

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DA MORFOLOGIA DE  
*OXYAGRION TERMINALE* SELYS, 1876 COM UM ESTUDO SOBRE A  
GENITÁLIA EXTERNA (ODONATA, ZYGOPTERA, COENAGRIONIDAE)

JANE MARGARET COSTA\*, JOSÉ JURBERG\* & WANDERLEY DE SOUZA\*\*

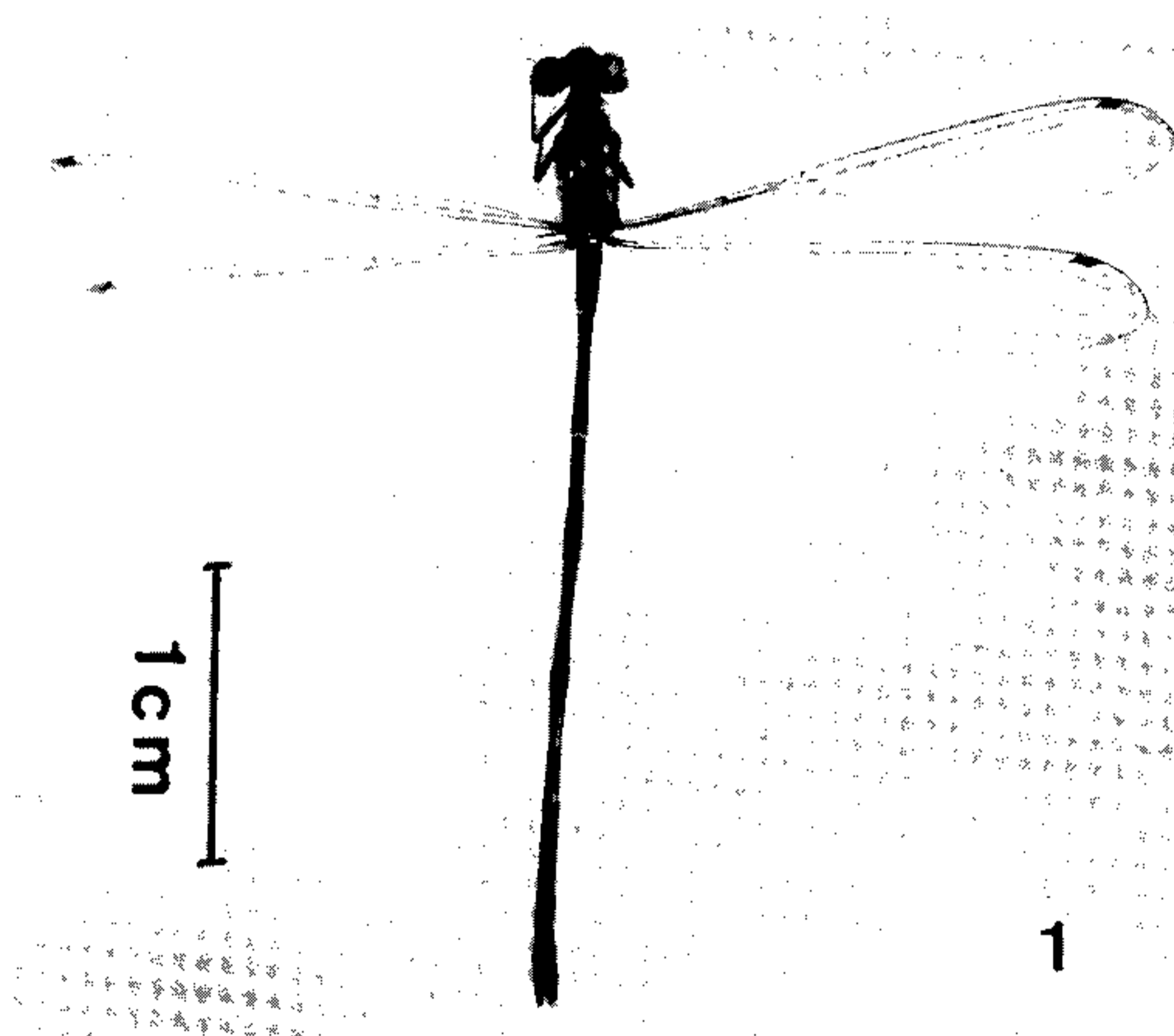
*Foi feita uma análise minuciosa da morfologia externa de Oxyagrion terminale Selys, 1876, onde foram interpretadas as principais estruturas da cabeça, tórax, patas, asas e abdômen vistos de vários ângulos, dando especial atenção ao estudo da genitália de ambos os sexos, em microscopia ótica e eletrônica de varredura.*

Até o presente momento, o gênero *Oxyagrion* composto de dezoito espécies tem sido registrado somente na América do Sul. *O. terminale* (Fig. 1) é a espécie de mais larga distribuição geográfica, tendo sido assinalada na Argentina, Paraguai, Uruguai, Brasil e Bolívia.

É freqüentemente encontrada vivendo próximo a coleções de águas límpidas, principalmente em campo aberto e em locais bem iluminados, não ocorrendo em matas umbrófilas.

Recentemente, Costa (1978) fez uma revisão elaborada onde, numa análise global, pôde equacionar e dirimir as dúvidas existentes no gênero, ilustrando as dezoito espécies com figuras esquemáticas: aspecto geral dos insetos assinalando os caracteres cromáticos, pterostigma e extremidades abdominais de machos e fêmeas; apêndices anais e 3º segmento do pênis; tórax com detalhe das fossetas genitais.

Porém, desde a descrição original de *O. terminale* poucos trabalhos contribuíram para o conhecimento de sua morfologia. Ris (1904) apud Costa (1978) foi o primeiro a figurar os apêndices anais. Fraser (1946) ilustra os apêndices anais e o pênis e considera *O. impunctatum* como sinônimo desta espécie; sinonímia contestada por Costa (1978); Bulla (1973 e 1974) caracteriza o pênis e a área acrotergal da fêmea.



*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Fig. 1: aspecto geral do inseto.

Com auxílio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

\* Instituto Oswaldo Cruz, Departamento de Entomologia, Caixa Postal 926, 20000 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

\*\* Instituto de Biofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Recebido para publicação em 11 de outubro de 1983 e aceito em 4 de julho de 1984.

Procurando acrescentar dados para um melhor conhecimento de sua morfologia, na fase adulta, foi feito um estudo ilustrado da maioria dos escleritos vistos por três ângulos distintos, com suas respectivas interpretações, o que possibilitará aos interessados uma visão global de um coenagrionídeo típico.

Esta morfologia analítica seguiu, com esta espécie, a mesma linha de abordagem em Asahina (1954), Chao (1953) e Marshall (1914).

### Cabeça

A cabeça é alongada transversalmente, tendo a face anterior ligeiramente convexa e a posterior côncava, por onde se prende a um estreito pescoço.

Nas extremidades laterais do epicrânio (Epc)\* apresentam-se dois olhos compostos (O), grandes, proeminentes, globosos, sendo o diâmetro dorsal de um globo ocular (0,8 mm no macho e 1 mm na fêmea) menor que a largura epicranial (2,2 mm no macho e 2,8 mm na fêmea), característica desta subordem (Figs. 1A e 2). Em microscopia eletrônica de varredura (M.E.V.) evidencia-se no globo ocular sua constituição por inúmeros omatídeos hexagonais, intimamente soldados, de tamanho uniforme e superfície plana (Figs. 4 e 5).

Na região epicranial implantam-se pêlos longos dispostos espaçadamente; no centro localiza-se o vértice (V) protuberante e triangular com três ocelos: um mediano inferior (ocm) e dois superiores laterais (ocl) separados por uma depressão em forma de letra Y invertida, existindo entre eles pequenos pêlos implantados (Figs. 1A e 6).

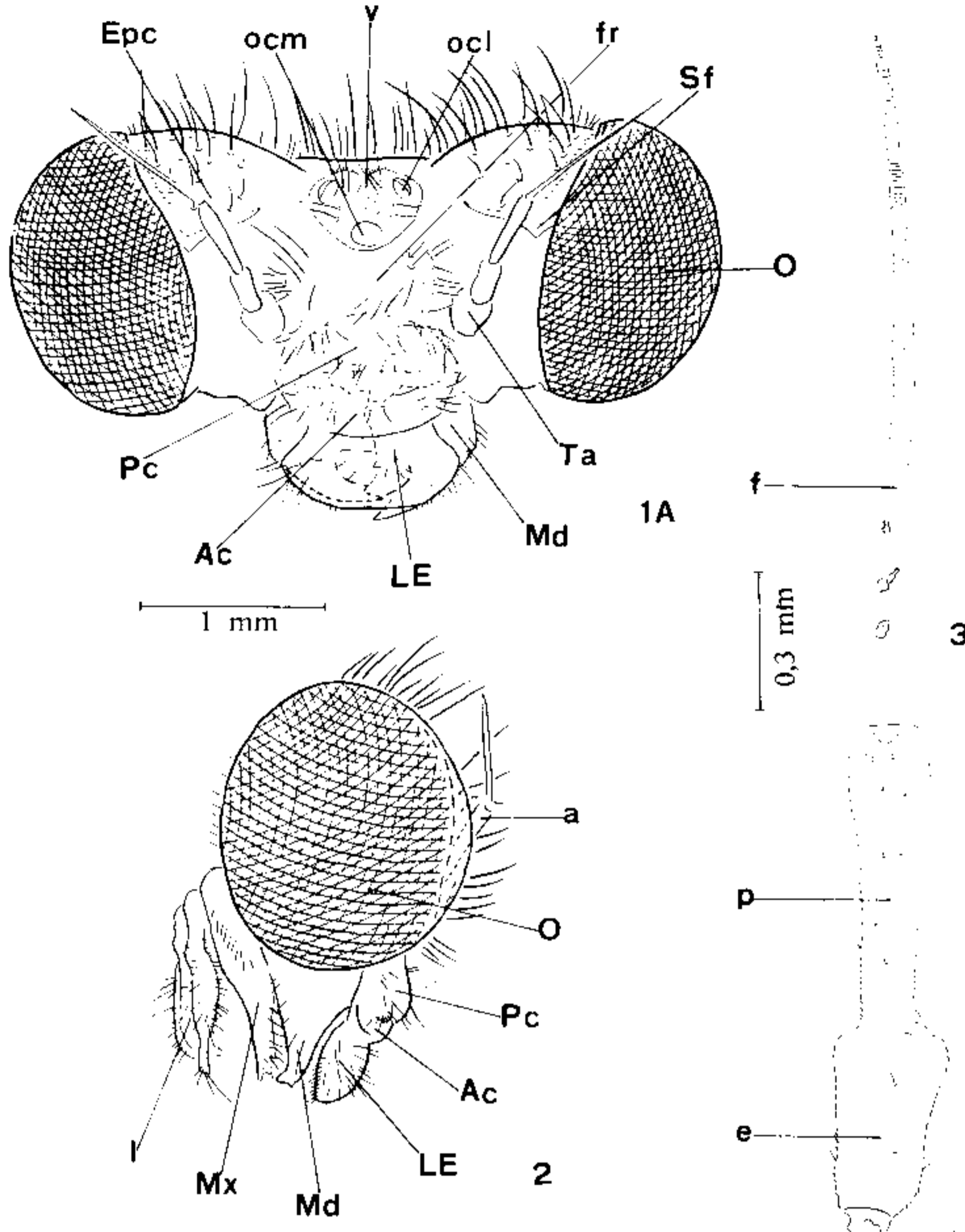
Os tubérculos anteníferos (Ta) estão inseridos ântero-lateralmente no epicrânio, próximo ao bordo ocular (Figs. 1A e 7). Antenas (a) curtas, inconspícuas, setiformes, triarticuladas, com as seguintes proporções: 1:1,66:3,88 (Figs. 2 e 3). Constituídas de um escapo (e) curto, cilíndrico, de superfície rugosa (Figs. 3 e 8), pedicelo (p) aproximadamente com o dobro do comprimento do escapo, escamoso, com poucos pêlos curtos, esparsos (Figs. 3 e 9) e flagelo (f) longo, formado por placas que se encaixam irregularmente umas sobre as outras e cujas suturas não se completam (Figs. 3 e 10).

Separando o vértice da fronte (fr) evidencia-se a sutura frontal (Sf). O clipeo bem desenvolvido está inserido sob a fronte, dividido em anteclipeo (Ac) e pós-clipeo (Pc) (Figs. 1A e 2).

Aparelho bucal mastigador, hipognato, com labro-epifaringe (LE) caracterizado por possuir o bordo inferior convexo, com pêlos longos inseridos lateralmente que decrescem ao se aproximarem da região mediana, onde se implantam poucos pêlos curtos, e o bordo superior côncavo. Face externa com numerosos pêlos longos entremeados por poucos pêlos curtos (Fig. 11), face interna glabra com exceção da região central onde evidencia-se na epifaringe (Ep) 8 + 8 estruturas digitiformes de tamanho decrescente e pêlos curtos (Fig. 12).

\*ABREVIATURAS: a - antena; Aa - asa anterior; aA - apêndice anal; aAi - apêndice anal inferior; aAs - apêndice anal superior; Ac - anteclipeo; AC - cruzamento anal; AES 2 - anepisterno mesotorácico; AES 3 - anepisterno metatorácico; Ap - asa posterior; apo - apófise; ARC - árculo; Ax - nervura antenodal; ba - base; BCD - basicardo; BS 1 - basisterno protorácico; BS 2 - basisterno mesotorácico; BS 3 - basisterno metatorácico; c - coxa; C - nervura costal; CAX - cordões axilares; CDR - carena dorsal; Cef - cefaliger; Cl - colar; Cu + A - nervura cubital + anal; DCD - disticardo; DF - depressões da furca; e - escapo; EAA - elevação antealar; Ec - eucervical; Ep - epifaringe; Epc - epicrânio; Epi - epi-procto; EPM 2 - anepímero mesotorácico; EPM 3 - anepímero metatorácico; Es - estigma; Est - estipe; f - flagelo; FG - fosseta genital; fr - fronte; FS - furcasterno; gp - gonapófise; Ha - hâmulos anterior; Hp - hâmulos posterior; In - lobo incisivo; In 1, In 2 e In 3 - projeções do lobo incisivo; KEM 2 - catepímero mesotorácico; KEM 3 - catepímero metatorácico; KEP 2 - catepisterno mesotorácico; KEP 3 - catepisterno metatorácico; l - lábio; La - lâmina anterior; Lam - lâmina mesostigmal; Lan - lobo anterior; Lb - lâmina batiliforme; Le - lobo externo; LE - labro-epifaringe; Li - lobo interno; lim - lâmina bilobada; Ll - lobo lateral; Lm - lobo mediano; Lp - lobo posterior; M - mento; Md - mandíbulas; MS - setor subnodal; Mo - lobo molar; Mo 1, Mo 2, Mo 3 e Mo 4 - projeções do lobo molar; Mx - maxila; N - nó; ocl - ocelo lateral; ocm - ocelo mediano; O - olho composto; p - pedicelo; P - pênis; Par - paraprocto; Pc - pós-clipeo; pe - pedúnculo; Pep - proepímero; Pg - poro genital; PH - placa umeral; PS - pós-esterno; PSC 2 - prescuto mesotorácico; PSC 3 - prescuto metatorácico; PSCL 2 - pós-escutelo mesotorácico; PSCL 3 - pós-escutelo metatorácico; PT - pterostigma; Px - pós-nodais; q - quadrângulo; R + M - nervura radial + mediana; S - estilo; Sa - escama; SA 2 - sutura anapleural mesotorácica; SA 3 - sutura anapleural metatorácica; SAA - seio ante-alar; Sc - nervura sub-costal; SCL 2 - escutelo mesotorácico; SCL 3 - escutelo metatorácico; SCT 2 - escudo mesotorácico; SCT 3 - escudo metatorácico; Sf - sutura frontal; SLM - sutura lateral mediana; SM - sub-mento; SN - sub-nó; SP - sutura paracoxal; Spl 2 - sutura pleural mesotorácica; Spl 3 - sutura pleural metatorácica; Sq - sub-quadrângulo; 1 st - 1º esternito; 3 st - 3º esternito; 8 st - 8º esternito; 9 st - 9º esternito; T - tergo; Ta - triângulo acrotergal; 2 T - 2º tergito; 3 T - 3º tergito; 8 T - 8º tergito; 9 T - 9º tergito; 10 T - 10º tergito; Ta - tubérculo antenífero; U - unco; Us 1 - 1º urosternito; V - vértice; Ves - vesícula espermática; Vi - valva interna; Vl - valva lateral; Vs - valva superior; X - 10º segmento.





*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Cabeça: Fig. 1A: vista frontal. Fig. 2: vista lateral. Fig. 3: antena.

