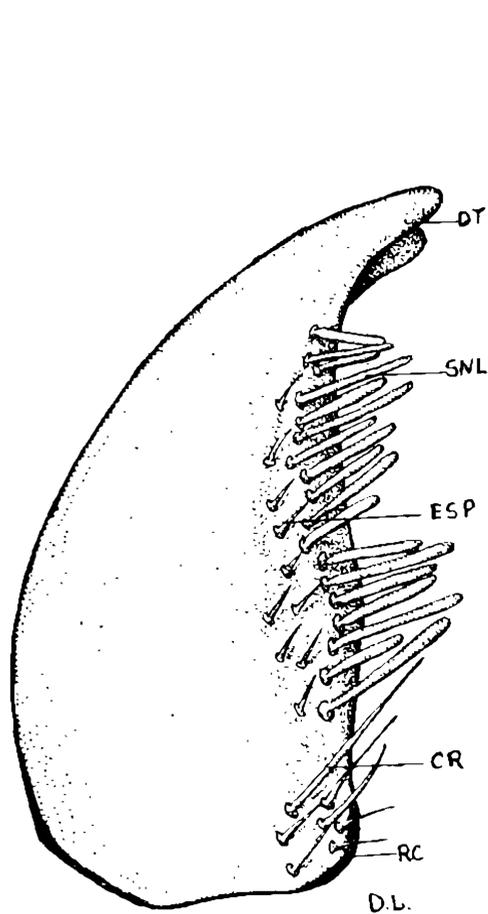


Fig. 14: Lacinia da maxila da fêmea.

Fig. 14 — Lacinie der weiblichen Maxille.

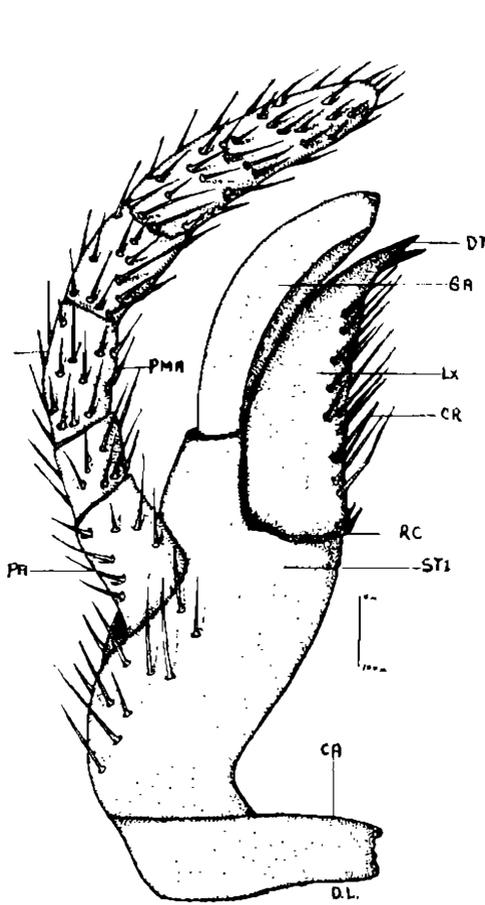


Fig. 15: Maxila do macho  
Fig. 15 — Maennliche Maxille.

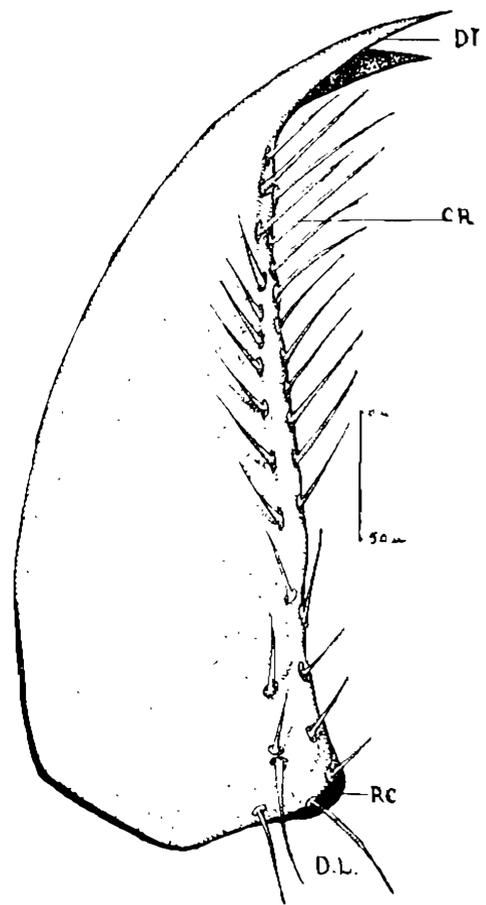


Fig. 16: Lacinia da maxila do macho.

Fig. 16 — Lacinie der maennlichen Maxille.

Entre o palpo maxilar e a lacínia encontramos uma peça, frágil, pouco cuticularizada e não segmentada; é a gálea (GA). Esta é alongada e possui, na região voltada para a lacínia, um pequeno sulco.

De tôdas as partes componentes da maxila, é na lacínia (LX) que encontramos maiores detalhes diferenciais.

Nas fêmeas esta é pequena, forte, sendo mais arredondada que alongada. Possui dois dentes (Fig. 14, DT) bem esclerotizados na extremidade anterior, e na posterior um grupo de pequenas cerdas (CA). Na região mais interna, em relação a maxila, a lacínia apresenta uma série de sensilas (SNL) e espinhos (ESP). Notamos ainda uma depressão na parte interna da mesma, onde as sensilas se dispõem em uma fileira e variam de tamanho. Espalhadas, sem ordem, ao redor desta fileira encontramos pequenos espinhos. A cutícula nesta região da lacínia é menos resistente. As sensilas chamam a atenção do observador pelo seu tamanho, forma e inserção. Sua extremidade é arredondada e sua base dilatada. A inserção faz-se em uma elevação da cutícula em forma de cone. Um estudo mais pormenorizado destas será feito em outra oportunidade.

Os espinhos são pequenos e rígidos. Os que estão situados no ângulo posterior ventral, portanto, fora da zona de depressão da cutícula, são longos, podendo ultrapassar, em comprimento, as sensilas (Fig. 14, CR). A rigidez de tôdas as partes componentes das máxilas da fêmea vem demonstrar sua intensa função.

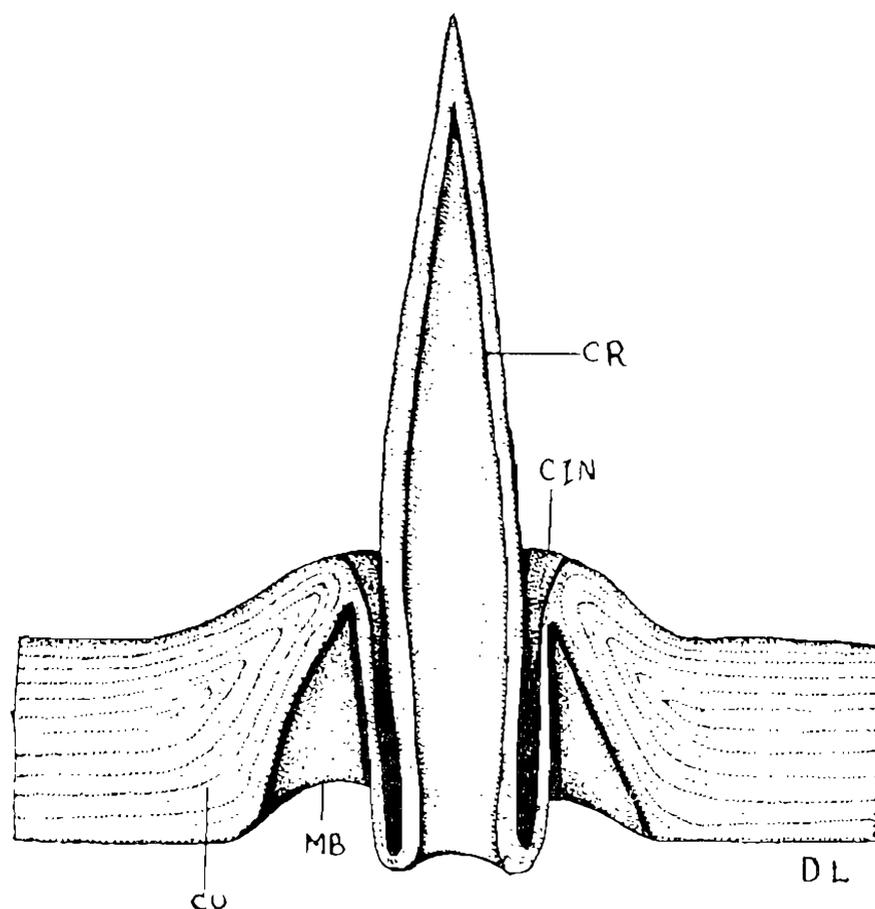


Fig. 17: Corte esquemático de uma sensila da lacínia do macho.

