

Sobre o “Piolho da Baleia”

(*Cyamus ovalis* e *C. erraticus* ROUSSEL de VAUZÈME 1834)

por

Paulo Sawaya

(Professor de Physiologia Animal. —
Departamento de Zoologia).

Recebido para publicação a 1-III-38.

(Com 9 Estampas: XXX - XXXVIII)

	Pag.
I. Generalidades	199
II. Material	200
III. <i>Cyamus ovalis</i> e <i>C. erraticus</i> , systematica	200
IV. Musculatura esqueletica	206
a) Cephalon e peraeon	207
b) <i>C. ovalis</i> ♀	214
c) Antennas	217
d) Gnathopodos	218
e) Pereiopodos	221
f) <i>C. ovalis</i> ♀	225
g) <i>C. erraticus</i> ♂	227
h) <i>C. erraticus</i> ♀	228
V. Oostegitos e branchias	229
VI. Hospedeiro e parasitismo	233
VII. Discussão e Resumô	238
VIII. Summary	244
IX. Literatura	247
X. Estampas	249

I

Generalidades

Ao genero *Cyamus* creado por LATREILLE (1806, p. 60), e objecto precípua deste trabalho, pertence o assim chamado "Piolho da Baleia", (*Crustacea - Malacostraca - Amphipoda - Laemodipoda - Cyamidæ*), com varias especies desde muito tempo conhecidas como "parasitas" dos Cetaceos. Entre as mais encontradiças habitando esta ordem de Mammiferos, no Atlantico austral, contam-se os *C. ovalis* e *C. erraticus*, descriptas por ROUSSEL DE VAUZÈME (1834, p. 240), que os obteve pela primeira vez das Baleias harpoadas nos arredores de Tristão da Cunha e das Malvinas. Não obstante a descripção deste A., e as que se lhe seguiram com varios intervallos de tempo, como as de LÜTKEN (1873-1893), de P. MAYER (1882-1890), de POUCHET (1892), entre outros, todas restrictas de modo especial á systematica do genero, e ainda ultimamente as resenhas de CHEVREUX & FAGE (1925, p. 461), de STEPHENSEN (1929, p. 182), de REIBISCH (1931, p. 803), apenas uma redescripção pormenorizada destas duas especies foi publicada recentemente por IWASA (1934, p. 33)

Ao lado dessas publicações em sua maioria bastante reduzidas, e das ligeirissimas referencias feitas ás *Cyamidæ* nos tratados usuaes de Zoologia, pelo que pude verificar na bibliographia ao meu alcance, somente L. FAGE (1932, p. 127) se preocupou succintamente com a anatomia de alguns representantes desta familia dos Amphipodos, mas restringindo-se ás branchias e aos oostegitos.

Muito escassos são, pois, os dados da literatura sobre estes Crustaceos, os quaes, sob muitos pontos de vista, são dignos de interesse. A' excepção do trabalho de VAUZÈME já lembrado, o qual já naquelle tempo dizia: "Quoique les Cyames soient connus depuis longtemps, il reste encore sur leur anatomie beaucoup de points obscurs à éclaircir" (p. 239), nas demais publicações muito limitadas são as referencias sobre a anatomia destes animaes, não obstante ser de ha mais de um seculo conhecida a sua systematica.

Aproveitando a oportunidade feliz de ter á mão varios (12) exemplares de *C. ovalis* e *C. erraticus*, propuz-me a estudar alguns aspectos, que me pareceram mais importantes, da sua morphologia externa e interna. De modo particular, neste primeiro trabalho focalisarei o estudo da musculatura esqueletica tanto do corpo como das extremidades, assumpto que supponho ser até hoje inédito no genero *Cyamus*.

Tratando-se de animaes relativamente raros, as condições boas de conservação em que pude obte-los possibilitaram um estudo methodico da musculatura esqueletica, o que julgo possa justificar plenamente o presente trabalho, antes de tudo, pela escassez de dados sobre o assumpto. Por outro lado, justifica-se tambem pelo facto de as investigações sobre a morphologia dos musculos dos Crustaceos se acharem na ordem do dia, as quaes, até agora, de certo modo, foram em geral negligenciadas pelos carcinologos (COCHRAN 1925, p. 2).