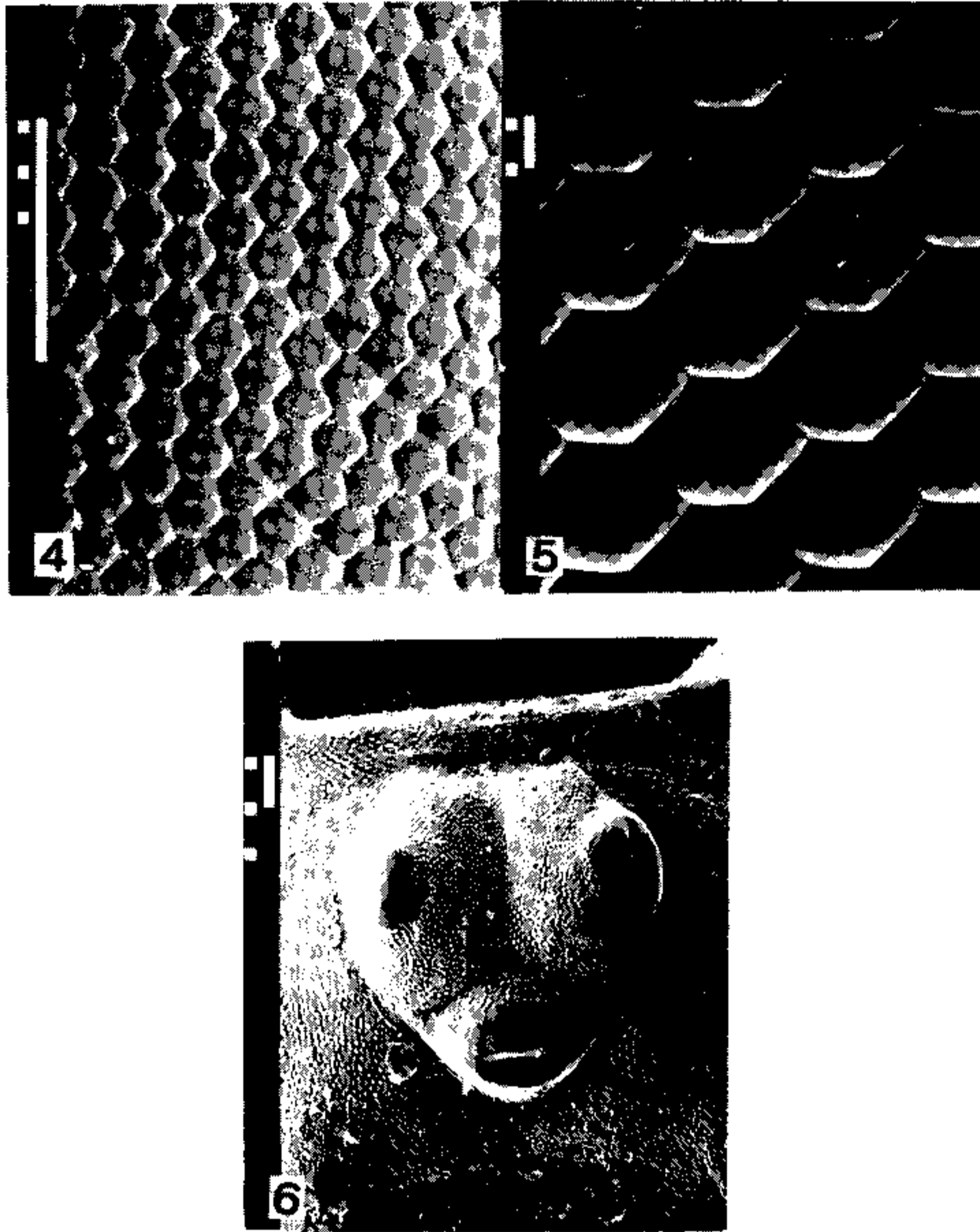
Mandíbulas (Md) iguais, curtas, robustas, fortemente esclerotizadas (Figs. 1A e 2), possuindo dois lobos: um incisivo (In) e um molar (Mo). O lobo incisivo com três projeções: uma maior alongada, curva, pontiaguda (In1) e duas menores (In2 e In3); o molar com quatro pontas situadas em cada ângulo da letra z (Figs. 13 e 14). Na face externa encontramos pêlos próximos ao côndilos e também abaixo do recorte dos dentes (Fig. 14). A face interna com pêlos menores e pontos de implantação ao longo do lobo incisivo (Fig. 15).

As maxilas são constituídas pelo cardo, dividido em basicardo (BCD) alongado e glabro, pelo disticardo (DCD), aproximadamente triangular, com pêlos curtos no bordo inferior e pêlos longos na região mediana e pelo estipe (Est) alongado, com bordo externo sinuoso e bilobado com pêlos longos nos 2/3 basais. Bordo interno retilíneo com pêlos curtos fazendo uma linha para o bordo externo. No ápice deste, a lacínea e a gálea fusionadas formam um corpo denominado lobo interno (Li). O lobo externo ou palpo (Le) apresenta-se uniarticulado, digitiforme, piloso, curvado, pouco menor que o lobo interno, apresentando uma base ampla de onde projetam-se quatro uncus (U) fortemente esclerotizados, curvados para dentro, entremeados com pêlos longos e grossos em toda porção distal (Fig. 16).

A hipofaringe é bem desenvolvida, retangular, possui na face externa uma fileira de pêlos acompanhando os bordos laterais, com rugosidades próximas ao bordo distal (Fig. 17). Face interna glabra, com uma área membranosa de forma triangular na região mediana (Fig. 18).

Lábio preso ventralmente à gula, pouco esclerotizado, com pêlos longos na face externa e mais numerosos nos bordos externos dos lobos laterais (Li) e dos lobos medianos (Lm). Mento (M) e submento (SM) fusionados. Distalmente acha-se o lobo mediano (Lm) fendido. As escamas (Sa), duas peças laterais fusionadas ao mento, formam uma base única que sustenta os lobos laterais, apicalmente divididos em lobo interno e externo (Li e Le).

O lobo interno (Li) fixo, digitiforme, pontiagudo e glabro e o externo (Le) articulado com pêlos longos (Figs. 19 e 20).



- *Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Fig. 4: detalhe dos omatídeos em M.E.V. (500 x). Fig. 5: idem, em (1000 x); Fig. 6: ocelos (100 x).

### Pescoço

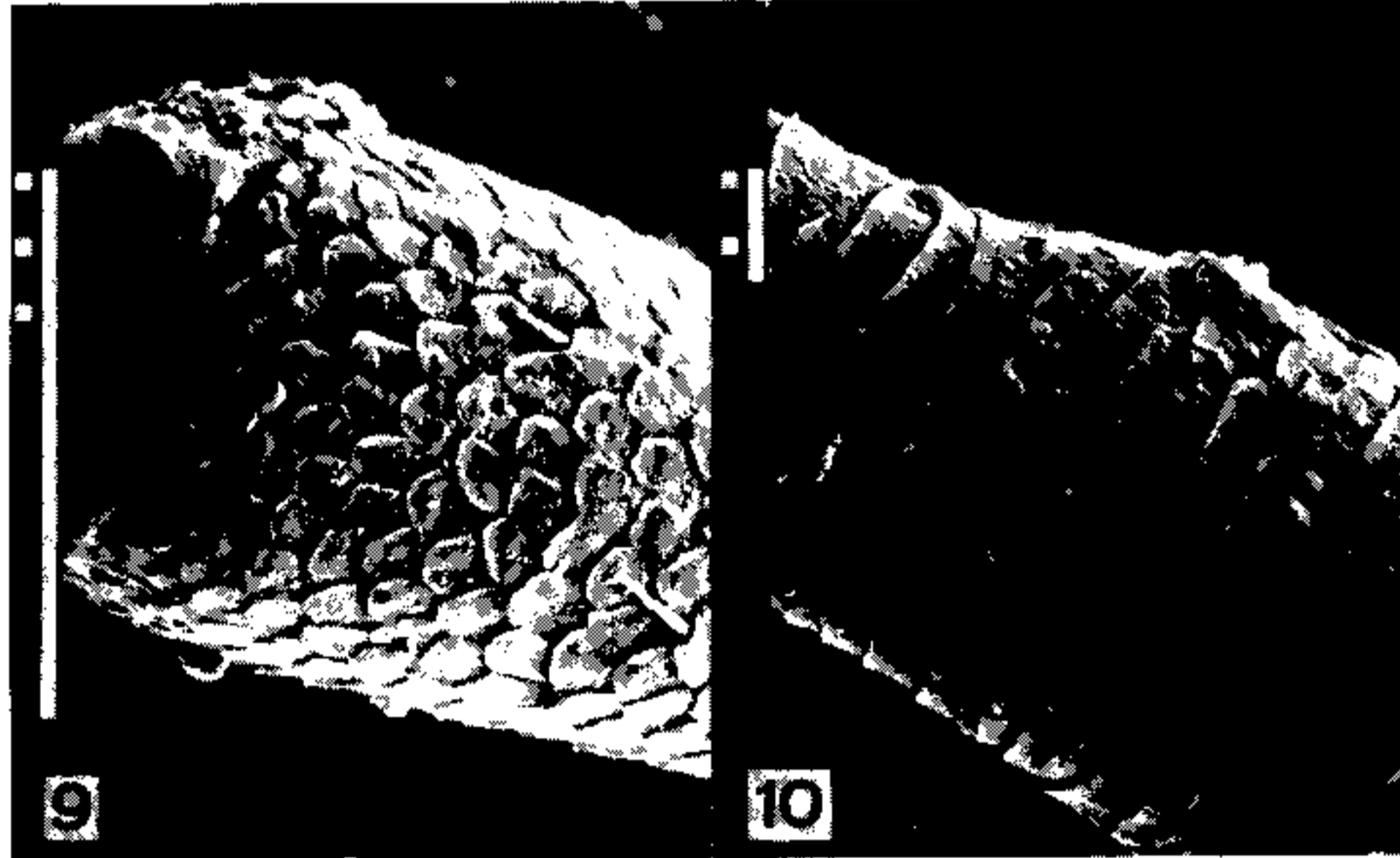
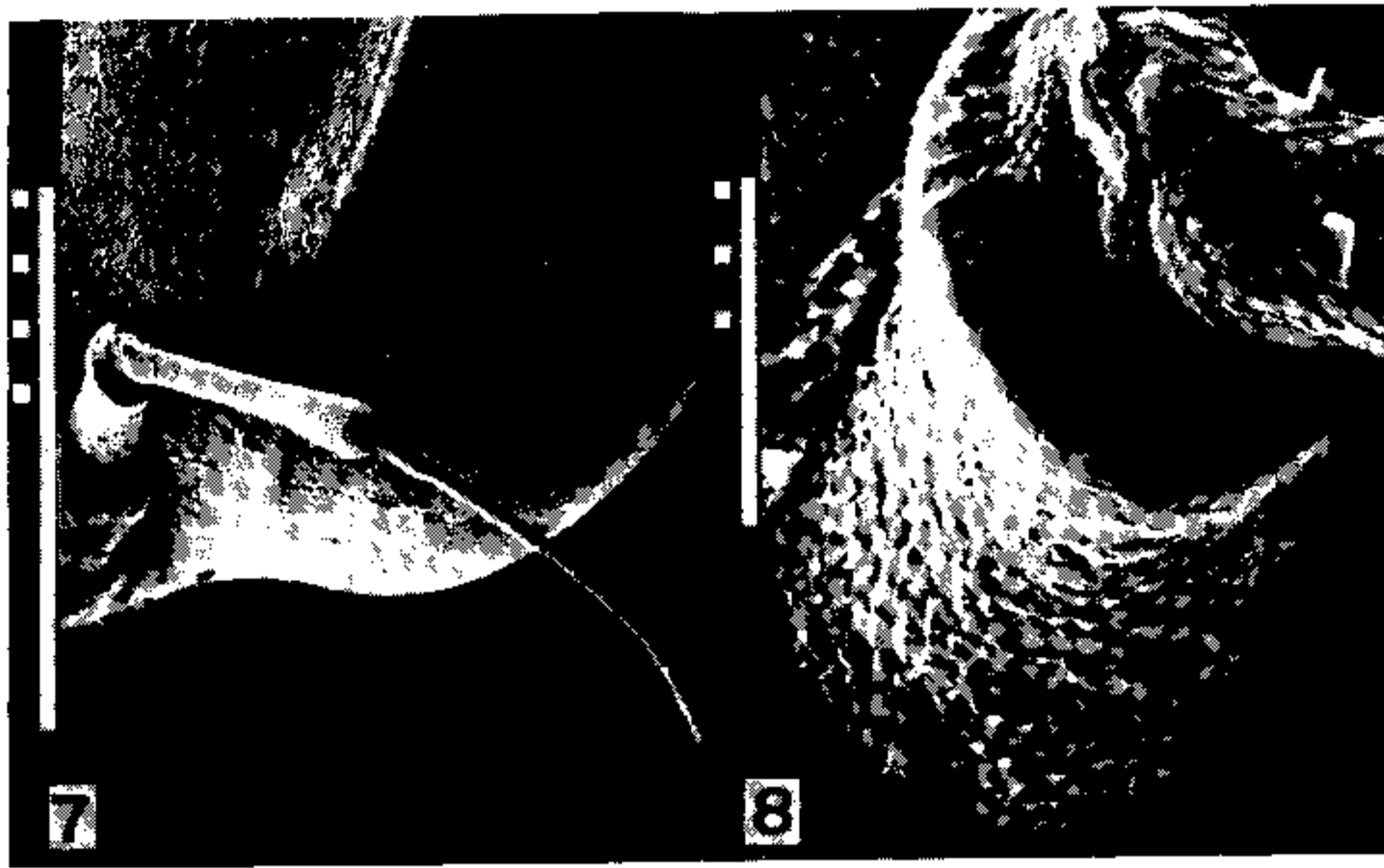
O pescoço ou microtórax liga a cabeça ao tórax. Na maior parte membranoso, sustentado por seis escleritos cervicais laterais, dorsais, ventrais (Chao, 1953), sendo o cefaliger (Cef) apoiado basalmente no eucervical (Ec), o mais fácil de se caracterizar pelo seu aspecto alongado, responsável pela sustentação da cabeça. Os outros são reduzidos e situados na área membranosa (Fig. 21). Esta conformação permite amplos movimentos cefálicos de grande importância no hábito alimentar deste grupo.

### Tórax

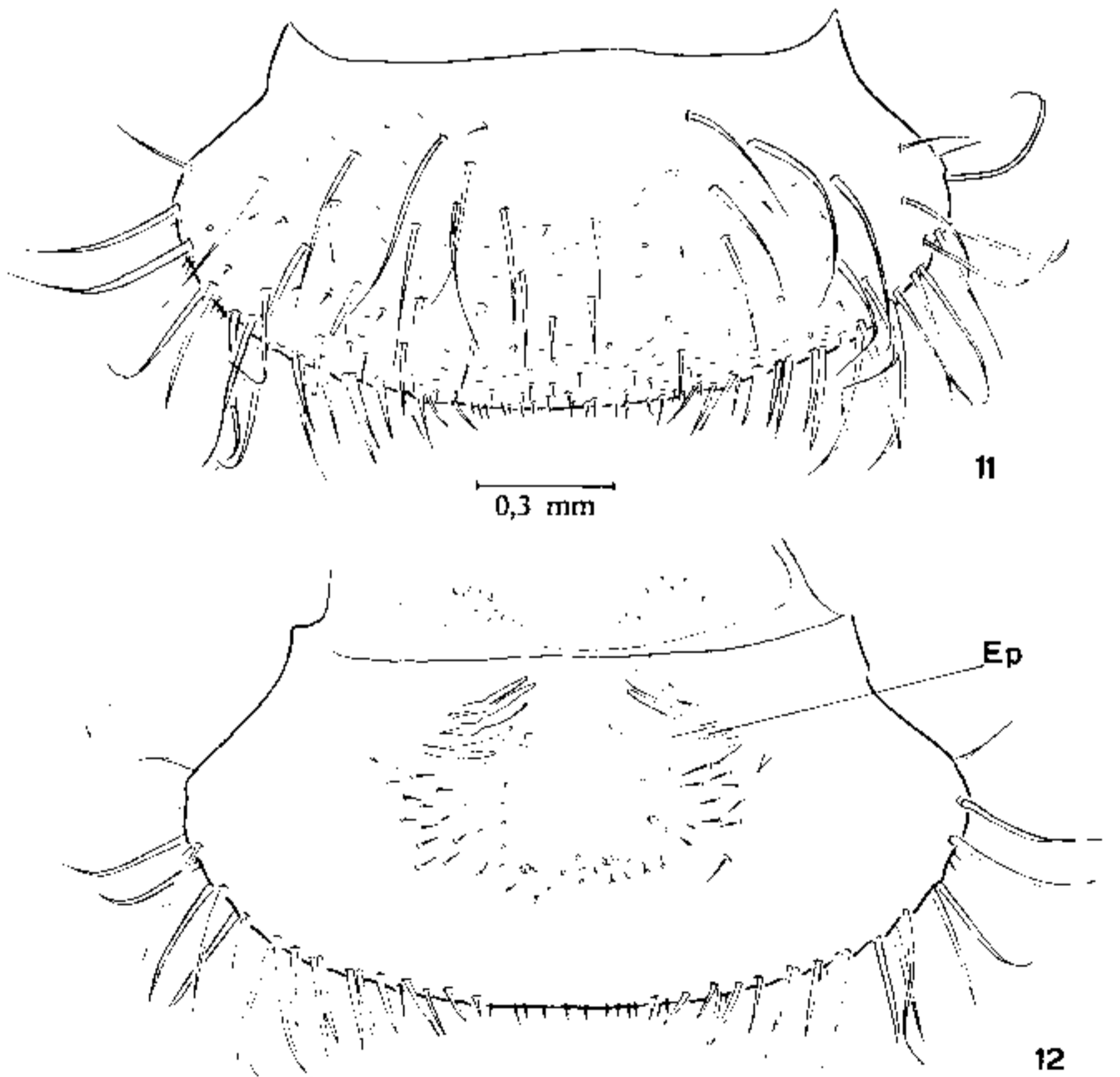
1 – Protórax: apresenta-se distinto do sintórax. Lateral e dorsalmente, evidenciam-se três lobos transversais: o anterior (Lan), o médio (Lm) e o posterior (Lp). O lobo anterior tem sua margem anterior elevada, o médio divide-se longitudinalmente por uma depressão mediana evidenciada em vista dorsal em forma da letra Y. O lobo posterior é o mais curto, com uma região central um pouco elevada e pilosa (Figs. 21 e 22). O tegumento observado em M.E.V. apresenta áreas rugosas com ornamentações diferenciadas (Figs. 24 a 27).

As pleuras compreendem o pró-epímero (Pep) bastante desenvolvido com cerdas longas na região posterior (Fig. 21). O prosterno é constituído por uma peça triangular de ápice dividido em anterior à inserção das patas, o basisterno (BS1) e posterior, o furcasterno (FS) (Fig. 23).

2 – Sintórax: esta região também denominada pterotórax, por Cowley (1941), liga-se ao protórax por uma estreita região membranosa, onde se situa o 1º espiráculo torácico (Es 1). Este apresenta o meso e o metatórax intimamente soldados entre si, dirigidos para trás dando-lhes um aspecto peculiar: as patas, pouco usadas para a locomoção, são direcionadas anteriormente e entre elas localizam-se os escleritos esternais; as asas são direcionadas posteriormente e entre a base delas situam-se os escleritos terçais. Deste modo, o sintórax posiciona-se obliquamente, apresentando uma redução do tergo e do esterno, contrabalançada pelo grande desenvolvimento das pleuras (Figs. 21, 22, 23 e 28).