Fig. 17 — Schematischer Laengsschnitt durch eine Sensille der maennlichen Lacinie.

As maxilas dos machos são alongadas e mais frágeis que a das fêmeas. O estipe (STI) é o responsável pelo formato da peça. Apresenta-se pouco reforçado, contendo algumas cerdas espalhadas na parte externa, próximo à inserção do palpo maxilar. Este (PMA), assim como o do sexo oposto, possui cinco segmentos, sendo que o palpífer (PA) contém menos cerdas que o das fêmeas. A gálea (GA) é longa, tendo na extremidade uma estrutura irregular, rugosa, e na região voltada para

a lacínia um sulco mais acentuado que o das fêmeas. A lacínia (LX) é muito diferente quanto à forma e a estrutura. É comprida, tendo dois dentes ponteagudos (DT) e pouco esclerotizados no ápice. Na zona de inserção da lacínia com o estipe, a cutícula é mais reforçada. Na região interna da mesma (Fig. 16), a cutícula sofre um achatamento formando uma zona plana, margeada por duas fileiras de cerdas longas e sensitivas (CR). Notamos a ausência das sensilas, que encontramos na lacínia das fêmeas.

A figura 17 mostra um corte longitudinal feito em uma cerda sensitiva da lacínia de machos. Vemos, que a cutícula se eleva formando o cone de inserção e neste vem ter a cerda (CR). Esta entra em contacto com a membrana de inserção (MB) que se prende à cutícula. Neste caso trata-se de uma cerda contendo pouco protoplasma.

*Lábio:* O lábio, secundariamente ímpar, apresenta pouca diferença morfológica nos dois sexos. Insere-se na sutura hipostomal e na gula. É constituído de várias peças como: submento, mento, premento, paraglossa, glossa e palpo labial.

O submento (Fig. 18, SB) varia de tamanho em ambos os sexos. Articula-se com a gula, que é menor nas fêmeas do que nos machos, devido ao formato do crânio. O mento (M) é pequeno ficando situado em uma região entre o submento e o premento. Nos machos os ângulos externos do mento são mais acentuados. O premento (PM) está localizado logo acima do mento. Este contém, na parte externa lateral, os palpos labiais (PLA) e, na extremidade, as glossas e paraglossas. Os palpos labiais têm três segmentos, sendo que o último, maior que os outros dois. As paraglossas (PG) são grandes, e quando fechadas delimitam bem a sua área, encobrindo com seu tamanho, pequena porção das glossas (GL). Todo o lábio está revestido, com exceção única das glossas, de pequenas cerdas.

*Epifaringe:* A epifaringe nos Embiídeos está representada por uma dobra no teto da faringe. A cutícula que a reveste (Fig. 19) possui uma estrutura muito interessante, semelhante a pequenas escamas superpostas (CMA). Analisando, minuciosamente, esta estrutura escamiforme notamos a formação de espinhos nas suas extremidades (ESP). A figura 19 nos dá uma idéia desta, pois representa a cutícula da epifaringe vista de cima. Fazendo um corte longitudinal frontal, pela região da epifaringe de um macho (Fig. 20), notamos que nesta dobra vem se inserir um grande feixe muscular (MUI). A cutícula (CU) estende-se até certa altura da dobra, tornando-se lisa, sem escama ou espinhos, na região mais externa. A inserção dos músculos responsáveis pelo seu funcionamento se faz em um reforço da cutícula, nesta região, e ainda, no teto da cabeça, próximo à região da frente.

A epifaringe é mais acentuada nas fêmeas, sendo maior em virtude de ter uma função mais ativa. Em situação oposta a epifaringe, e, portanto, no assoalho da faringe, notamos um espessamento da cutícula que, provavelmente, reforça a ação da epifaringe. Analisando a figura 21, que representa uma corte longitudinal sagital, feito na região ante-

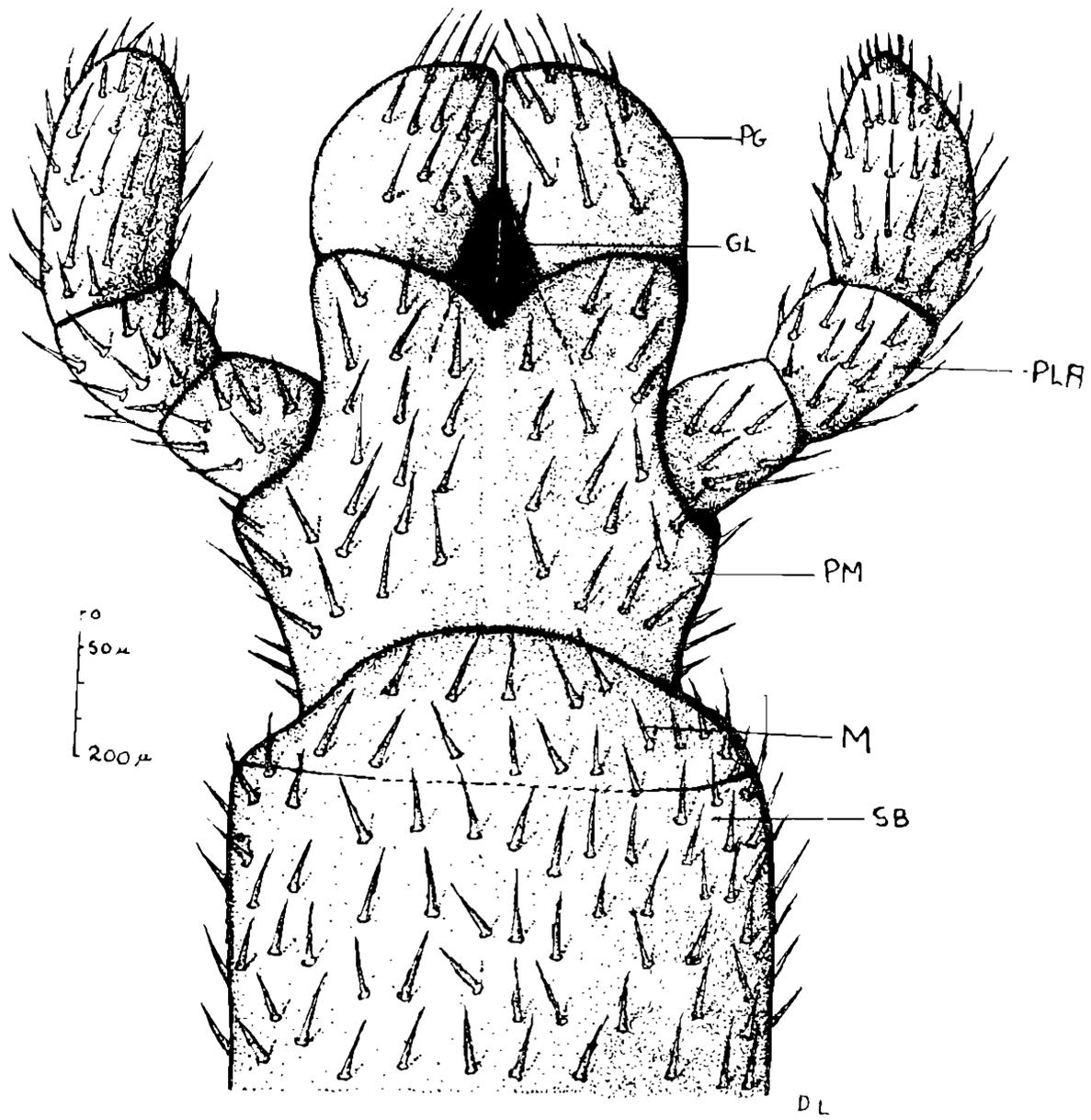


Fig. 18: Lábio da fêmea  
 Fig. 18 — Weibliches Labium.