II

Material

No fim do inverno de 1936, como sóe acontecer frequentemente, veio ter á bahia de Santos uma Baleia acompanhada por um Baleote. O Instituto de Pesca Maritima, no intuito de proteger os Cetaceos, conseguiu reenviá-los para fóra da barra, ficando porém o Baleote bastante contundido. No dia seguinte, este ultimo foi ter ás proximidades de Guarujá, vindo a morrer logo depois encalhado na praia. O vice-director do referido Instituto, sr. JOÃO DE PAIVA CARVALHO, a cujo encargo ficaram as operações de protecção aos mencionados Mammiferos, tendo conseguido localisar o Baleote no Guarujá, na praia do Perequê, pôde ainda retirar do dorso do mesmo varios "piolhos" os quaes por nimia gentileza me foram entregues para estudo.

Trata-se de 12 exemplares, sendo 8 de *C. ovalis* (3 ♂ e 5 ♀) e 4 de *C. erraticus* (3 ♂ e 1 ♀), todos adultos. Foram colhidos ainda vivos e conservados em alcool a 70°. O Cetaceo já se achava em adeantado estado de decomposição, e grandes retalhos da cutis haviam sido retirados pelos pescadores. Não foi possivel saber se os Crustaceos estavam alojados nas protuberancias existentes habitualmente nas Baleias e conhecidas por "bonnet".

O methodo usado nestas pesquisas foi o das preparações totaes, sendo os exemplares de uma e outra especie (cerca da metade) corados com paracarmin e em seguida diaphanisados. Foi possivel assim obter preparados que permittiram perfeitamente o estudo da musculatura esqueletica principal do tronco e das extremidades, visto como, sendo relativamente não muito espessa a chitina dos *Cyami*, os mms. (musculos) subjacentes tornaram-se bem distinguiveis. Para o estudo do comportamento dos mms. das antenas, dos gnathopodos e dos pereiopodos, foram taes appendices destacados em dois exemplares e observados entre lamina e laminula. O mesmo se verificou com os oostegitos, não somente para o exame de cada um particularmente, como para se poder verificar os mms. e suas superficies de inserção nos esternitos correspondentes.

Os desenhos foram feitos por nós, com o auxilio de camara clara, tendo procurado eschematisar tanto quanto possivel a disposição e conformação dos mms.

Cumpre-me agradecer ao Sr. JOÃO DE PAIVA CARVALHO a offerta dos Crustaceos, á Srta. ALZIRA SAWAYA o auxilio prestado, algumas vezes, na utilização da camara, e ao Prof. E. MARCUS a revisão deste trabalho.

III

C. ovalis e *C. erraticus*, systematica

Além do que se encontra referido por ROUSSEL DE VAUZÈME (l. c., p. 241 e seg.), o qual trata com pormenores não somente

dos caracteres externos, mas, tambem, da anatomia interna destas duas especies, e da alludida revisão exclusivamente systematica de IWASA (l. c.), os demais AA. por mim consultados, e já antes lembrados, apenas dão os caracteristicos mais significativos da familia, dos generos e ás vezes tambem de outras especies que não *erraticus* e *ovalis*.

Não obstante o trabalho de IWASA (l. c.) distinguir, para o seu estudo de systematica, varias partes da anatomia externa e modernisar a complexa terminologia dos appendices destes *Pecarida*, ainda prevalece até o momento, no estudo puramente anatomico de ambos os *Cyami*, o trabalho fundamental de VAUZÈME. Prescindo pois de dar uma diagnose circunstanciada destes Amphipodos, limitando-me neste capitulo a lembrar succintamente, numa rapida resenha, os caracteres mais importantes das duas especies, assim como as divergencias morphologicas principaes nos dois sexos e mencionando, sempre que opportuno, as discordancias que verifiquei nos meus exemplares comparativamente a quanto descrevem, nos mesmos pontos, os dois AA. supra alludidos. Para certas partes, no entretanto, como os appendices buccaes, por exemplo, valer-me-ei das notas de IWASA (l. c.), dada a concordancia das mesmas nos meus exemplares.