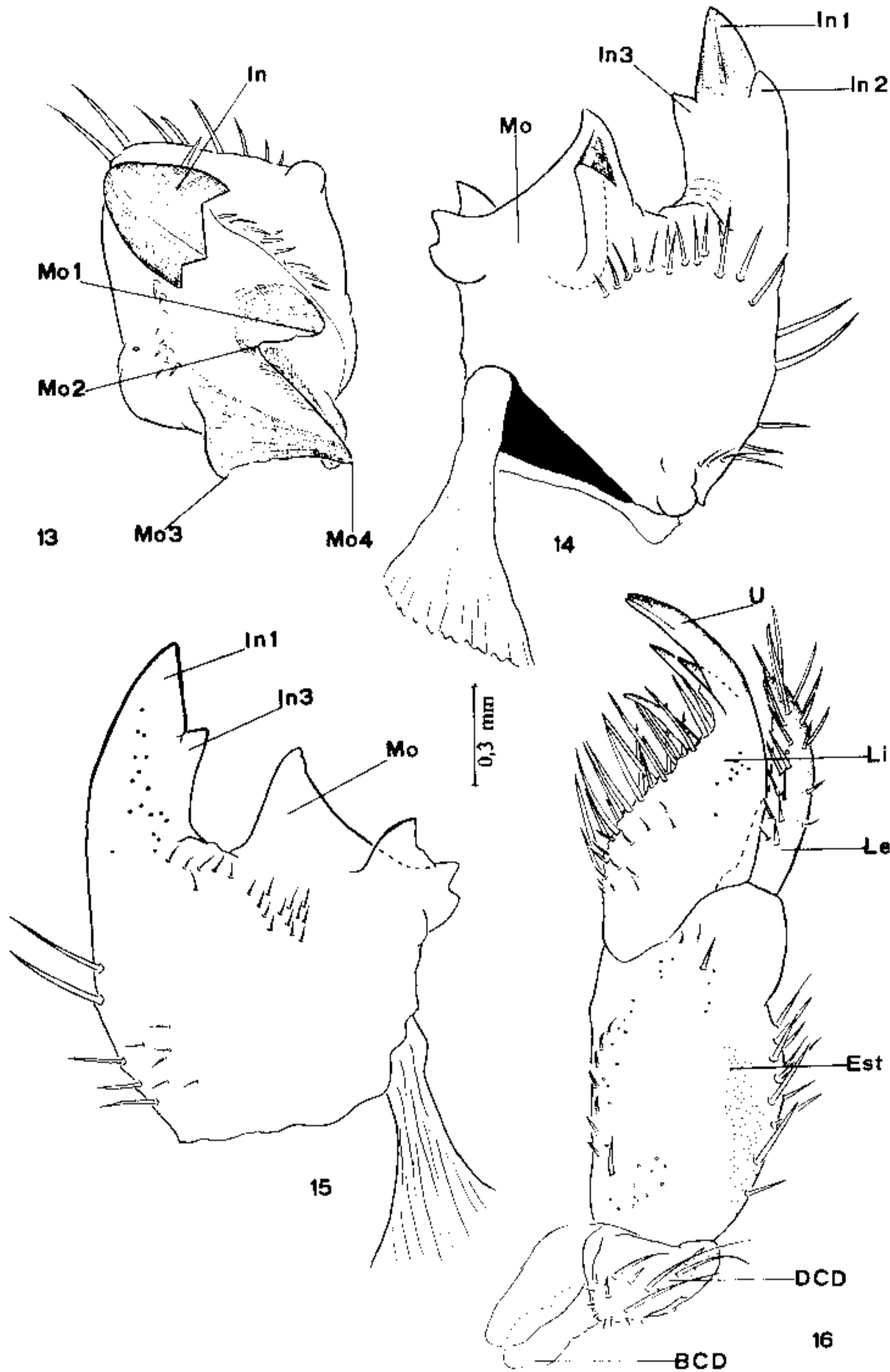


*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Antena em M.E.V. Fig. 7: aspecto geral (78 x). Fig. 8: ponto de articulação entre o escapo e o pedicelo (500 x). Fig. 9: região apical do pedicelo (780 x). Fig. 10: detalhe do flagelo (1500 x).



*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Fig. 11: labro-epifaringe, vista externa. Fig. 12: idem, vista interna.





*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Fig. 13: mandíbula, vista de topo. Fig. 14: idem, vista externa. Fig. 15: idem, vista interna. Fig. 16: maxila, vista externa.

As pleuras são altamente modificadas, muito desenvolvidas, constituem a maior parte da região torácica (Figs. 21 e 22).

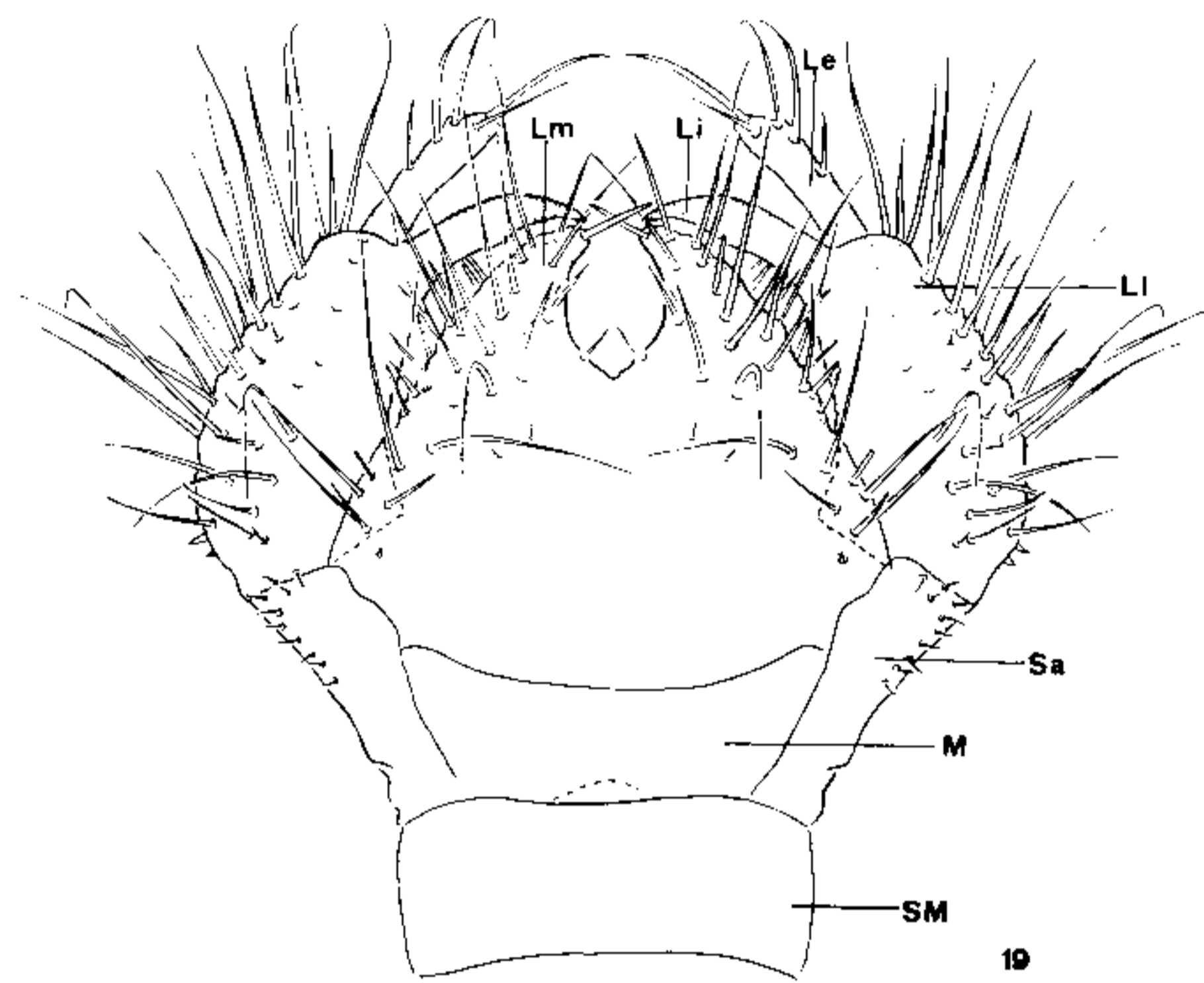
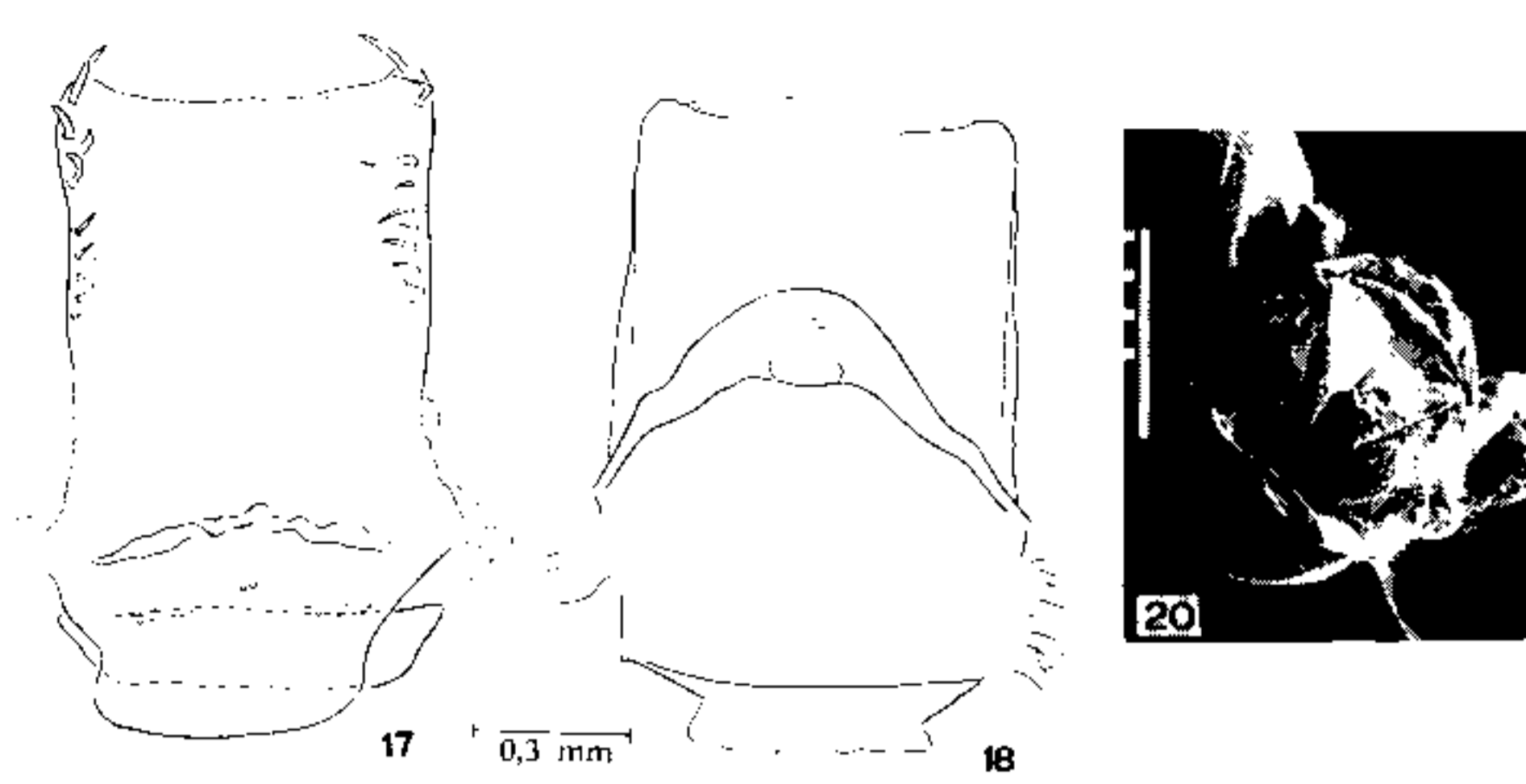
O episterno mesotorácico está dividido em anepisterno (AES 2) e catepisterno (KEP 2). O anepisterno é alongado com numerosos pêlos longos e finos distribuídos espaçadamente. Com seu homólogo forma a cobertura dorsal limitada medianamente pela carena dorsal (CDR) e parte da região lateral.

Superiormente no anepisterno evidencia-se o colar (Cl) representado por uma linha sinuosa; esta distingue a região da lâmina mesostigmal (Lam), formada por um pequeno esclerito alongado no sentido transversal, medianamente invaginado para formar apódemas (Chao, 1953). Próximo à base das asas, a carena dorsal bifurca-se e denomina-se elevação ante-alar (EAA). A área posterior delimitada denomina-se seio ante-alar (SAA) (Fig. 22).

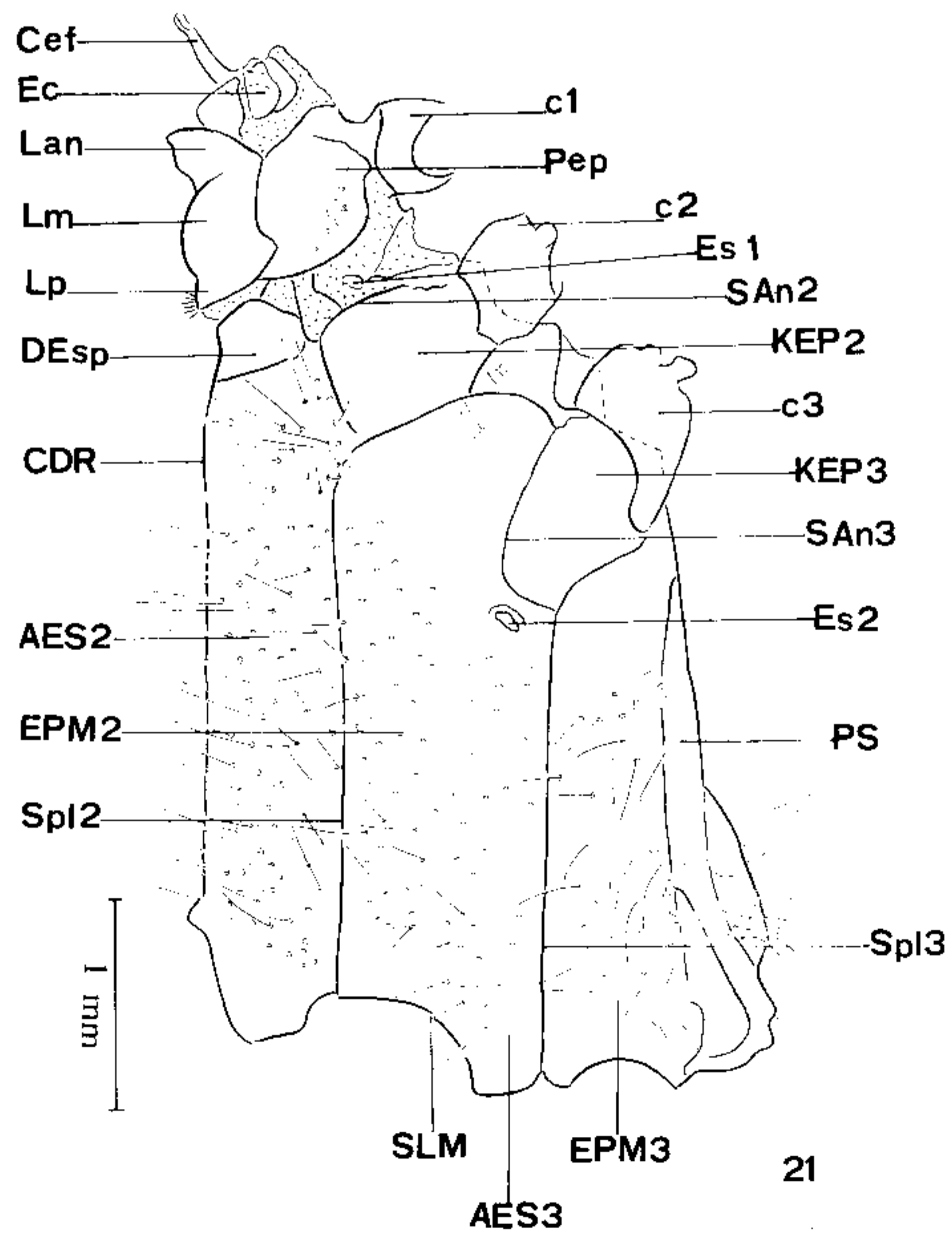
Em vista dorsal, a área do sintórax, entre o colar (Cl) e a base das asas, é chamada “frente do sintórax” (Fig. 22).

O catepisterno (KEP 2) constitui a região lateral quadrangular, glabra, delimitada pela sutura anapleural (SAN 2), situada sobre o 2º par de coxas (Fig. 21).