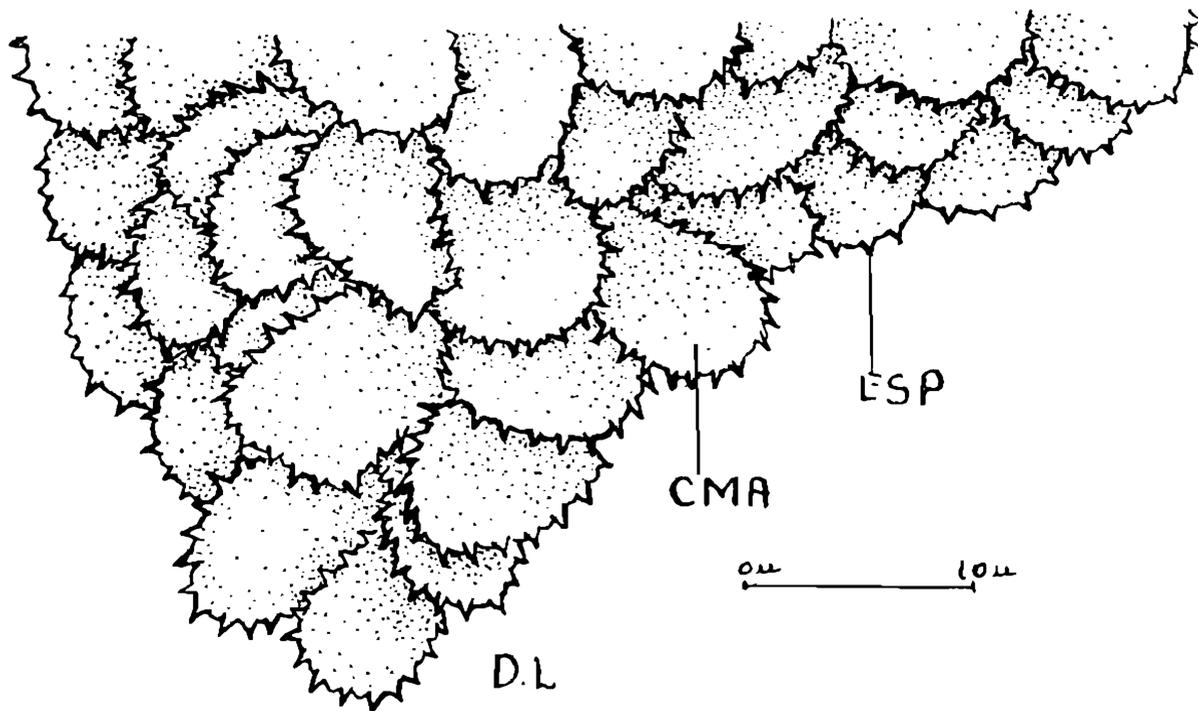


Fig. 19: Estrutura da cutícula da epifaringe  
 Fig. 19 — Cuticularstruktur des Epipharynx.

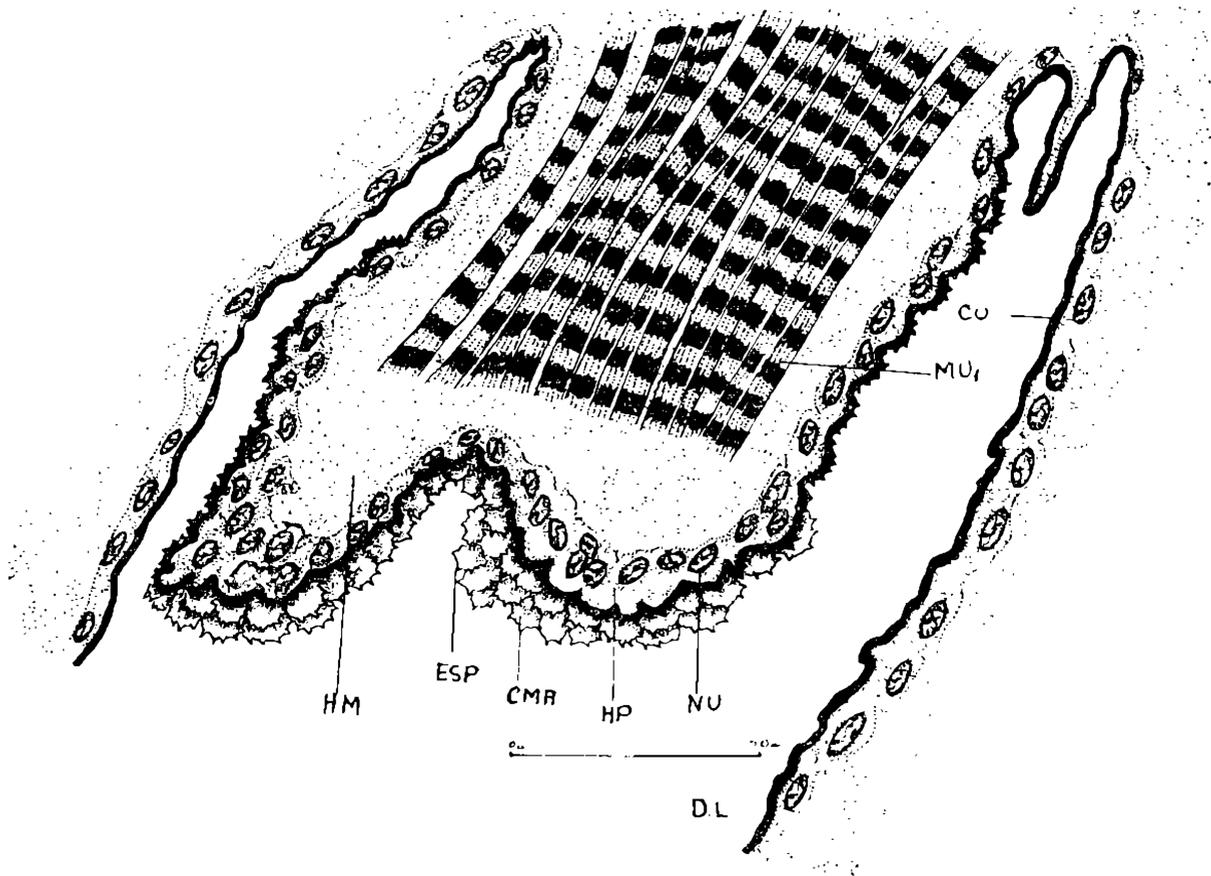


Fig. 20: Corte frontal pela epifaringe.  
Fig. 20 — Frontalschnitt durch den Epipharynx.