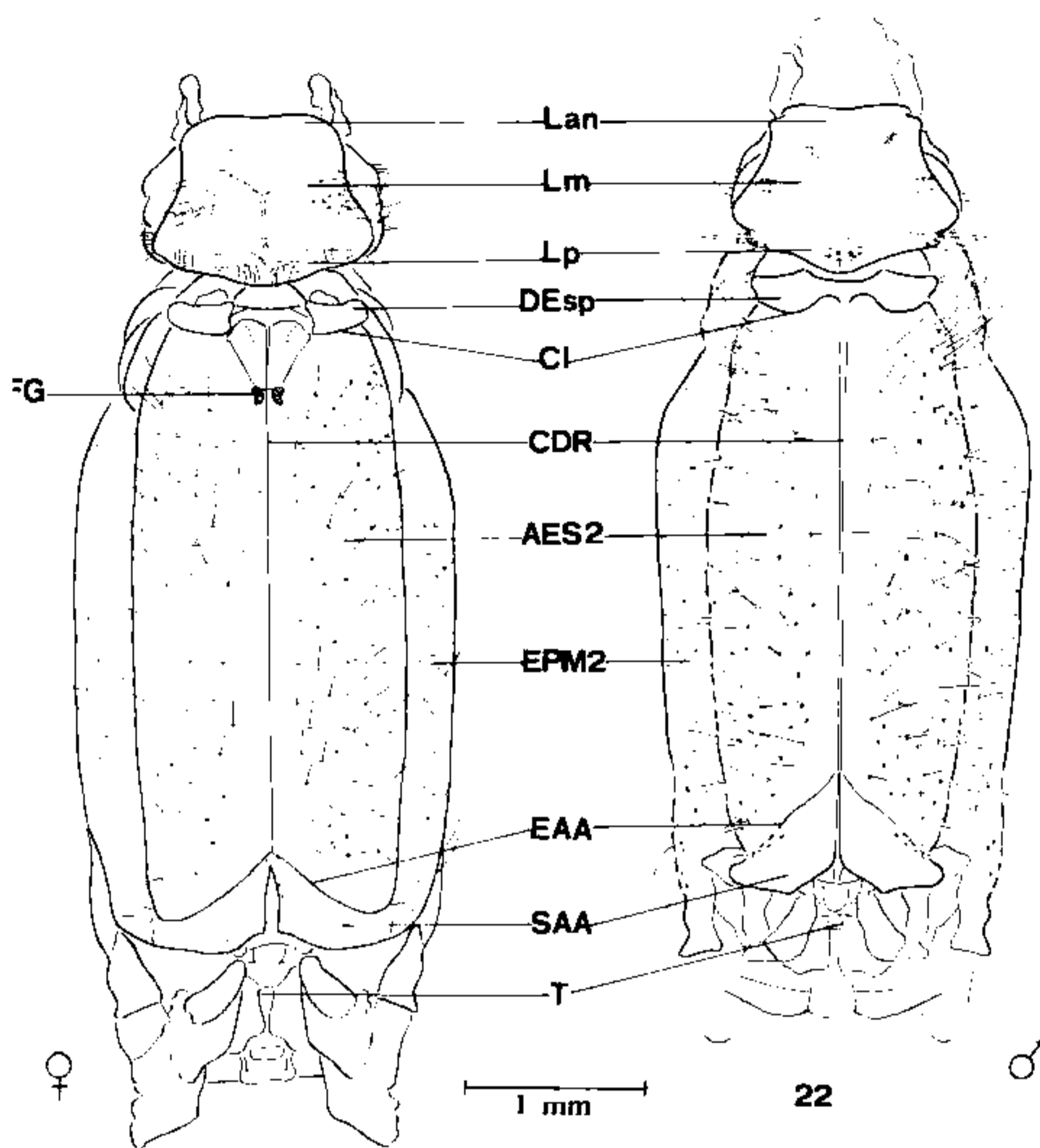
O anepímero (EPM 2) distingue-se do anepisterno torácico (AES 2) pela sutura pleural (Spl 2) e está intimamente soldado ao anepisterno metatorácico (AES 3), diferenciando-se um do outro por um esboço da sutura lateral mediana (SLM) muito curta (Fig. 21).



*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 - Fig. 17: hipofaringe, vista externa. Fig. 18: idem, vista interna. Fig. 19: lábio, vista externa. Fig. 20: idem, em M.E.V. (50 x).



*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 - Fig. 21: tórax, vista lateral.



*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Fig. 22: tórax, vista dorsal da fêmea e do macho.

O metaepisterno está dividido em anepisterno (AES 3), onde se observam numerosos pontos de implantação de pêlos e catepisterno (KEP 3), região glabra, sobre o 3º par de patas, delimitada pela sutura anapleural (SAn 3) em forma de L; perto desta abre-se o 2º espiráculo (Es2) (Fig. 21).

O anepímero (EPM 3) delimitado superiormente pela sutura pleural (Spl 3), é longo, fusionado ventralmente com o pós-esterno (PS). Este apresenta-se aproximadamente oval, tendo no 1/3 posterior uma área com pêlos finos (Figs. 21 e 23).

O catepímero (KEM 2 e KEM 3) constitui a região ventral, localizada posteriormente ao 2º e 3º pares de coxas. Apresenta-se aproximadamente triangular, sendo sua base a sutura paracoxal (SP) (Fig. 23).

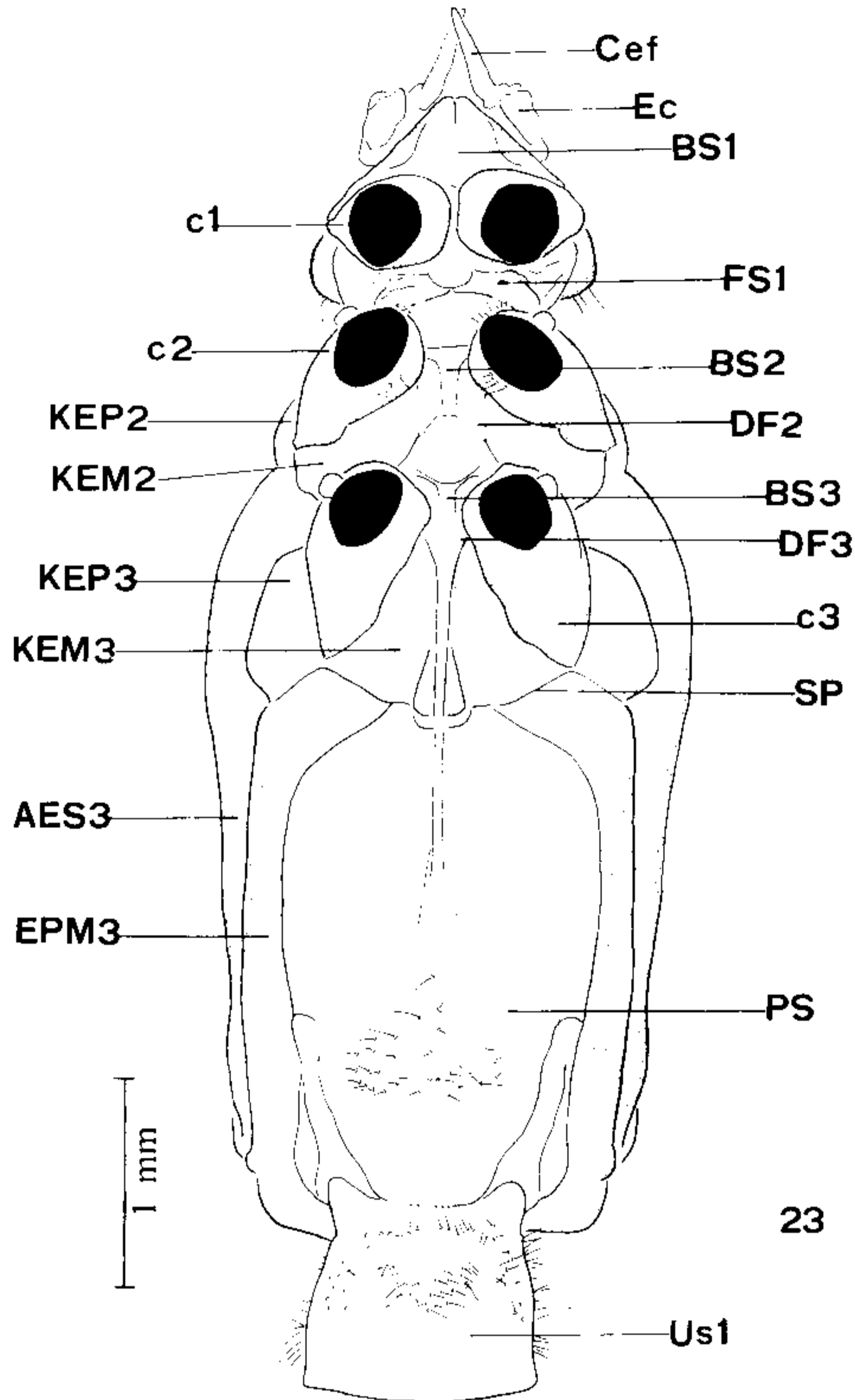
As fêmeas apresentam dorsalmente, na região anterior do sintórax, fossetas genitais (FG), que permitem o encaixe dos apêndices anais do macho no ato da cópula. São cordiformes e salientes quando vistas lateralmente tendo 1 + 1 abas laterais, sendo sua altura mais elevada que a carena dorsal (CDR); as abas cobrem parcialmente 1 + 1 orifícios. Nesta região evidencia-se a área acrotergal em forma de triângulo isósceles, estando sua base encaixada entre as lâminas mesostigmatis (Lam) que apresentam grande importância taxonômica, sendo seu comprimento maior que as lâminas mesostigmatis medidas transversalmente. Em M.E.V. observa-se que as granulações desta área são menores e mais unidas que as do sintórax. Superiormen-te, logo abaixo do colar, evidencia-se uma invaginação (Figs. 22, 24, 25, 26 e 27).

O tergo é bastante característico por ocupar o 1/5 posterior da região torácica, constituído por pequenas placas entre a base das asas, separado da pleura por áreas membranosas (Fig. 28).

A região do mesotergo entre as asas anteriores constitui-se de quatro escleritos, o prescudo (PSC 2) com os bordos anterior convexo e posterior côncavo, o escudo (SCT 2), intimamente ligado ao primeiro, tendo o bordo posterior convexo; o escutelo (SCL 2), com a região mediana do bordo posterior invaginada, ligada lateralmente aos cordões axilares (CAX) e o pós-escutelo (PSCL 2) estreito e alargado transversalmente (Fig. 28). Lateralmente entre a pleura e a base observa-se 2 + 2 escleritos sendo um deles a placa umeral (PH) (Fig. 28).

A região do metatergo distintamente separada do mesotergo por uma membrana, é também constituída por quatro escleritos entre a base das asas posteriores; o prescudo (PSC 3) apresenta-se invaginado medianamente nos bordos anterior e posterior; o escudo (SCT 3) bastante reduzido, formando uma pequena placa mediana cujos bordos laterais são côncavos (Fig. 28); o escutelo (SCL 3) com bordos superior e inferior convergentes, inferiormente formando os cordões axilares (CAX) (Fig. 28); e o pós-escutelo (PSCL 3) quadrangular, com os quatro bordos côncavos (Fig. 28).





*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Fig. 23: tórax, vista ventral.

A região esternal constitui-se de placas, localizadas entre a inserção das coxas meso e metatorácicas.

O esclerito central, basisterno (BS 2 e BS 3), é saliente, em forma de “T” e protegido lateralmente por 1 + 1 escleritos denominados “depressões da furca” (DF 2 e DF 3) (Fig. 23).

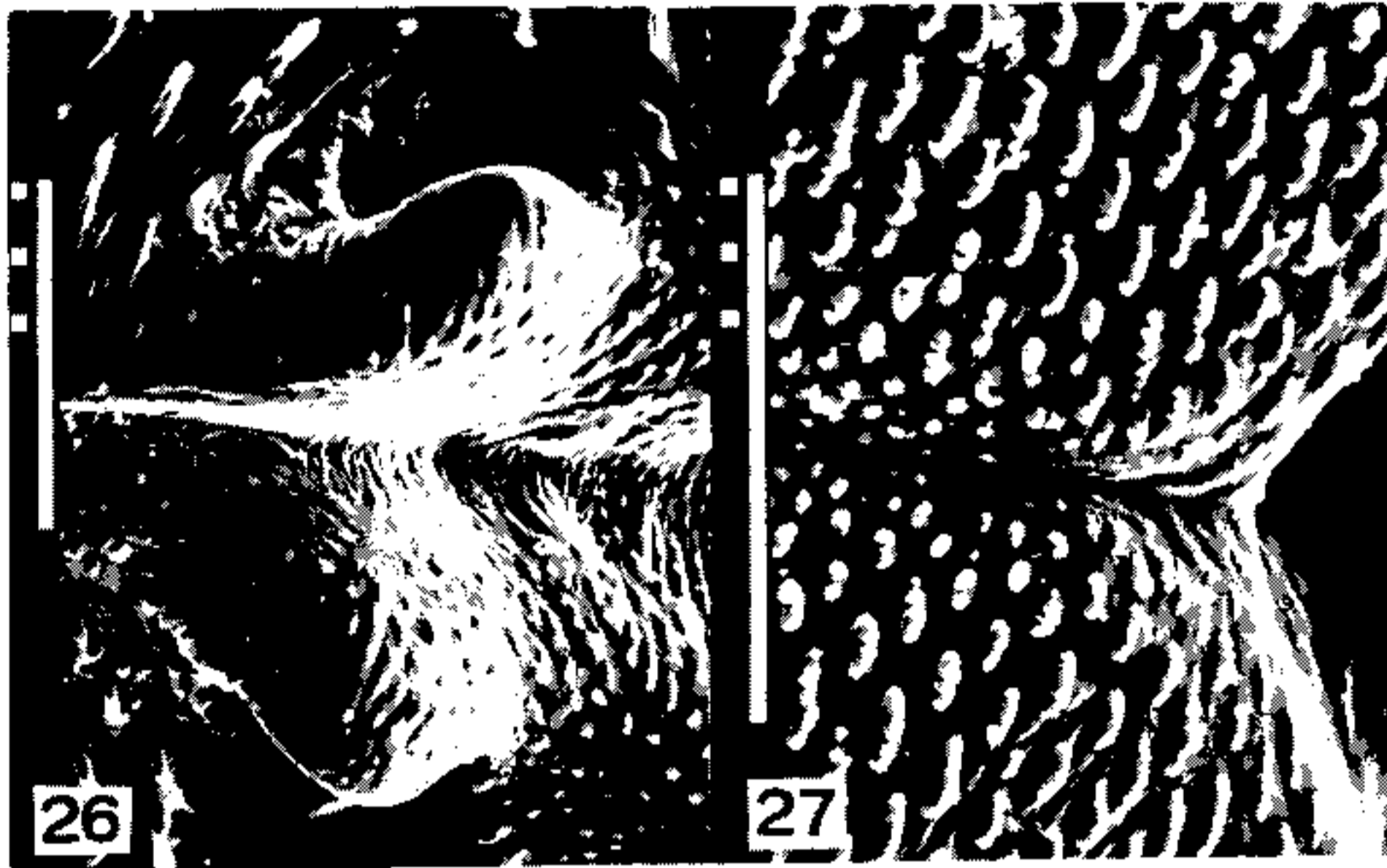
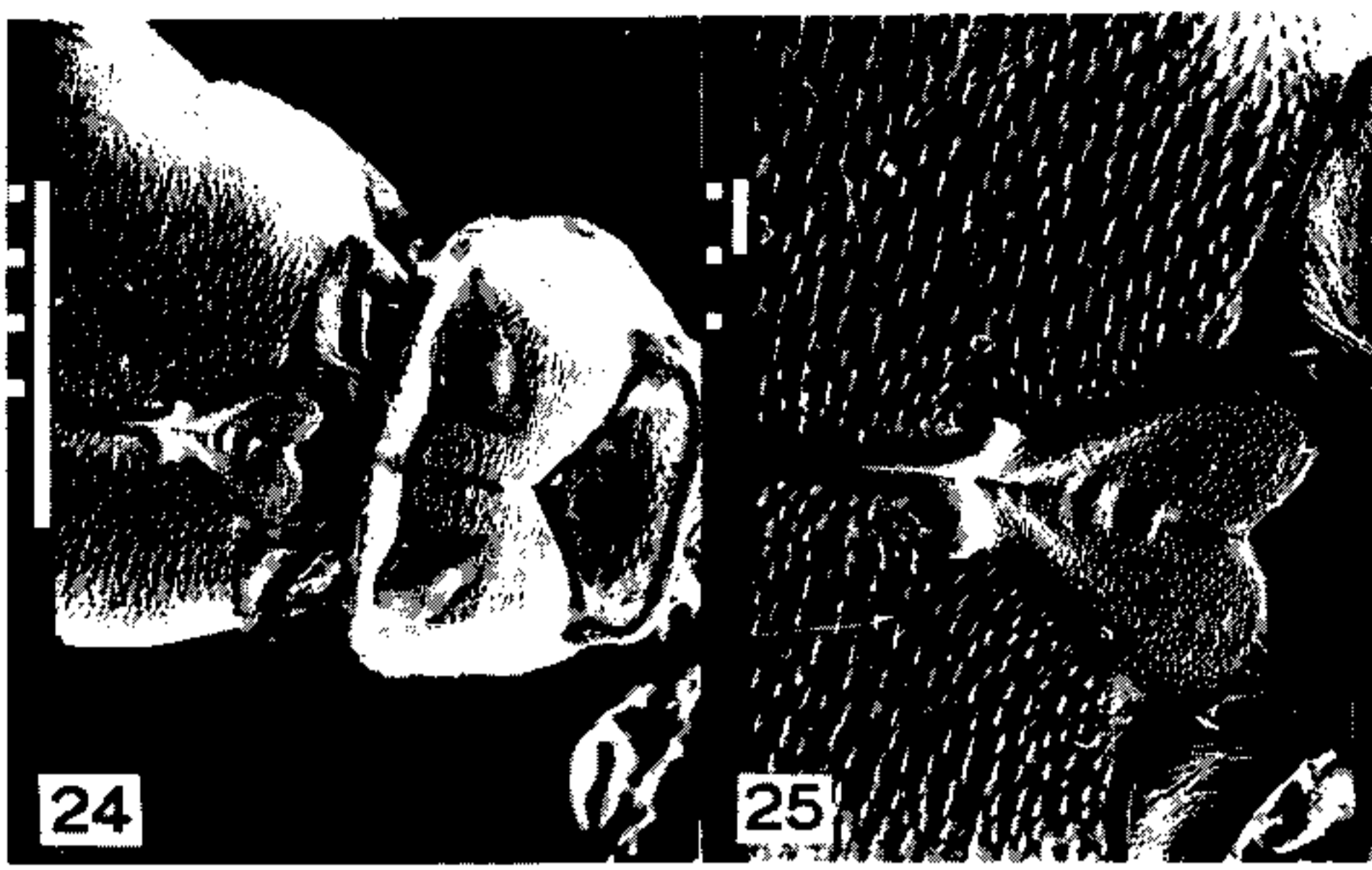
3 – Patas: patas ambulatórias, semelhantes, em tamanho crescente do 1º ao 3º par (Fig. 29).

Coxas arredondadas, apresentando o meso e a metatorácica uma expansão quadrangular no bordo inferior, onde se prendem ao trocânter cilíndrico, estreito, tendo uma sutura transversa dividindo-o em dois segmentos de tamanho aproximadamente igual, com pêlos curtos nas patas medianas e posteriores.