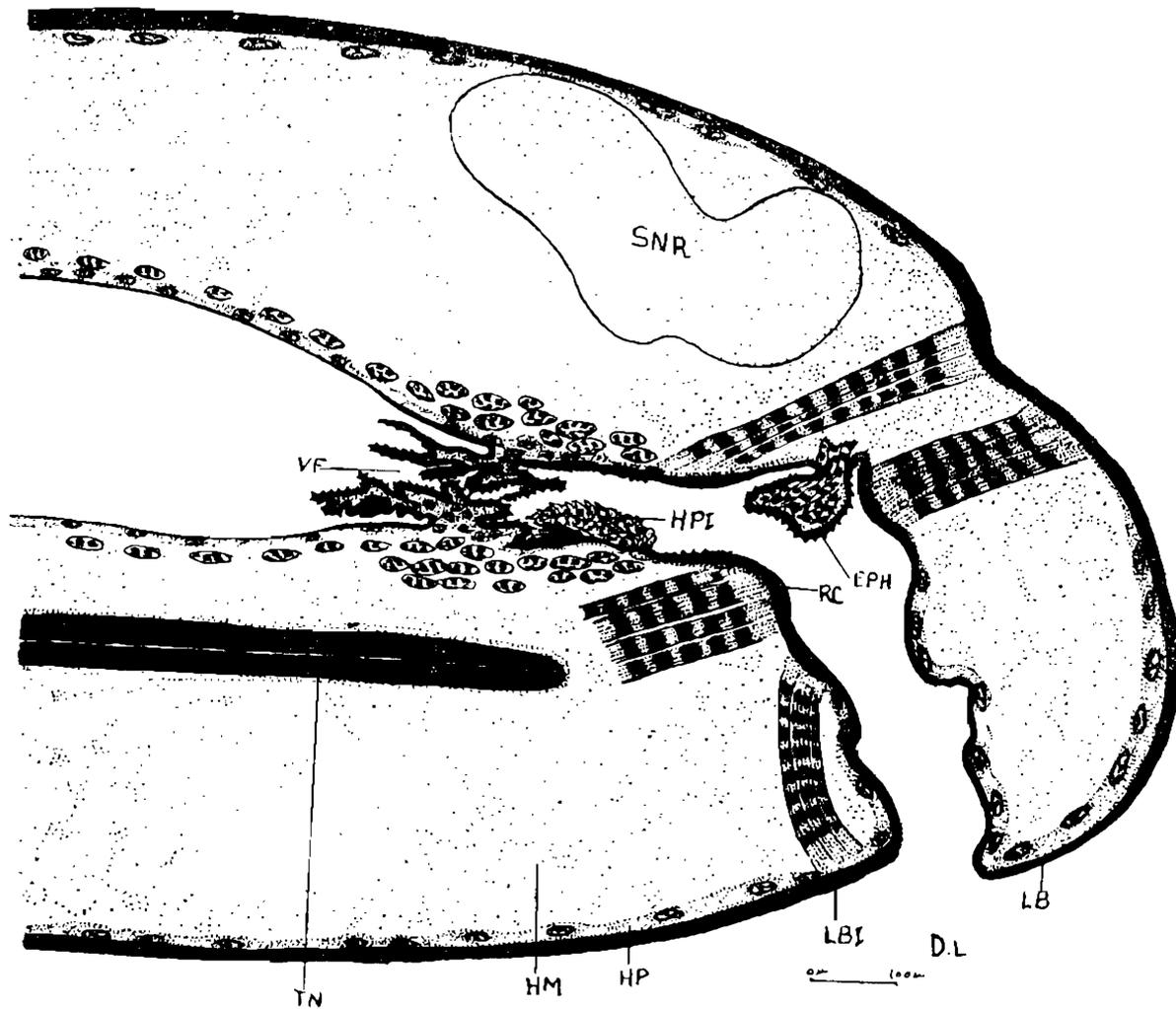


Fig. 21: Corte semi-esquemático sagital pela região mediana da cabeça do macho  
Fig. 21 — Halbschematischer Sagittalschnitt durch die mediane Region des maennlichen Kopfes.

rior da cabeça, vemos que na entrada da faringe, a cutícula é lisa e fina, contendo algumas pequenas dobras. A primeira peça a ser destacada é a epifaringe (EPH), devido a sua estrutura e sua situação em frente ao refôrço cuticular (RC). A êste espessamento da cutícula vêm ter músculos destinados a movimentar esta região.

*Hipofaringe:* Continuando a analisar a figura 21 notamos, ainda, no assoalho da faringe, logo atrás dêste refôrço cuticular e na frente das dobras que formam a válvula faringeana (VF), uma estrutura diferente que varia muito nos dois sexos; ; a hipofaringe (HPI). A hipofaringe é um órgão de grande importância nos insetos, e seu mecanismo muito se iguala à nossa língua.

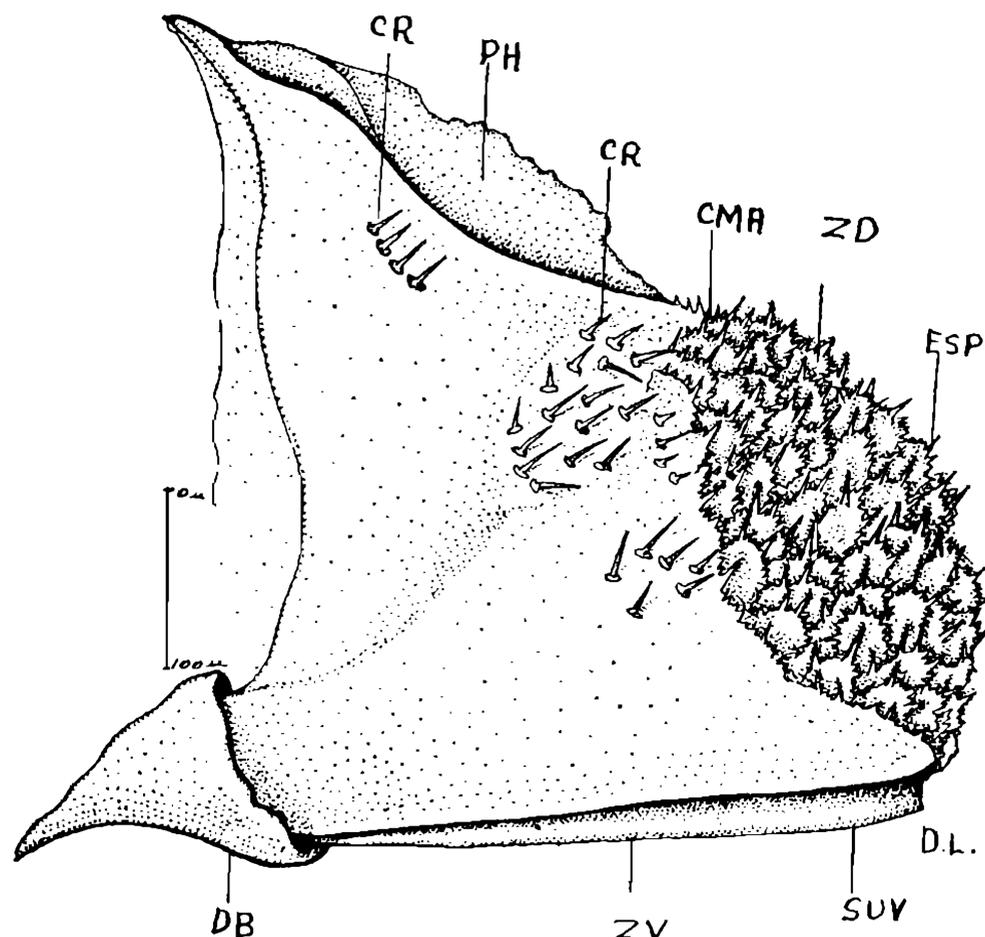


Fig. 22: Hipofaringe da fêmea  
Fig. 22 — Hypopharynx des Weibchens.

A hipofaringe nas fêmeas dos Embiídeos (Fig. 22) é grande, tendo origem de uma dobra ventral da faringe. Analisando-a, identificamos uma zona dorsal (ZD) com a cutícula escamiforme, idêntica a da epifaringe, e uma zona ventral, lisa, com sulco bem distinto (ZV). As escamas (SC) situadas na parede ventral da faringe, estão voltadas para dentro do tubo digestivo em direção distal. Seus bordos apresentam espinhos, que se destacam mais ou menos em cada escama, de acôrdo com seu tamanho (ESP). Ainda na zona dorsal, encontramos outros grupos de cerdas (CR). O primeiro grupo, contendo seis ou mais, localiza-se próximo à zona escamosa podendo, porém, variar; o segundo grupo possui mais cerdas, chegando às vêzes a atingir o número de onze ou mais. A cutícula da região lateral da hipofaringe é mais fina que nos bordos, possibilitando-nos ver por transparência alguns reforços

da parte interna. Na zona ventral (ZV), estendendo-se bem na linha mediana, e em toda região antero posterior, um acentuado sulco (SUV) cuja extremidade mais interna acha-se envolvida por uma dobra da

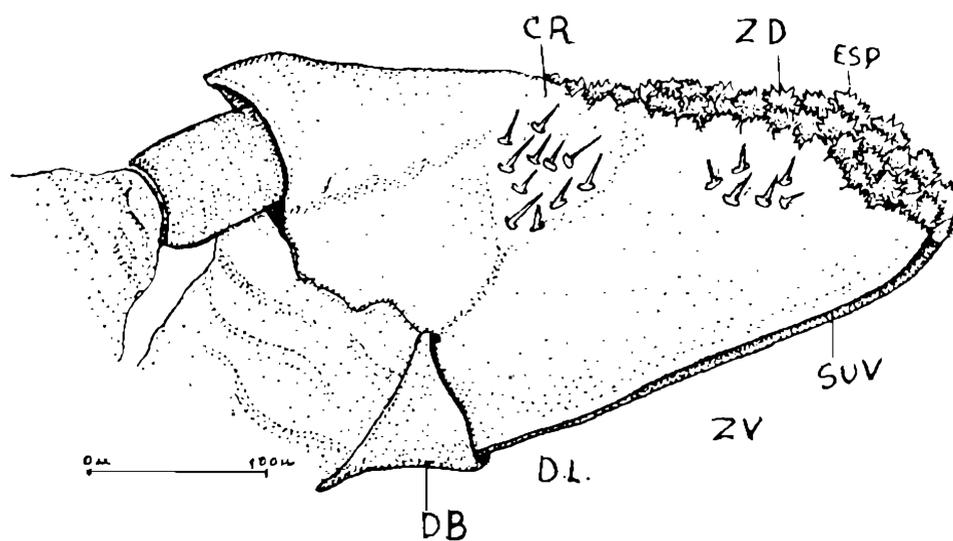


Fig. 23: Hipofaringe do macho  
Fig. 23 — Hypopharynx des Maennchens.

cutícula em forma de funil. A função provável desta estrutura consiste em proteger esta zona do sulco.

A hipofaringe dos machos (Fig. 23) é menor e mais alongada que alargada, e apresenta uma forma um pouco diversa das fêmeas. Identificamos, também, uma zona dorsal (ZD) onde predomina a cutícula

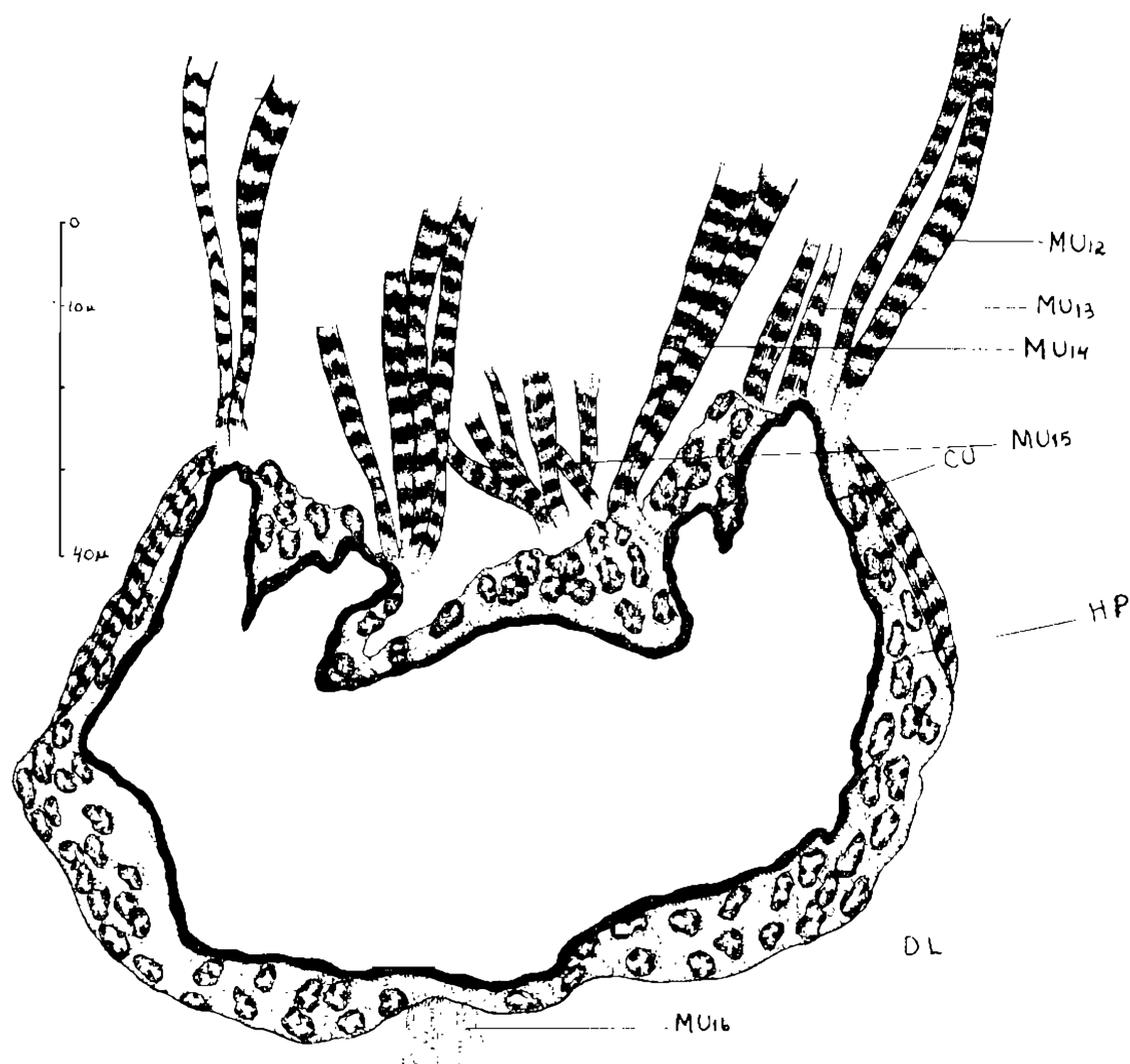


Fig. 24: Corte transversal pela faringe da fêmea  
Fig. 24 — Querschnitt durch den weiblichen Pharynx.

escamiforme e alguns espinhos voltados para trás. Na região lateral vemos as cerdas situadas na mesma posição, que aquelas encontradas na hipofaringe das fêmeas (CR). O sulco da zona ventral (SUV e ZV) é menos acentuado, porém encontra-se, também, protegido na extremidade (DB). A hipofaringe em ambos os sexos fica localizada abaixo das duas mandíbulas na linha mediana da cavidade bucal.

Durante a alimentação, a hipofaringe funciona como alavanca, ajudando no transporte do alimento para o interior do intestino e, por intermédio de sua estrutura em forma de escamas e espinhos, fixa e dilacera as partículas menores, que tendem a sair da cavidade bucal. Além desta função, a hipofaringe ainda funciona como órgão auxiliar do sistema salivar, protegendo a entrada da canal salivar e ajudando na distribuição da secreção salivar.

*Faringe:* Fazendo um corte transversal na faringe da fêmea (Fig. 24) notamos, que esta é revestida de uma cutícula fina e pouco espessa. À medida que o corte é feito mais para o interior da mesma, vamos notar a formação de algumas dobras, que aumentam, gradativamente de tamanho, e que logo após a hipofaringe vão dar origem a válvula faringeana. Esta válvula possui uma importante função; após deixar passar o alimento, por contração da sua musculatura circular, se fecha retendo o mesmo no esôfago e impedindo-o de voltar a cavidade bucal. Os músculos dilatadores da faringe (MU) tomam parte ativa no movimento e na maceração do bôlo alimentar. O esôfago tem início, aproximadamente, na zona mediana cefálica do inseto (Fig. 21, ES).