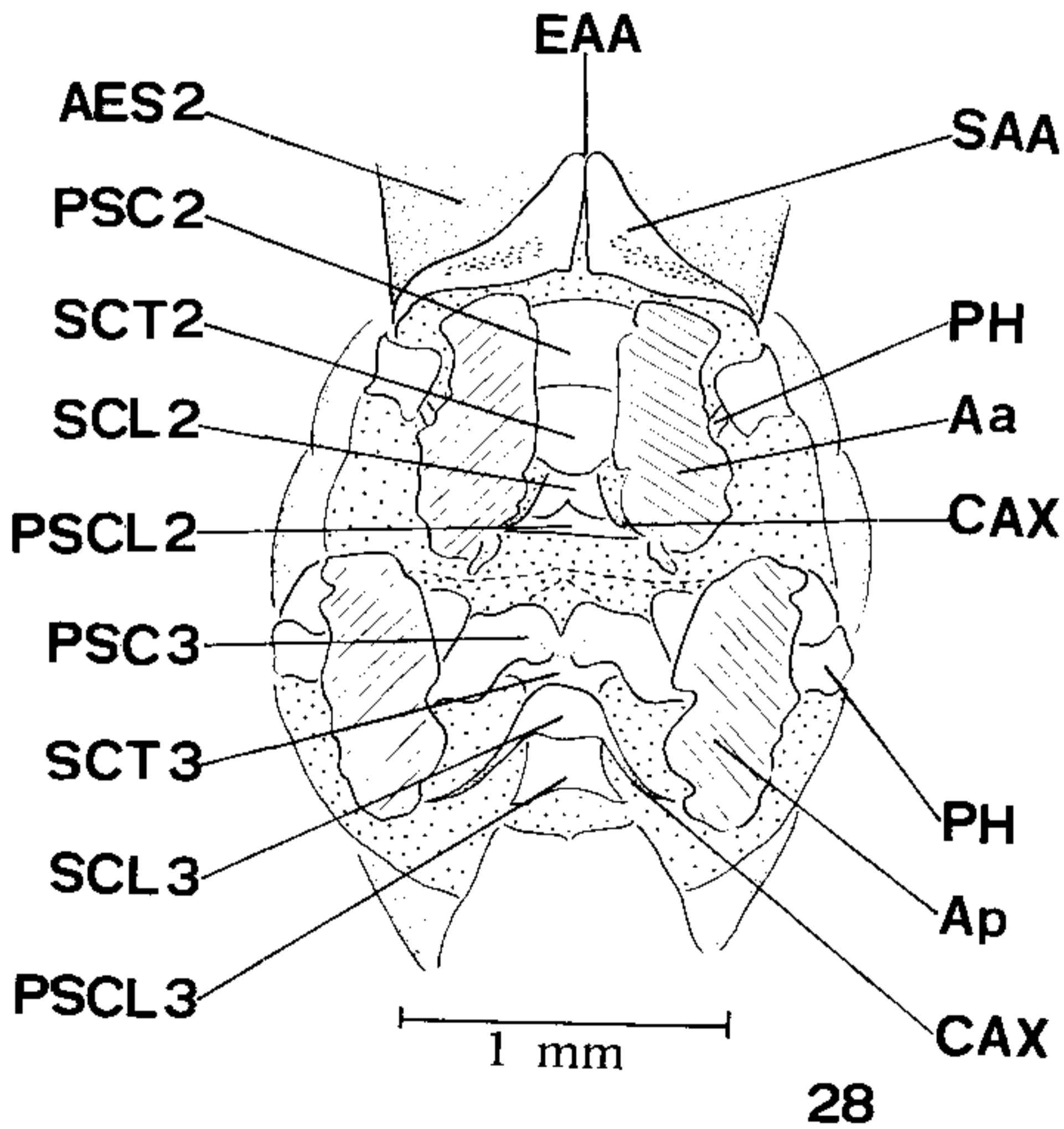
Os fêmures são cilíndricos, alongados, revestidos de pêlos curtos, inseridos espaçadamente por toda a superfície e armados com espinhos nos bordos interno e externo, respectivamente 6, 8, 10 nas patas anteriores, medianas e posteriores. Estes espinhos aumentam de tamanho da região basal para a região apical.

As tíbias são mais delgadas, tão longas quanto os fêmures e estreitando-se na região apical, no primeiro par de patas, no bordo interno, há espinhos serrilhados e seis pontiagudos no bordo externo. Nas tíbias medianas e posteriores existem seis espinhos com estrias longitudinais no bordo interno e escamas imbricadas, de bordos sinuosos (Figs. 29, 30, 31 e 32).

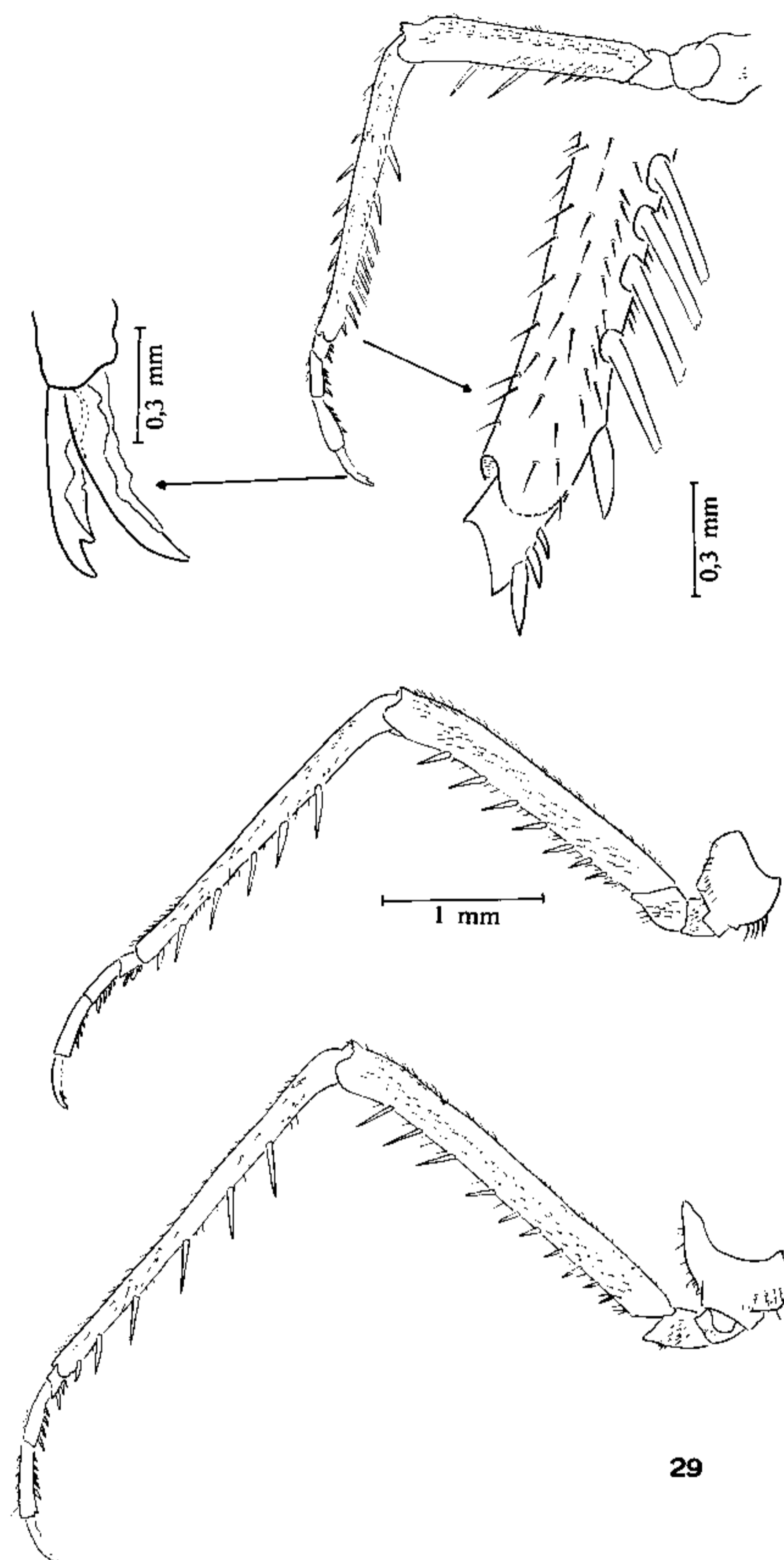
A função destes espinhos é desconhecida; Chao (1953) sugere que eles poderiam ser usados para limpar as peças bucais e as antenas; serviriam para segurar a presa ou para limpar os olhos.



*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Fig. 24: protórax e região anterior do sintórax da fêmea, vista dorsal (50 x). Fig. 25: detalhe da fosseta genital (100 x). Fig. 26: idem, (500 x). Fig. 27: região anterior do sintórax (780 x). (Todas em M.E.V.).



*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Fig. 28: meso e metanoto.



*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Fig. 29: Patas: anterior, média e posterior.

Tarsos homômeros, trímeros, sendo o basitarso o menor e o distitarso o mais longo; apresentam espinhos na margem interna (Fig. 29). Pretarso constituído por duas garras bífidas, estriadas longitudinalmente em forma de calha (Figs. 29, 33, 34 e 35).

4 – Asas: asas anteriores e posteriores semelhantes, pecioladas, longas, hialinas, glabras, com brilho discreto. A nervação é complexa, saliente de superfície rugosa (Figs. 36 a 39).

Na base da asa encontramos seis nervuras principais longitudinais do seguinte modo: a Costal (C), com o bordo externo serrilhado, a Sub-Costal (Sc); a Radial e a Mediana (R + M) fusionadas na base, assim como a Cubital e a Anal (Cu + A).

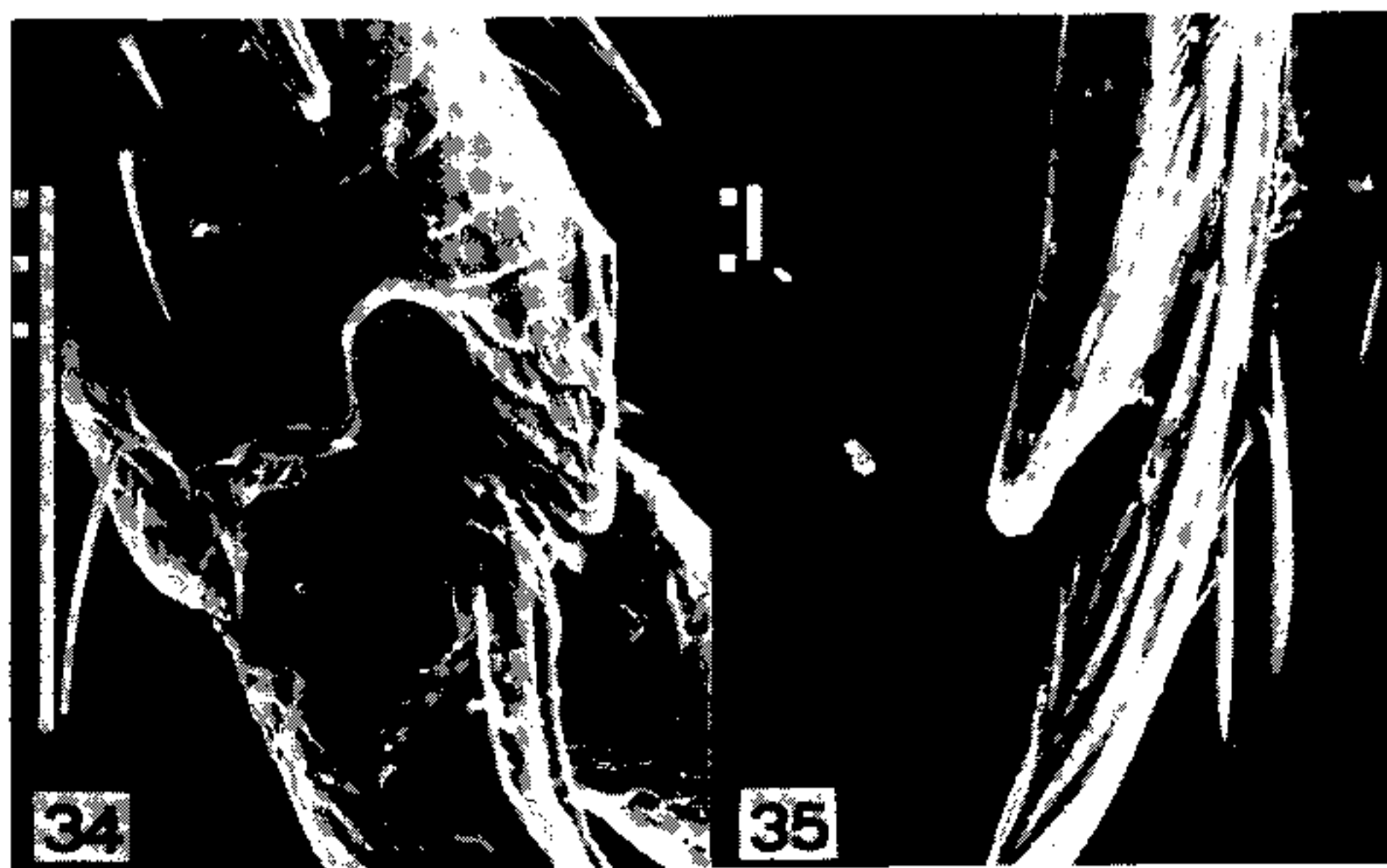
Para ilustrar nosso trabalho utilizamos o sistema de Tillyard (1917) mas para uma compreensão melhor dos odonatólogos e também devido a divergência no emprego da nomenclatura, fizemos uma comparação entre alguns dos principais sistemas conhecidos:



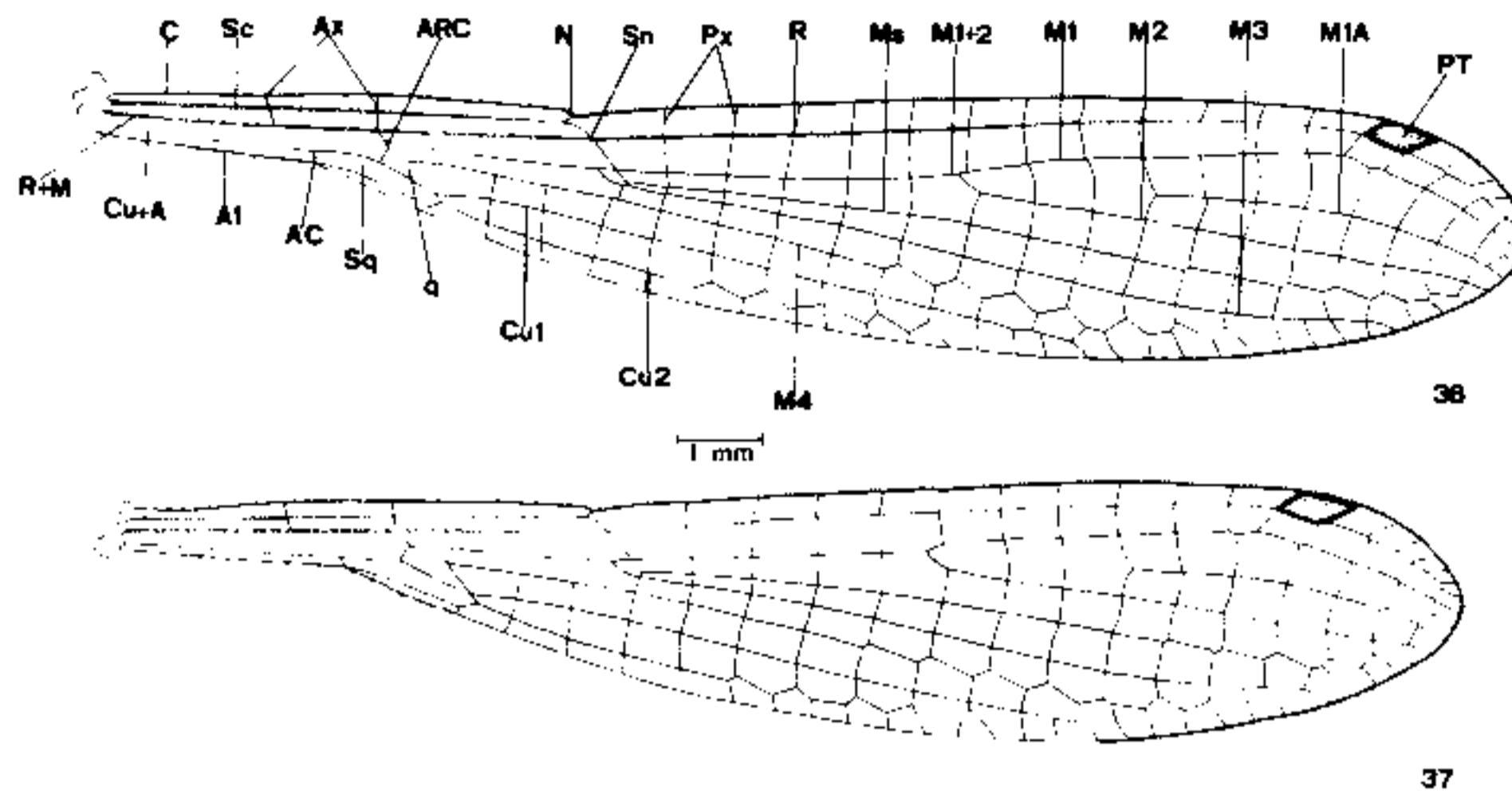
Comstock-Meedham (1898)	C	Sc	R	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	Rs	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	Cu <sub>1</sub>	Cu <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
Tillyard (1917)	C	Sc	R	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	RS/MS	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	Cu <sub>1</sub>	Cu <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
Tillyard Fraser (1940)	C	SC	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	IR <sub>3</sub>	R <sub>4+5</sub>	M <sub>A</sub>	CuP	A <sub>1</sub>		
Carle (1982)	CA	CP	RA	RP <sub>1</sub>	RP <sub>2</sub>	MA	MP	CuA	CuP	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>



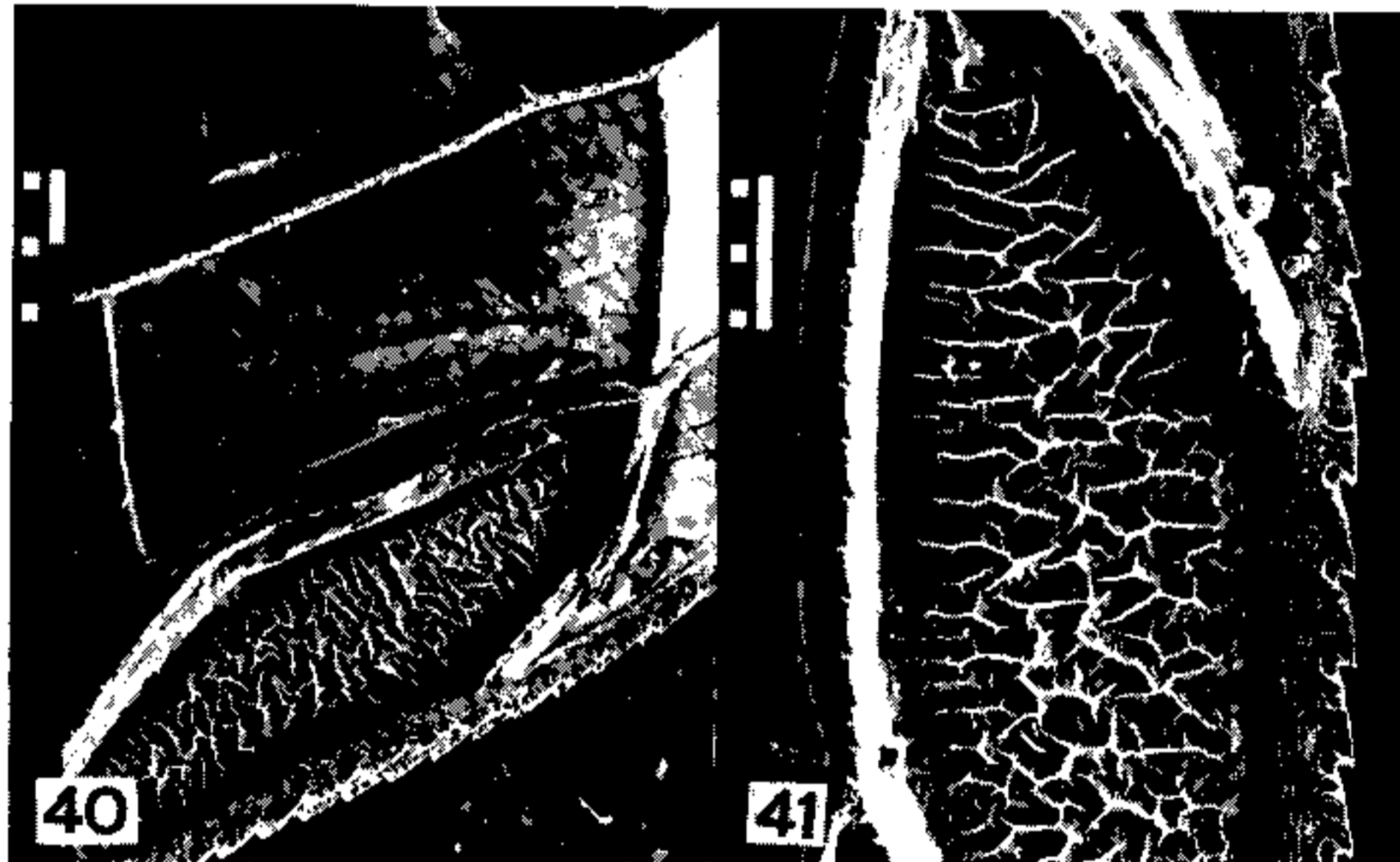
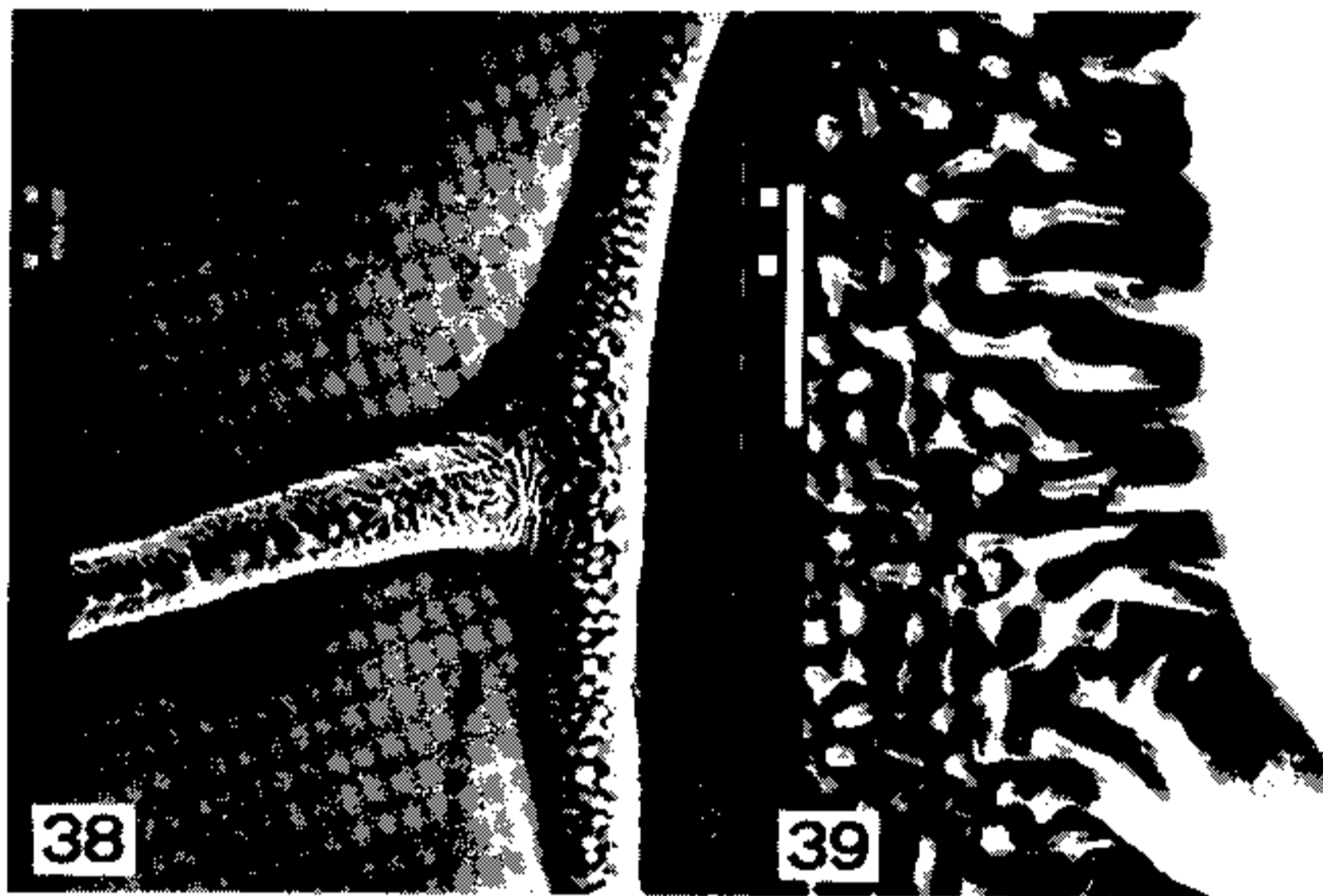
*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Detalhe das patas em M.E.V. Fig. 30: tíbia anterior com espinhos e escamas (150 x). Fig. 31: espinhos (330 x). Fig. 32: escamas (780 x). Fig. 33: garras (220 x).



*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Detalhe das garras em M.E.V. Fig. 34: área de inserção (780 x). Fig. 35: ápice (1000 x).



*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Fig. 36: asa anterior. Fig. 37: asa posterior.

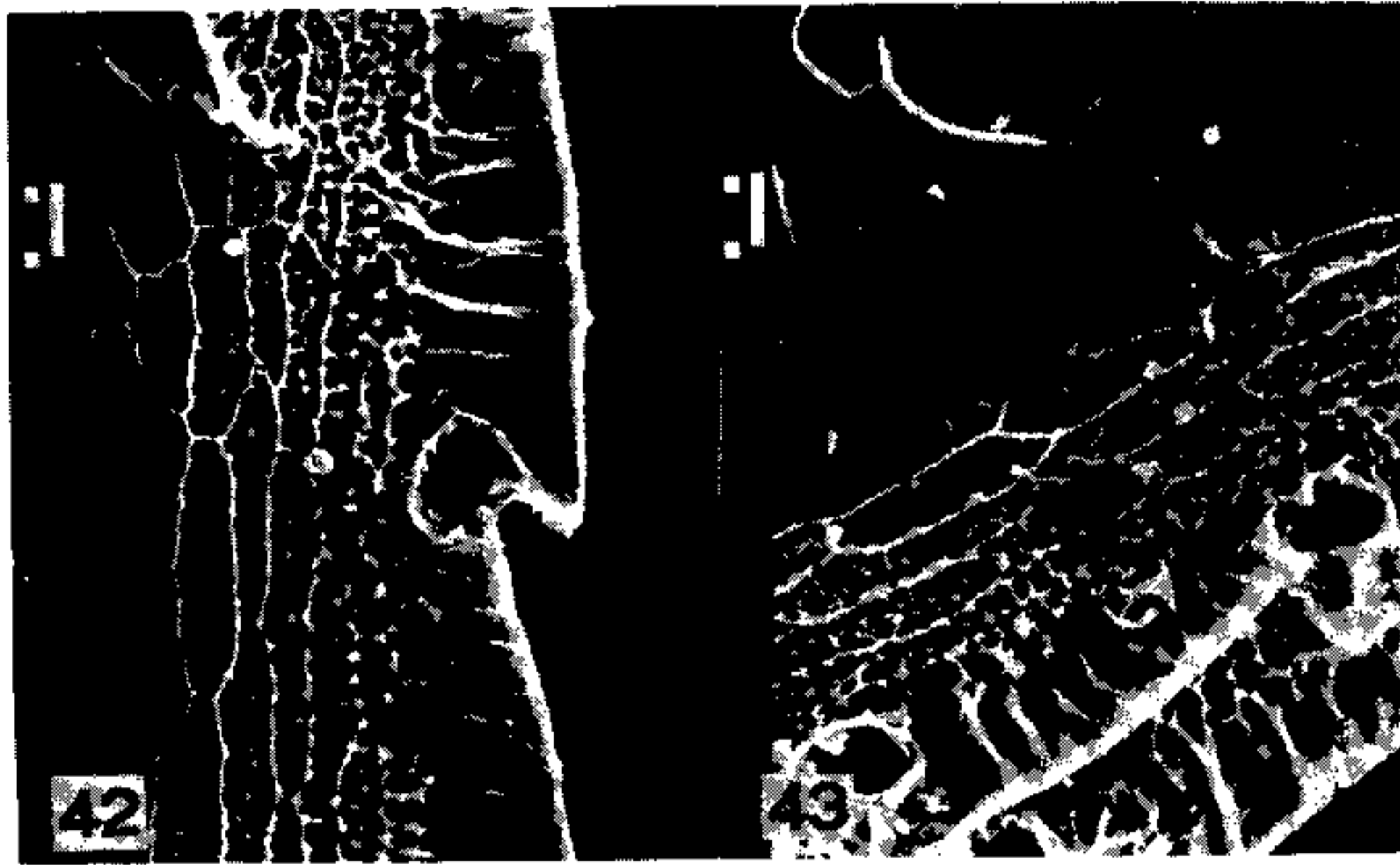


*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Estruturas da asa em M.E.V. Fig. 38: detalhe da nervura (1000 x). Fig. 39: idem (3300 x). Fig. 40: pterostigma (100 x). Fig. 41: idem (220 x).

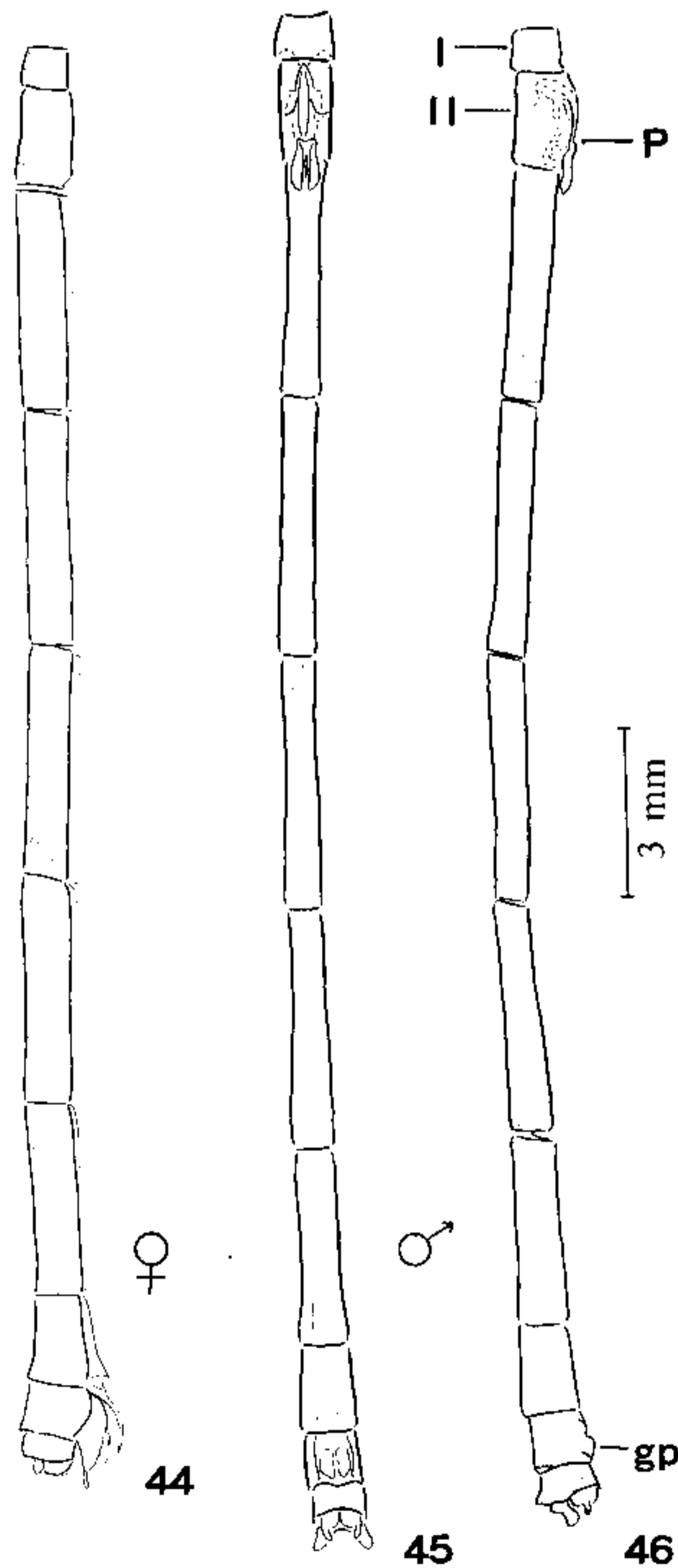
No encontro da costal (C) com a sub-costal (Sc) existe uma chanfradura denominada nó (N), que separa as nervuras transversais antenodais (Ax) das pós-nodais (Px).

O pterostigma (PT) apresenta-se diferenciado, escuro, coriáceo, de superfície rugosa em forma de paralelogramo alongado no sentido costal mostrando o bordo serrilhado com orifícios na base de cada dente (Figs. 36, 37, 40, 41, 42 e 43).

Duas nervuras transversais antenodais completas ligam em linha reta C e R; árculo (ARC) mais distante da base da asa que do nó, sendo aquela maior que 1/4 do comprimento da asa; origem de M 3 mais próxima do nó que do árculo; nervuras suplementares ausentes; Cu 1 e Cu 2 normais, não encurvadas ao deixar o quadrângulo.



*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Figs. 42 e 43: detalhe da nervura costal sobre o pterostigma em M.E.V. (1000 x).



*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Fig. 44: abdômen da fêmea, vista lateral. Fig. 45: abdômen do macho, vista ventral. Fig. 46: idem, vista lateral.



Nervura Cúbito-Anal (Cu + A) localizada exatamente na origem de (A 1) de modo que o pecíolo da asa se estende à base do cruzamento anal (AC) (Figs. 36 e 37).

**Abdômen**

Abdômen cilíndrico alongado com dez urômeros desenvolvidos e os remanescentes do 11º segmento em ambos os sexos (Figs. 44, 45 e 46). Toda superfície coberta de pêlos finos e curtos.

Cada segmento constitui-se de um tergo convexo, distinto, bem desenvolvido, que cobre o dorso e também a face lateral, com exceção do 1º e do 10º segmentos, nos quais não se evidenciam as suturas que delimitam as regiões pleural e esternal; pleuras estreitas, membranosas, embutidas entre o tergo e o esterno onde se situam os estigmas respiratórios localizados na região anterior do 1º ao 8º segmentos, e o esterno estreito retangular.

Os urômeros estão unidos por uma membrana que permite ao abdômen mobilidade e flexibilidade.