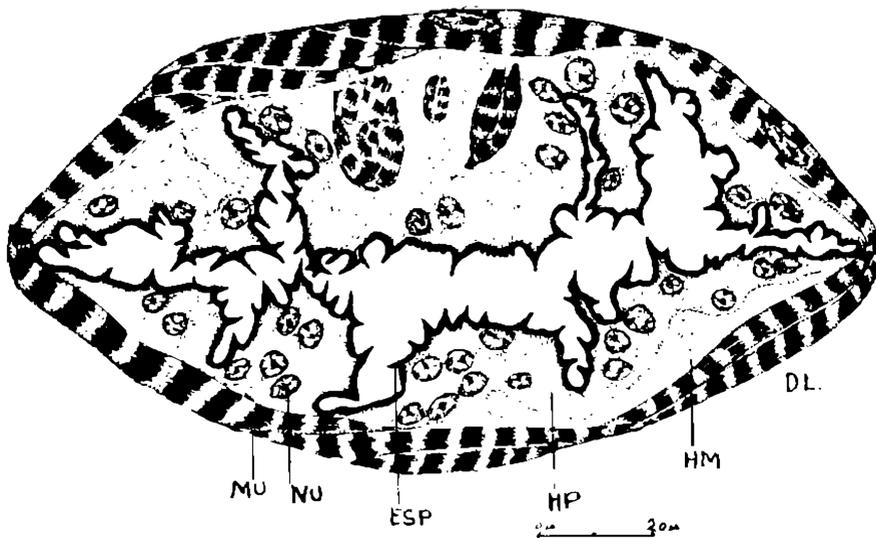


Fig. 25: Corte transversal pela hipofaringe do macho  
Fig. 25 — Querschnitt durch den männlichen Hypopharynx.

A faringe dos machos (Fig. 25) é menor, e a cutícula que a reveste não permanece lisa, mas sim formando espinhos em toda extensão; as dobras são mais acentuadas e a válvula faringeana maior que nos exemplares fêmeas.

#### IV — CONSIDERAÇÕES GERAIS

As grandes diferenças encontradas em ambos os sexos de *Embo-lynthia batesi*, nos tornou possível o presente trabalho, com observações

interessantes. Tratando-se de um grupo de insetos muito primitivo, onde as variações se realizam, constantemente, os Embiídeos formam uma ordem de grande interêsse para os Entomologistas, embora, infelizmente, pouca atenção tenham despertado nêstes, devido, talvez, a escassez do material.

A cabeça dos Embiídeos é formada por numerosos escleritos, cujos limites não são possíveis de se identificar, porém, as suturas principais, resultantes da união dêstes podem ser vistas, com maior ou menor visibilidade, em ambos os sexos.

As fêmeas são maiores que os machos. e suas suturas mais fáceis de serem observadas. A linha em forma de Y, por exemplo, é melhor identificada nas formas adultas de fêmeas, e larvas de ambos os sexos, enquanto que nos machos adultos não é bem nítida. Embora a cabeça se apresente diferente, isto é, abaulada nos machos e achatada nas fêmeas, o tipo característico é prognata. Esta, encontra-se revestida por diminutas cerdas cobrindo tôda a sua área. Nos machos a cabeça é menor, porém, mais pigmentada, o que a torna mais escura em relação a das fêmeas. As suturas coronal e post-frontal são, sòmente, percebidas nas fêmeas e nos machos ainda muito jovens, quando então possuem pouca pigmentação. A sutura coronal corresponde a linha mediana dorsal da cabeça. Partindo desta em alturas diferentes, encontramos as post-frontais, direita e esquerda, que terminam um pouco abaixo da inserção das antenas.

A sutura temporal é mais acentuada nos machos, e forma um pequeno sulco, que penetra no interior do crânio (fazendo parte no esqueleto cefálico). Esta sutura limita as genas do vertex, na região dorsal, e, as genas das subgenas na região ventral. Estende-se a partir da sutura ocular, indo terminar na região ventral próximo a sutura hipostomal.

Nas fêmeas o crânio é achatado uma vez que não há formação dêste sulco.

A sutura hipostomal varia de tamanho nos dois sexos, sendo maior nos machos, porém, mais resistentes nas fêmeas.

A região das genas é mais saliente nos machos e mais achatada nas fêmeas, tornando a cabeça, dos primeiros, alongada, e as destas alargadas.

Os olhos dos machos são reniformes, abaulados, e rodeados por uma nítida sutura ocular. Devido sua forma envolvem parte da base das antenas. Nas fêmeas são menores, alongados e pouco pronunciados; motivo pelo qual os machos têm melhor visão, que as fêmeas.

As antenas são filiformes, variando o número de segmentos de 19 a 21 em ambos os sexos. A inserção das mesmas é diferente com relação aos dois, e, muitas vêzes, os últimos artículos, com exceção do terminal, estão desprovidos de pigmento.

Logo a seguir a fronte temos o clipeo, que se encontra dividido em anteclipeo e postclipeo. A sutura clipeo-fronte é menos acentuada que a clipeo-labro. Notamos, devido a clarificação do material, um espessamento da cutícula na região interna, destinada a inserção dos músculos.

O labro das fêmeas difere do dos machos pelo tamanho, estrutura e forma. Além de ser maior e mais achatado, possui os ângulos externos mais abertos. Na região ventral duas fileiras de sensilas, que logo chamam a atenção pelo formato que apresentam. São compridas com a ponta arredondada, e mais largas que na base. A inserção faz-se em forma de cone. O labro dos machos, bem menor, apresenta um pequeno sulco mediano, e ainda sensilas menores em forma de espinhos. Na região lateral, assim como nos das fêmeas, temos outros grupos de cerdas.

Abaixo do labro, que resulta de uma dobra da cutícula, temos o primeiro par de peças bucais, isto é, as mandíbulas.

De todos os apêndices bucais é nas mandíbulas, que vamos encontrar maiores caracteres diferenciais em relação aos sexos e, seria o bastante, somente, o que vamos relatar das mandíbulas para que, imediatamente, diferenciássemos, quer na fase jovem ou adulta, os sexos de *Embolynta batesi*. Apenas pela forma da mesma podemos determinar o sexo nos Embiídeos, sem correremos o risco de errar, isto devido a função que exercem durante a vida do inseto. As fêmeas possuem mandíbulas, tipicamente trituradoras, bem cuticularizadas, o que as torna muito resistentes e, apresentando dentes incisivos e molares, e, ainda, dois côndilos de articulação na região lateral interna. Nos machos as mandíbulas são preensoras, servindo como gancho durante o ato da cópula. Na parte mais interna desta peça bucal nos machos, portanto, na zona do gancho, a cutícula forma uma área irregular que facilita mais a apreensão da fêmea. Atendendo a necessidade de maior ou menor esforço, durante a sua atividade, o tendão de inserção da musculatura das mandíbulas, destinado a movimentá-las, é maior ou menor, simples ou ramificado.

As maxilas das fêmeas são fortes e muito resistentes, devido, talvez, a função durante a fase alimentar. A lacínia é pequena, reforçada pelo espessamento da cutícula. Na região interna apresenta uma reentrância, onde se implanta uma fileira de sensilas compridas, que serão alvo de posterior estudo. Ainda nesta região temos espinhos e cerdas. Na sua extremidade, encontram-se dois dentes escuros e fortes que contribuem para a maceração do alimento. Nos machos a lacínia, além de menor, é pouco esclerotizada, sendo mesmo frágil, assim como tôdas as outras fileiras de cerdas longas, que delimitam os ângulos internos da lacínia. Na extremidade, os dentes em número também de dois, são fracos e afilados na ponta.

O lábio é a única peça das partes bucais, que não se apresenta tão diferente nos sexos. Seus detalhes diferenciais são mínimos e consiste no ângulo, mais ou menos acentuado, do mento e sub-mento.

O tentório corresponde ao do tipo primitivo. Em ambos os sexos, êste possui um corpo central, cuja posição é inclinada, mais ventral, em relação ao eixo longitudinal da cabeça. Partindo de cada ângulo, temos um ramo. Na região anterior os dois ramos se divergem, dirigindo-se às antenas e mandíbulas, e, os da região posterior dirigem-se para o lado ventral, vindo inserir-se na sutura hipostomal.

Na faringe, vamos encontrar muitas diferenças. Nas fêmeas é lisa na parte anterior, e na parte posterior é revestida de curtos espinhos; já nos machos toda área possui espinhos. Em ambos os sexos, no teto da faringe, encontramos uma acentuada dobra, que é a epifaringe. A cutícula neste local tem uma estrutura interessante, escamiforme, e cada escama, por sua vez, tem o bordo espinhoso. Em situação oposta a da epifaringe, a cutícula aumenta de espessura, reforçando a inserção muscular. Pela contração e distensão destes músculos, seguidos dos da epifaringe, o alimento vai sendo encaminhado para a região distal, ao mesmo tempo que selecionado e macerado. Um pouco mais para trás, ainda no assoalho da faringe, temos outra estrutura, que também faz parte do aparelho bucal, é a hipofaringe.

Encontramos nesta, algumas diferenças morfológicas em relação ao sexo. A hipofaringe tem uma região dorsal, revestida de escamas de bordos espinhosos, uma região ventral contendo um sulco mais ou menos acentuado, conforme o sexo e lateralmente, algumas cerdas sensitivas implantadas nas partes menos cuticularizadas. A região escamosa fica aderida ao assoalho da faringe, enquanto que o sulco e sua dobra protetora, em forma de capuz na extremidade, fica voltada para a cavidade geral.

Atribuímos à hipofaringe duas funções, quais sejam: a de ajudar no transporte do alimento para o interior do esôfago, e a de proteger a entrada do canal salivar, ao mesmo tempo que, distribui, a secreção salivar sobre o alimento, facilitando, assim, o início da digestão.

## V — RESUMO

Em continuação as pesquisas que vimos realizando nos Embiídeos é feito um estudo comparado das peças bucais e da cabeça entre machos e fêmeas de *Embolynta batesi*.

A cabeça é prognata recoberta por diminutas cerdas. É a região mais resistente do inseto, devido proteger, além de outros órgãos, principalmente, o sistema nervoso. Varia de tamanho nos dois sexos com os índices (comprimento : largura) na fêmea de 1,06 e nos machos de 1,36; a cabeça da fêmea é achatada, enquanto que a dos machos é alongada. Quase todas as suturas são visíveis nos sexos, com exceção de algumas, como é o caso da coronal e post-frontal dos machos. De todas as suturas, a temporal é a mais interessante; limita a região do vertex com as genas, ao mesmo tempo que origina um sulco profundo, que penetra na cápsula craniana fazendo parte do esqueleto interno da cabeça, e sendo responsável pelo aspecto diferente das mesmas.

A sutura temporal, na região ventral, separa as genas das subgenas.

A sutura hipostomal, em ambos os sexos, é muito acentuada, e na sua parte mais interna, vêm se inserir os ramos posteriores do tentório, e, ainda lateralmente, as maxilas.

O tentório é primitivo, tendo um corpo central, de forma quadrangular e, de cada ângulo parte um ramo; dois anteriores, menores, que

se dirigem para a região dorsal onde se bifurcam, indo ter próximo à base das antenas e mandíbulas, e dois ramos posteriores que seguem a direção ventral, indo ter à região hipostomal.

As antenas são filiformes, variando o número de segmentos.

Os olhos dos machos são reniformes, salientes e grandes, enquanto que os das fêmeas são pequenos, ovais e achatados. O número de omatídeos de macho é 34, e, na fêmea é 41, em uma determinada área.

O clipeo quase não se diferencia da fronte, porém encontra-se dividido em anti-clipeo e post-clipeo. A sutura do clipeo-labro é bem acentuada, deixando transparecer, após a diafanização do material, um espessamento da cutícula na sua região mais interna, destinada a implantação dos músculos que movimentam o labro.

Na parte ventral o labro apresenta sensilas, que variam quanto a forma, tamanho e estrutura nos dois sexos.

As mandíbulas apresentam-se muito diferentes devida sua função, isto é, trituradora nas fêmeas e preensora nos machos. Pela simples morfologia das mandíbulas podemos identificar o sexo nos Embiídeos. Em ambos temos dentes incisivos e molares, porém mais acentuados nas fêmeas. Nos machos a região interna da mandíbula tem a forma côncava, com cutícula irregular, o que facilita ainda mais a apreensão da fêmea no ato da cópula.

As maxilas são mais fortes nas fêmeas apresentando, porém, em ambos, uma lacínia, cardo, estipe, palpos maxilares e gálea. Os maiores detalhes diferenciais são encontrados na lacínia. Esta, nas fêmeas, é mais esclerotizada, tendo na parte interna uma fileira de sensilas alongadas, cuja forma é interessante. Um estudo pormenorizado será feito *a posteriori*.

A lacínia dos machos é mais frágil, tendo os dentes na extremidade, relativamente, finos.

O lábio é a única parte das peças bucais que não apresenta grandes diferenças.

A faringe está revestida de uma cutícula, lisa nas fêmeas (com exceção na hipofaringe e epifaringe) e com espinhos nos machos.

A epifaringe é uma dobra do teto da faringe onde a cutícula se modifica formando uma estrutura escamiforme. Cada escama tem a extremidade em espinhos.

Pouco atrás da epifaringe, porém, situada no assoalho da faringe, encontramos outra peça do aparelho bucal, que é a hipofaringe. Esta é diferente em ambos os sexos. Sua região dorsal apresenta uma cutícula em forma de escamas, cujos bordos apresentam uma série de espinhos voltados para a zona distal do tubo digestivo. Na parte ventral destaca-se um sulco mais ou menos acentuado de acordo com o sexo, e cuja extremidade está protegida por uma dobra em forma de capuz. Atribuimos a hipofaringe duas funções importantes: auxiliar no transporte do alimento, funcionando idêntico a uma língua, e, proteger a entrada da canal salivar, ao mesmo tempo que ajudando na distribuição da secreção salivar.

## VI — ZUSAMMENFASSUNG

In Fortsetzung der Embiiden-Studien werden in dieser Arbeit die Mundteile und die Zusammensetzung des Kopfes bei Maennchen und Weibchen von *Embolynta batesi* vergleichend betrachtet.

Der Kopf ist prognath und von kleinen Borsten besetzt. Er stellt zum Schutz des Nervensystems und der anderen Kopforgane den widerstandsfähigsten Teil des Koerpers dar. Seine Groesse variiert in beiden Geschlechtern, der Index (Laenge zu Breite) belaeuft sich beim Weibchen auf 1,06, beim Maenchen auf 1,36. Der Kopf des Weibchens ist staerker niedergedrueckt und kurz, der des Maennchens hoeher und laenger. Mit Ausnahme der Coronal- und Postfrontalnaht und einiger kleinerer Naechte beim Maennchen, sind die Naechte in beiden Geschlechtern sichtbar. Die Temporalnaht, die Vertex und Genae trennt, bildet eine tiefe Rille, die in das Innere des Kopfes eindringt und einen Teil des Innenskeletts bildet. Zum Teil traegt diese Naht am Zustandekommen der verschiedenen Kopfformen bei. Ventralwaerts trennt die Temporalnaht die Genae von den Subgenae. In beiden Geschlechtern ist die Hypostomalnaht betont ausgebildet; an ihrem inneren Teil setzen die Tentorialaeste, an ihrem seitlichen die Maxillen an.

Das Tentorium zeigt einen urspruenglichen Bau mit einem Zentralkoerper von fast quadratischem Umriss. Nach vorne gehen aus den Ecken zwei Arme ab, die sich dorsalwaerts wenden und dann sich verzweigen; ein Ast setzt nahe der Antennenbasis, der andere an der Einlenkung der Mandibeln an. Die hinteren Tentorialaeste bleiben ventral und gehen zur Hypostomalnaht.

Die Antennen sind fadenfoermig und besitzen eine variierende Anzahl von Gliedern.

Die grossen Augen der Maennchen sind nierenfoermig und vorspringend. Die Anzahl der Omatidien verhaelt sich wie 34 (beim Maennchen) zu 41 (beim Weibchen) auf eine bestimmte Region bezogen.