A proporção entre os segmentos do abdômen é a seguinte:

Segmentos	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º
macho	1	2,2	5,4	5,9	5,7	5,4	4,5	2	1,2	0,8
fêmea	1	2,3	5	5,4	5,4	5,3	4,5	2	1,2	0,5

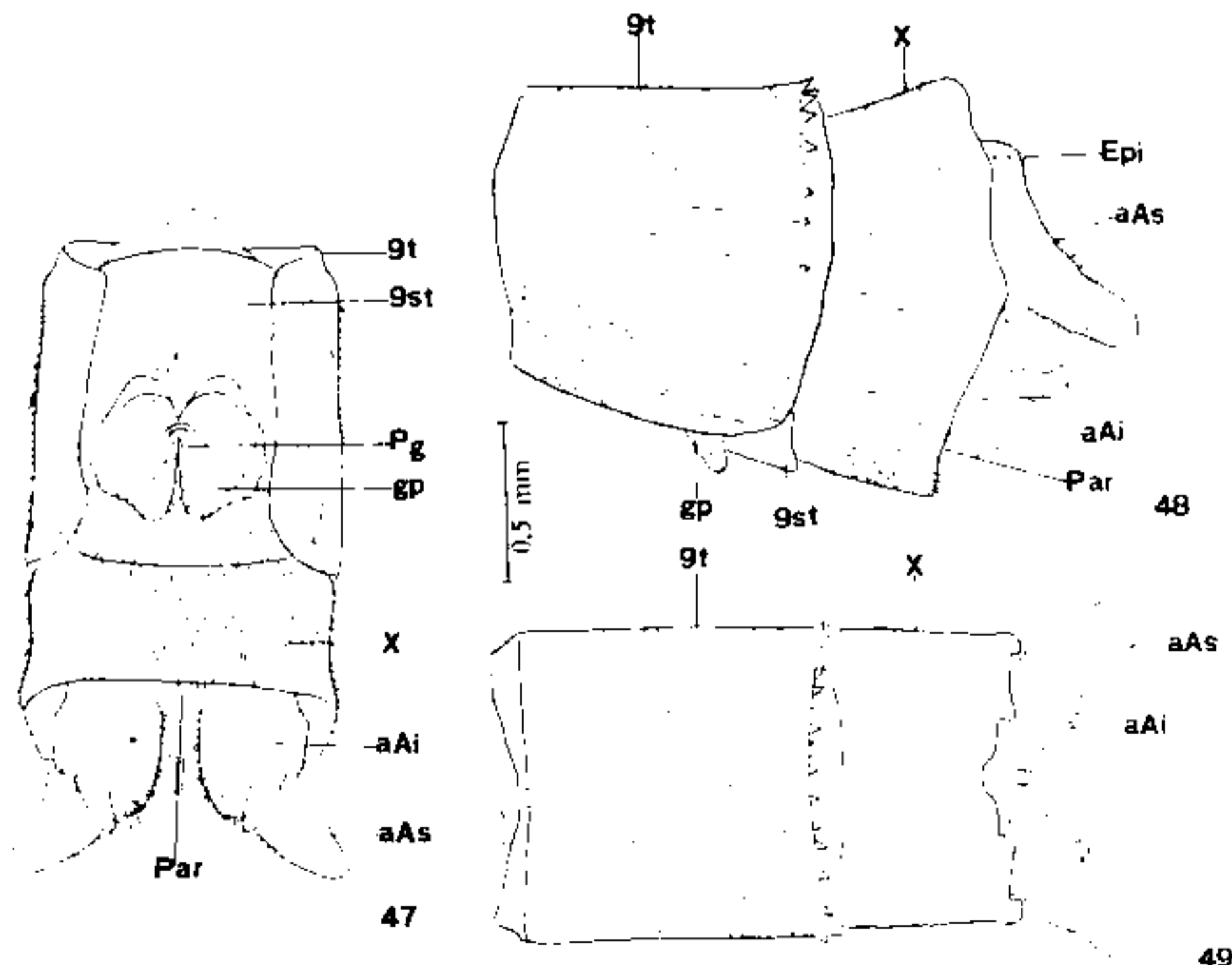
**Genitália externa**

1 – Macho: a genitália dos machos compreende duas partes distintas: uma anterior, o aparelho copulador, localizado ventralmente no 2º e na região anterior do 3º segmento, e uma posterior, o poro genital (Pg) e os apêndices anais, localizados no 9º e 10º segmentos respectivamente (Figs. 45, 46 e 47).

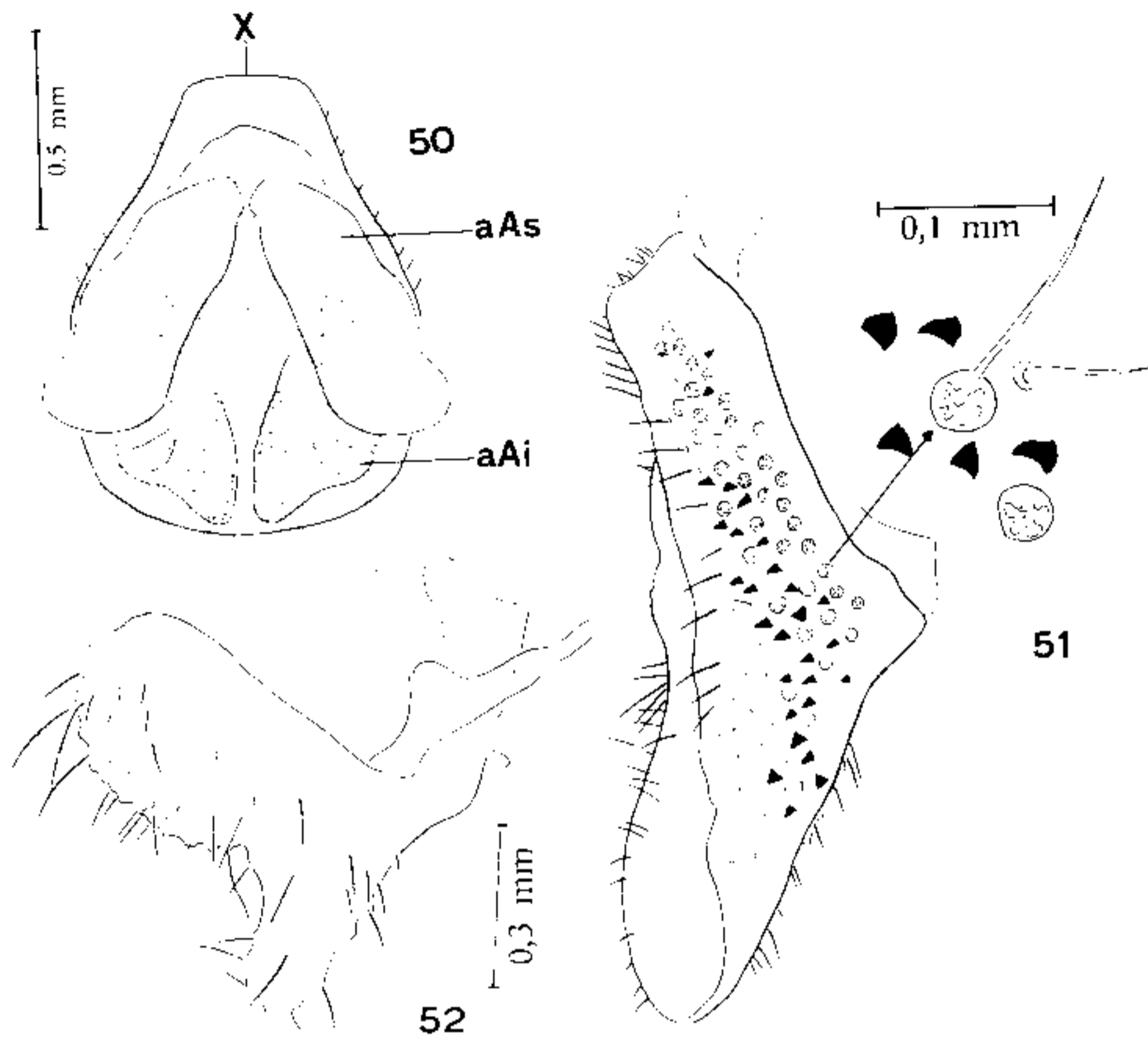
O aparelho copulador é complexo, com função mecânica de armazenar e transferir o esperma para a fêmea.

Vale a pena citar que recentemente Waage (1979) mostrou que além destas funções este aparelho especializou-se nos zigópteros para retirar o esperma de um outro macho que eventualmente tenha copulado primeiro com aquela fêmea, antes que seja feita a transferência de seu próprio esperma.

No poro genital (Pg) abre-se o canal deferente; ele é ladeado por 1 + 1 placas laminares cobertas de pêlos curtos, denominadas gonapófises (gp) (Figs. 47 e 48).



*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Últimos segmentos abdominais do macho. Fig. 47: vista ventral. Fig. 48: vista lateral. Fig. 49: vista dorsal.



*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Fig. 50: último segmento abdominal do macho, visto do topo. Fig. 51: apêndice anal superior, com detalhe das tricobótrias e espinhos. Fig. 52: apêndice anal inferior, vista externa.

Além da cópula, o espermatozóide é transferido por contato do poro genital para o aparelho copulador no 2º segmento, através do dobramento do abdômen para baixo e para frente (Lima, 1938).

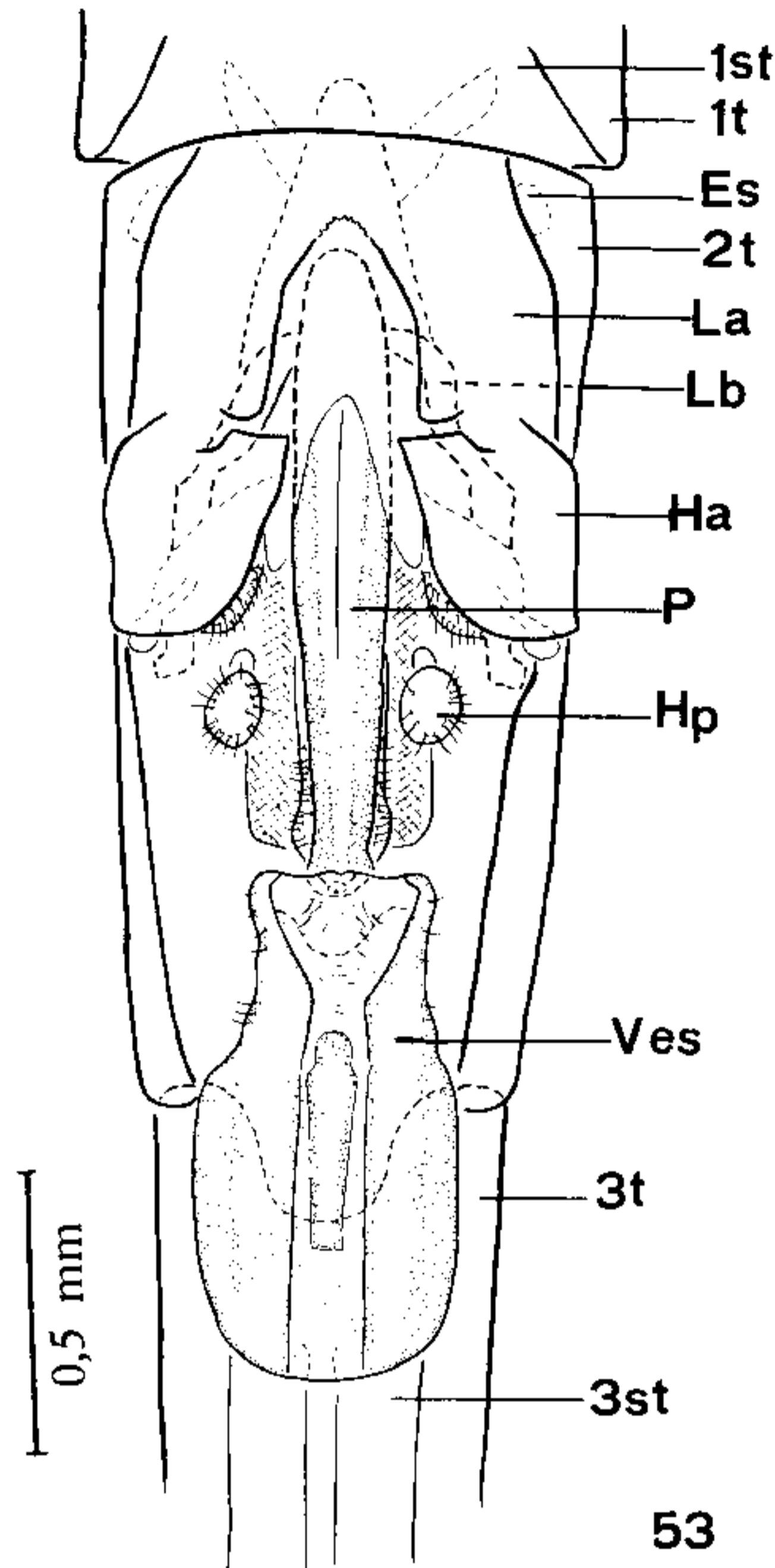
O 11º segmento é reduzido e nele inserem-se 1 + 1 pares de apêndices anais considerados como parte da genitália por auxiliarem na fixação da fêmea durante a cópula. Na região tergal, denominada epi-procto (Epi), insere-se o par de apêndices anais superiores (aAs) que ladeiam o orifício anal. São alongados, apresentando na superfície externa inúmeras tricobótrias, pêlos longos e espinhos. Na região esternal denominada paraprocto (Par) insere-se o par de apêndices anais inferiores (aAi). Estes possuem a região basal arredondada e bojuda e a apical alongada, curvada, com pêlos longos e ápice truncado (Figs. 47, 48, 49, 50, 51 e 52).

O aparelho copulador acessório, foi considerado por Fraser & Asahina (1970) como originado de um esclerito esternal primitivo. O desenvolvimento deste aparelho tem sido muito especulado na evolução do método de cópula. É constituído por seis estruturas: dois pares de lâminas – lâmina anterior (La) e lâmina batiliforme (Lb); dois pares de hâmulos – hâmulos anterior (Ha) e hâmulos posterior (Hp); o pênis propriamente dito (P) e a vesícula espermática (Ves) (Figs. 53, 54 e 55).

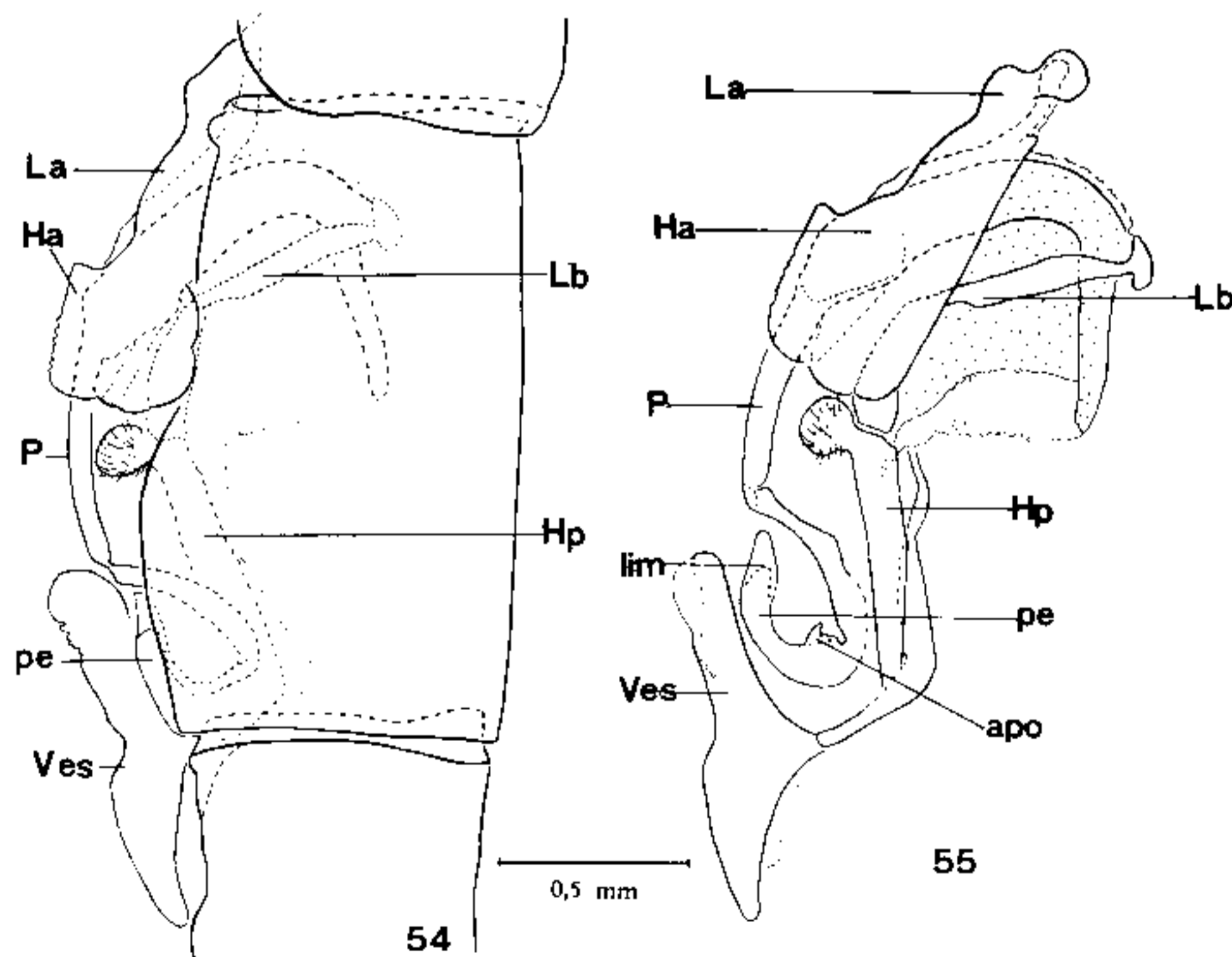
As lâminas anteriores (La) com uma abertura mediana, possuem uma base comum encaixada sob o 1º esternito (1 st). Presos ao bordo distal de cada lâmina anterior estão 1 + 1 hâmulos anteriores (Ha), placas aproximadamente retangulares bem esclerotizadas que protegem lateralmente o 2º segmento do pênis. Esta estrutura, segundo a interpretação feita por Tillyard (1917) é encontrada somente em Aeshnidae (Anisoptera). Na análise das estruturas, consideramos o hâmulos anterior (Ha) distinto da lâmina anterior (La); Fraser & Asahina (1970) distinguem esta estrutura também de Zygoptera (Figs. 53, 54, 55 e 56).

Os hâmulos posteriores (Hp) de ápice arredondado, piloso e corpo tubuliforme, glabro, prendem-se à região posterior do 2º segmento abdominal e servem de suporte à lâmina batiliforme (Lb), que vista lateralmente tem forma de arco, estando embutida no 2º segmento, sustenta o pênis na região basal (Figs. 53, 54, 55, 56 e 57).