Der Clypeus ist nur undeutlich von der Stirn abgesetzt; er ist in Clypeus und Anteclypeus eingeteilt. Die Clypeus-Labrum-Naht ist stark ausgebildet, sie dringt in das Innere ein und dient den Labrummuskeln als Ansatz.

Das Labrum besitzt auf seiner Unterseite Sensillen, die in Form, Groesse und Struktur bei beiden Geschlechtern verschieden sind.

Die Mandibeln sind in den beiden Geschlechtern stark unterschiedlich gebaut, was wahrscheinlich mit ihrer Funktion in Verbindung steht. Beim Weibchen werden sie zum Kauen, beim Maennchen zum Festhalten bei der Copulation gebraucht. Durch die Morphologie der Mandibeln lassen sich beide Geschlechter unterscheiden. Die Incisivi und Molares sind beim Weibchen staerker ausgebildet als beim Maennchen. Bei diesem ist die Innenseite concav mit warzig-faltiger Cuticula als Haftflaeche bei der Copula.

Die Maxillen, beim Weibchen staerker ausgebildet, besitzen Cardo, Stipes, Lacinia, Galea und Palpen. Die Lacinien der Weibchen sind staerker sklerotisiert und besitzen auf ihrer Innenseite eine Reihe langer Sensillen mit auffallender Struktur. Das Studium dieser Organe verbleibt fuer eine andere Publikation. Die Lacinien der Maennchen sind schwach, ohne Sensillen und mit nur feinen Zaehnen an der Spitze.

Das Labium zeigt in beiden Geschlechtern etwa denselben Bau.

Der Pharynx der Weibchen ist mit einer glatten Cuticula ausgekleidet (abgesehen von Hypopharynx und Epipharynx). Beim Maennchen besitzt seine Cuticula feine Dornen.

Der Epipharynx stellt eine Falte des Pharynxdaches dar. Seine Cuticula ist schuppenfoermig. Jede Schuppe endet in einem Dorn.

Der Hypopharynx liegt wenig hinter dem Epipharynx auf der Ventralseite des Pharynx. Er ist in beiden Geschlechtern unterschiedlich gebaut. Seine Dorsalzone besitzt eine schuppige Cuticula, die Schuppenraender besitzen nach hinten geneigte Dornen. Der ventrale Teil besitzt eine je nach dem Geschlecht staerker oder schwaecher ausgebildete Rinne, die an ihrem Ende durch eine ueberfallende Falte geschuetzt wird. Der Hypopharynx hat zwei Funktionen: Er nimmt am Nahrungstransport wie eine Zunge teil und schuetzt den Ausgang des Speichelkanals und verteilt die Speichelfluessigkeit ueber die Nahrung.

## VII — BIBLIOGRAFIA

- BARTH, R., 1953, Método de trabalho na Anatomia e Histologia entomológica. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 51: 95-186.
- BARTH, R., 1954, I. Untersuchungen an der Tarsaldruesen von *Embolynta batesi* Mac Lechlan, 1877 (Embioidea). *Zool. Jb. (Anat.)*, 74: 172-188, 22 figs.
- BARTH, R., 1958, Métodos usados em Microanatomia e Histologia entomológica. *Mem. Inst. Osw. Cruz* (no prelo).
- BARTH, R. et LACOMBE, D., 1955, II. Estudos anatômicos e histológicos do ducto intestinal de *Embolynta batesi* Mac Lachlan, 1877 (Embiidina). *Mem. Inst. Osw. Cruz*, 53: 67-86, 34 figs.
- CRAMPTON, G. C., 1932, A phylogenetic of the head capsule in certain Orthopteroid, Psocoid, Hemipteroid and holometabolous insects. *Bull. Brook. Entom. Soc.*, 19-50, 1-49, figs., 5 pls.
- CRAMPTON, G. C., 1921, The Sclerites of the head, and the Mouth-parts of certain immature and adult insects. *Ann. Ent. Soc. America*, XIV, n.º 2: 65-110.
- DENIS, R., 1949, Ordre der Embiíptères. In: Grassé, *Traité de Zoologie*, Masson & Cie., Paris, IX: 723-744, 366-380 figs.
- FERRIS, G. F., 1942, Some observations of head of insects. *Microentomology*, 7: n.º 2, 25-44, 10-27 figs.
- FRIEDRICH, K., 1906, Zur Biologie der Embiiden. *Mitt. Zool Mus., Berlin*, 3: 213-240, 19 figs.
- HENSON, H., 1950, On the head capsule and mouth part of *Forficula auricularia* Linn. (Dermaptera). *Proc. Roy. Ent. Soc. of London (S.A.)* 25: 10-18, 2 figs.

- KRAUSS, H. A., 1911, Monographie der Embiiden. *Zool.*, 23: 1-76, 7 figs. 5 pls.
- LACOMBE, D., 1958, Contribuição ao estudo dos Embiídeos. III. Aparêlho respiratório de *Embolynta batesi* Mac Lachlan, 1877 (Embiidina). *Studia Ent.*, I: 177-195, 17 figs.
- LIMA, A. da Costa, 1939, *Insetos do Brasil*, Esc. Nac. Agron., Rio de Janeiro, Série Didática 2, vol. 1, 109-114 págs., 4 figs.
- SNODGRASS, R. R., 1935, *Principles of Insects Morphology*. New York.
- STEFANI, R., 1953 a, Un particolare modo di accoppiamento negli insetti Embiopteri. *R. C. Acad. Licei.*, Rome (8) 14: 544-549, 7 figs.
- STEFANI, R., 1953 b, La fisiologia dell accoppiamento in *Haploembia solieri* Ramb. (Embioptera, Oligotomidae). *R. C. Acad. Licei.*, Rome (8) 15: 211-216.
- VERHOEFF, K. W., 1904, Zur vergleichenden Morphologie und Systematik der Embiiden (Nova Acta, Halle, 1945, 205, 4-7 pls.

## VII — ABREVIACÕES NAS FIGURAS

ACI: Anteclípeo	MU12,13...16: Musculatura da faringe
ANT: Antenas	NU: Núcleo
CA: Cardo	OC: Ocelos
CD: Côndilo occipital	OP: Occipital
CIN: Cone de inserção	PA: Palpifer
CL: Clípeo	PE: Pedicelo
CM: Côndilo mandibular	PG: Paraglossa
CMA: Escamas	PH: Faringe
COM: Concavidade mandibular	PLA: Palpos labiais
CR: Cerda	PM: Premento
CT: Corpo tentório	PMA: Palpos maxilares
CU: Cutícula	RC: Reforço cuticular
DB: Dobra cuticular	SB: Submento
DT: Dentes	SC: Sutura coronal
EPH: Epifaringe	SCI: Sutura do clípeo
ESP: Espinhos	SCL: Sutura do clípeo-labro
FO: Forame occipital	SH: Sutura hipostomal
FL: Flagelo	SN: Sensilas
FR: Fronte	SNL: Sensilas da lacínia
GA: Gálea	SNR: Sistema nervoso
GE: Genas	SO: Sutura ocular
GL: Glossa	SOC: Sutura occipital
GU: Gula	SP: Escapo
HM: Hemolinfa	SPC: Sutura post-occipital
HP: Hipoderme	SPF: Sutura post-frontal
HPI: Hipofaringe	ST: Sutura temporal
IN: Incisivos	STI: Estipe
LB: Labro	SU: Sulco
LBI: Lábio	SUV: Sulco ventral
LX: Lacínia	TAB: Tendão abductor
M: Mento	TAD: Tendão aductor
MB: Membrana de inserção	TNA: Ramo anterior do tentório
MD: Mandíbula	TNP: Ramo posterior do tentório
ML: Molares	VF: Válvula faringeana
MR: Membrana de articulação	VX: Vertex
MU1: Musculatura da epifaringe	ZD: Zona dorsal da hipofaringe
	ZV: Zona ventral da hipofaringe

**ESTAMPA 1**

**Foto A: Macho de asas abertas**

**Foto A: Maennchen mit geoeffneten Fluegeln.**

**Foto B: Macho e fêmea**

**Foto B: Maenchen und Weibchen.**