O pênis é uma estrutura ímpar, alongada; em vista lateral nele evidenciam-se três segmentos: o primeiro, tubuliforme, interno, comunicando-se na base com um saco membranoso; o segundo segmento é alongado, curvado na base com quase três vezes o comprimento do primeiro, sendo sua região mediana ligeiramente dilatada, seu ápice estreita-se e dobra-se internamente, sendo o início do 3º segmento; este, visto lateralmente, apresenta uma curvatura em forma de gancho, cujo ápice denomina-se lâmina bilobada (lim), pedúnculo (pe) mais estreito e na curvatura interna forma uma dobra membranosa denominada apófise (apo) (Figs. 53, 54, 55, 57 e 58).

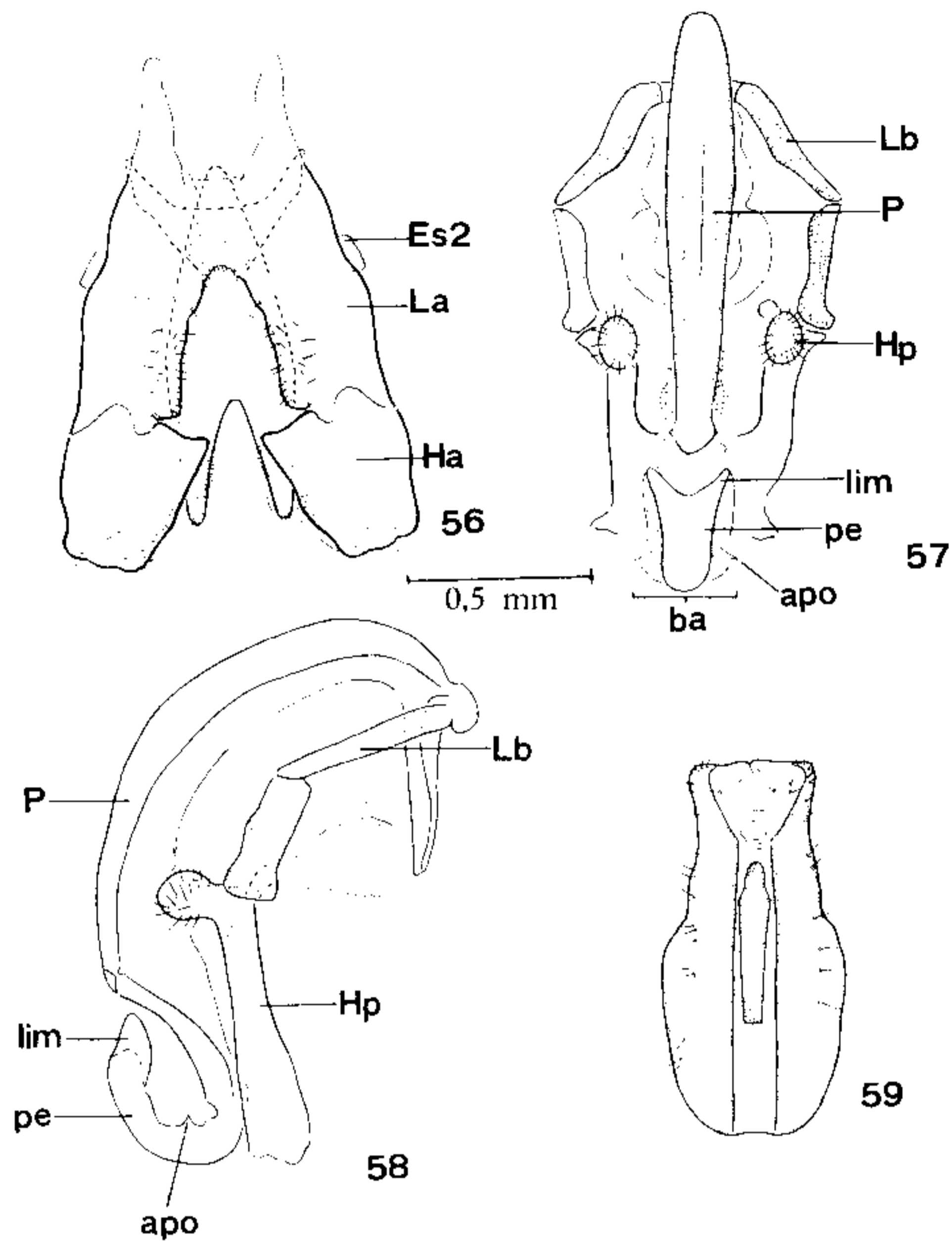


*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 - Genitália do macho. Fig. 53: aparelho copulador no 2º segmento abdominal, vista ventral.



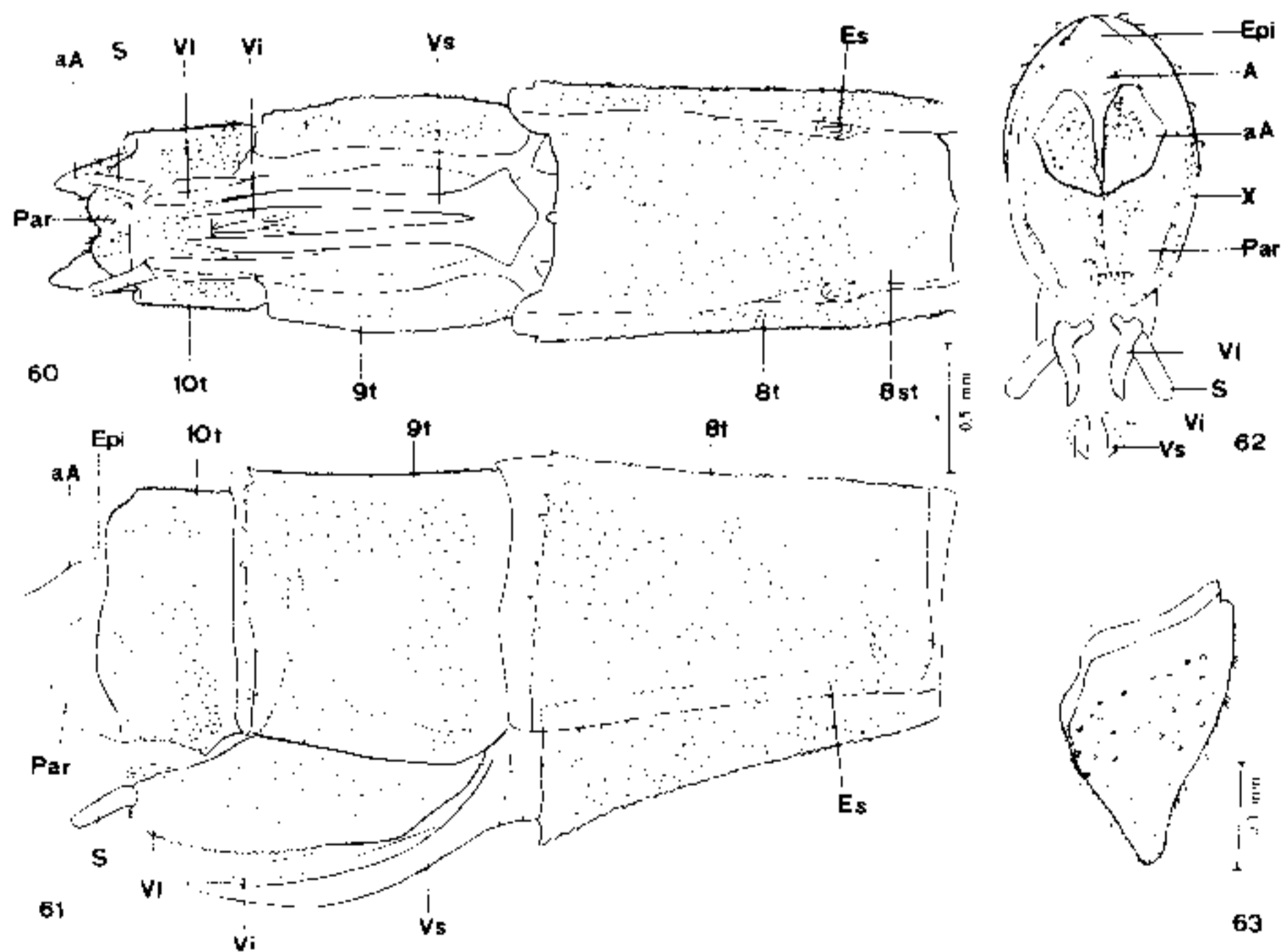
*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 - Genitália do macho. Fig. 54: aparelho copulador no 2º segmento abdominal, vista lateral. Fig. 55: idem, destacado do abdômen.



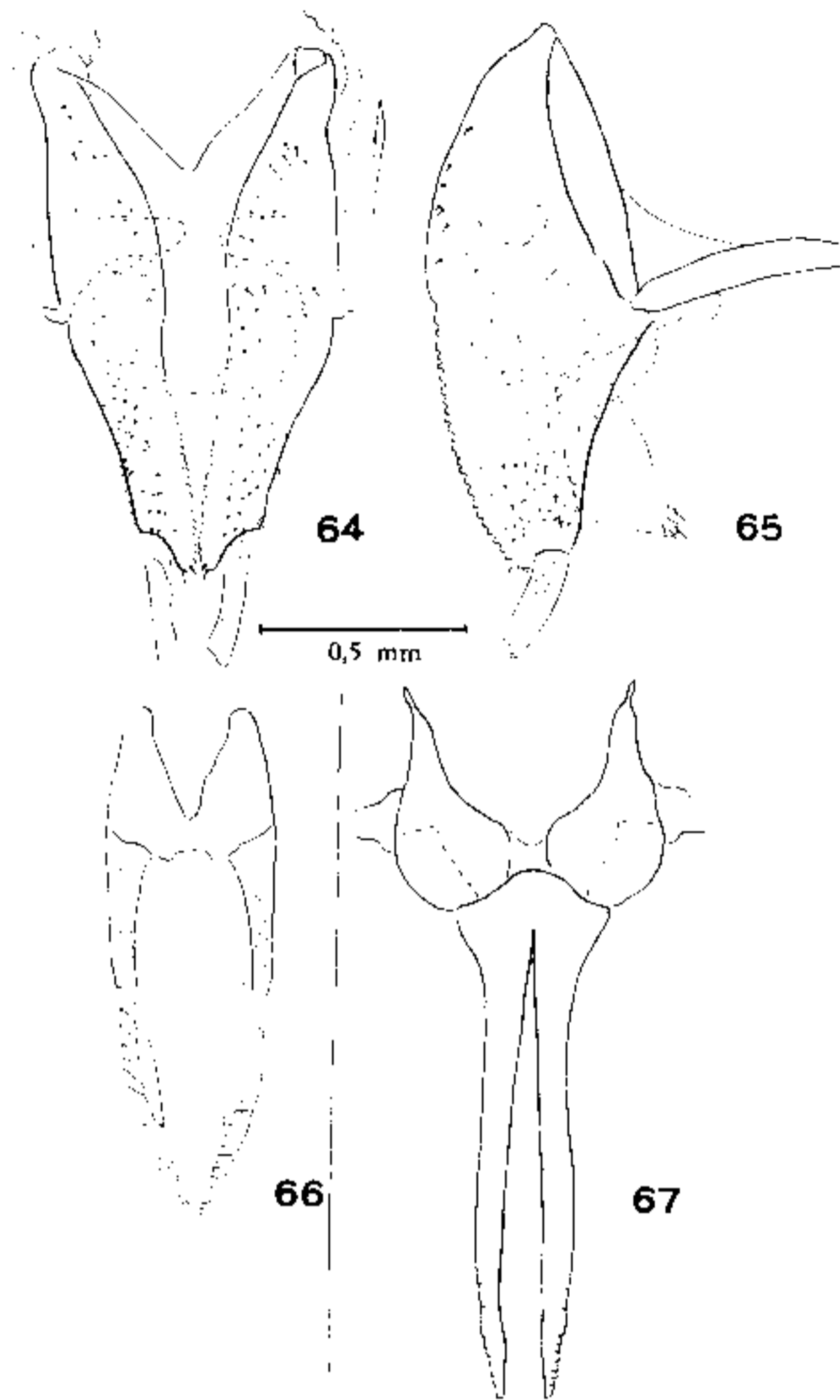


*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Genitália do macho. Fig. 56: lâmina anterior e hâmulos anterior. Fig. 57: lâmina balitiforme, pênis, hâmulos posterior, vista frontal. Fig. 58: idem, vista lateral. Fig. 59: vesícula espermática, vista frontal.

A vesícula espermática (Ves) vista ventralmente apresenta uma região anterior estreitada e a posterior alargada, com face externa mediana e longitudinalmente membranosa e poucos pêlos curtos inseridos nos bordos laterais; cobre o 3º segmento do pênis e a região anterior do 3º segmento abdominal. Esta vesícula comunica-se com um saco membranoso através de um ducto preso à sua região mediana posterior (Figs. 53, 54, 55 e 59).



*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Abdômen da fêmea. Fig. 60: 8º, 9º e 10º segmentos abdominais, vista ventral. Fig. 61: idem, vista lateral. Fig. 62: último segmento, vista de topo. Fig. 63: apêndice anal, vista externa.



*Oxyagrion terminale* Selys, 1876 – Genitália da fêmea. Fig. 64: valva lateral, vista frontal. Fig. 65: idem, vista lateral. Fig. 66: valva interna, vista frontal. Fig. 67: valva superior, vista frontal.

2 – Fêmea: localizada ventralmente no 8º e 9º segmentos é constituída de três pares de valvas que formam o ovipositor: as valvas laterais (VI), as valvas internas (Vi) e as valvas superiores (Vs). Este aspecto é considerado primitivo dentro da ordem, já que as estruturas são adaptadas para posturas endofíticas (Tillyard, 1917) (Fig. 44).

No epiprocto, 11º segmento, insere-se o par de apêndices anais (aA), que ladeiam o orifício anal (Figs. 60, 61, 62 e 63).

Os apêndices anais em vista lateral, apresentam-se aproximadamente triangulares com inúmeras tricobótrias, pêlos e espinhos na face externa.

A valva lateral (VI) está presa ao 9º segmento por apódemas bem evidenciados em vista lateral; apresenta o bordo externo esclerotizado, denteado, desde a região mediana até o ápice, onde se encontra o estilo (S) alongado, cilíndrico, discretamente curvado. Em vista ventral observa-se uma fenda mediana, onde se encaixam as valvas internas (Vi) e superiores (Vs) (Figs. 61, 64 e 65), ambas prendem-se internamente na região posterior do 8º esternito e possuem uma base comum da qual partem dois braços alongados, pontiagudos e glabros, apicalmente são serrilhados.

A valva interna (Vi) é serrilhada no bordo externo da região mediana até o ápice e a valva superior (Vs) o é apenas no 1/4 apical (Figs. 60, 61, 66 e 67).

## SUMMARY

A full description of the external morphology of *Oxyagrion terminale* Selys, 1876, was made through optical microscopy and scanning electron microscopy. The main structures of the head, torax, legs, wings and abdomen, were studied with special attention to the genital structures of both sexes.

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Newton Santos pelo fornecimento do material determinado, sugestões e leitura crítica; a Prof<sup>a</sup> Janira Martins Costa pela bibliografia emprestada e ao Prof. Leonidas M. Deane pelo apoio para concretização deste projeto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASAHINA, S., 1954. A Morphological Study of a Relic Dragonfly *Epiophlesia superstes*. *Jap. Soc. Pron. Sci., Tokio*, VII, 153 p, 71 pls.
- BULLA, L.A., 1973. *Andinagrion Gen. Nov. Y. Revision de las Especies Argentinas del Género Oxyagrion Selys (Odonata, Coenagrionidae)*. *Physis*, 32 (82) :499-523.
- BULLA, L.A., 1974. Clave para la Identificación de los Odonata Zygoptera de la Republica Argentina al sur del paralelo 30°S (Odonata). *Revta. Soc. Ent. Argent.*, 34 :217-228.
- CARLE, F.L., 1982. The wing Vein Homologies and Philogeny of the Odonata: a continuing debate. *Soc. Intern. Odonatologica*, Rapid Communications, 4 :66.
- CHAO, H., 1953. The External Morphology of the Dragonfly *Onychogonophus ardens*. Needham. *Smith. Misc. Col.*, 122 (6) :1-55.
- COMSTOCK, J.H. & NEEDHAM, J.G., 1898. The wings of Insects. *Amer. Nat.* XXXII, *Odonata* :903-911.
- COSTA, J.M., 1978. Revisão do Género *Oxyagrion* Selys, 1876 (Odonata, Coenagrionidae). Rio de Janeiro, Tese de Mestrado. *Mus. Nac. Univ. Fed. Rio de J.*, publ. nº 61, 216 p.
- COWLEY, J., 1941. The Descriptive terms Applied to the Pterotorax and Penis of Odonata. *Proc. R. Ent. Soc. London (B)*, 10 (1) :5-7.
- FRASER, F.C., 1946. Notes on Amazonian Odonata in the Leeds Museum. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, 96 (2) :40-41.
- FRASER, F.C. & ASAHINA, S., 1970. Odonata. In: Taxionomists Glossary of Genitalia in Insects, 2ª ed., Munksgaard, Copenhagen, Tuxen, S.L., 32-37 p.
- LIMA, A.M.C., 1938. Odonata. In: Insetos do Brasil, 1. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional ed., 71-79 p.
- MARSHALL, W.S., 1914. On the Anatomy of the Dragonfly *Libellula quadrimaculata* Linn. *Trans. Wisconsin Acad. Sci., Arts, Lett.* 17 (2) :775-790.
- RIS, F., 1904. Odonaten. Ergebnisse der Hamburger Magalhaensische Sammelreise (1892-1893), 14, pp 1-44. Obra não consultada.
- SELYS LONGCHAMPS, E., 1876. Synopsis des Agrionines 5ème Légion: *Agrion* (Suite), le genre *Agrion*. *Bull. Acad. R. Belg. Cl. Sci.*, (2) :241-295.
- TILLYARD, R.J., 1917. The Biology of Dragonflies. Cambridge Univ. Press., 12, 4 pls, 396 p.
- TILLYARD, R.J. & FRASER, F.C., 1938-40. A Reclassification of the Order Odonata. *Austr. Zool.*, 9 :125-390.
- WAAGE, J.K., 1979. Dual Function of the Damselfly Penis: Sperm Removal and Sperm Transfer. *Science*, 203 :916-918.