As medidas maximas em mm tomadas com compasso recto, sob lupa Greenough, foram as seguintes: para *C. Ovalis* ♂ = 11 × larg. 5; ♀ = 9 × 4,5; para *C. erraticus* ♂ = 12 × 5 e ♀ = 9 × 4,5. O comprimento foi tomado da extremidade do rostro á do pleon; a largura refere-se á do 2. segmento do peraeon para *C. ovalis* e á do 4. para *C. erraticus*, visto serem os segmentos mais largos. Dos exemplares de *C. ovalis* de IWASA, os maiores ultrapassam os meus de mm 1,2 no comprimento e mm 0,6 na largura; os meus *C. erraticus* porém excedem os daquelle A. de mm 2,4 no comprimento e mm 0,9 na largura. As femeas tanto de uma como de outra especie mencionadas por aquelle A. são maiores que as medidas por mim. Os demais AA. referem-se a dimensões muito proximas destas que aqui menciono. BOSCH (1830, p. 119), no entretanto, dando os caracteres geraes do genero, diz: "le pou de la baleine est assez grand, son corps étant long de trois centimètres, et large d'un et demi"

C. ovalis ♂ (Fig. 1-A) distingue-se pelos seguintes caracteres: corpo deprimido dorso-ventralmente, sendo duas vezes e meia mais largo que longo; no 1. segmento do peraeon solda-se um cephalon alongado; peraeon de contorno ovoidal com sete segmentos, dos quaes o 2. é o mais longo e provido de margens antero-lateraes encurvadas e convexas para fóra e de processos rombudos nos angulos post-lateraes; o comprimento e a largura do 3. e 4. segmentos são subeguaes; aquelle (3.) contem nos angulos antero e post-lateraes processos proeminentes, o mesmo acontecendo com os angulos post-lateraes do 4. segmento; do 5. ao 7. segmentos reduz-se o thorax gradativamente de tamanho; são convexas as margens

anterior e posterior do 5. segmento e o 7. tem a superficie dorsal de forma losangica; a superficie ventral do 6. possui dois e a do 7. segmento tres pares de tuberculos ponteagudos; neste ultimo segmento o par mais posterior dos tuberculos é o maior.

I antenna (Fig. 3) mais longa que a II, medindo cerca de dois quintos do comprimento do corpo, com tres articulos (1.º, 2.º e 3.º) e um flagellum; este conjunto é conjugado com a cabeça por uma saliencia que se poderia designar de basilar. Os tres articulos referidos diminuem de comprimento e de diametro do 1.º ao 3.º. A extremidade distal deste ultimo é provida de cerdas curtas. Flagellum pequeno, unisegmentado, ovoide, guarnecido de tufos de cerdas tambem curtas e finas no vertice.

II antenna (Fig. 4) não attinge a metade do comprimento do 1.º articulo da I antenna. Tetrarticulada e inserida na extremidade do rostro. O articulo basilar é o menor, e os três seguintes são maiores que elle, mas diminuem de comprimento do proximal para o distal. Armadura de cerdas presente na extremidade distal de cada segmento circumndando-a nos pontos juxtarticulares. O ultimo articulo possui tufos de cerdas finas no vertice e no bordo medial, sendo as daquelle mais longas que as deste.

Labio superior quadrangular; mandibulas de forma pyramidal, com um retinaculum na superficie interna. A esquerda com processo incisivo composto de duas placas denticuladas, uma com quatro e outra com cinco dentes apicaes. No bordo interno, abaixo dos processos incisivos, encontram-se algumas fileiras de fortes espinhos ciliados. Mandibula direita menor que a esquerda com uma unica placa incisiva denticulada com seis dentes. Ao lado do processo incisivo nota-se um processo molar com muitas fileiras de denticulos acompanhado de alguns espinhos.

Labio inferior com dois pares de lobos; os internos fundem-se na linha mediana e formam um lobo de superficie triangular com uma ligeira incisão mediana terminal, e os externos com extremidades pontudas, inclinando-se para traz dos lobos internos.

Primeiro maxillar com lobo interno ausente. O apex do externo, sobre a linha mediana, é provido de um grupo de sete espinhas denticuladas, algumas das quaes pectinadas. Palpo reduzido, unisegmentado e armado de longas cerdas no apex, o qual nunca attinge a extremidade distal do lobo externo.

Segunda maxilla com os lobos internos de ambos os lados em contacto na linha mediana e cada um com duas cerdas no seu apex. Lobos externos arredondados distalmente e armados com longas cerdas.

Maxillipedos de bordos internos triangulares na forma, e os externos rectangulares e menores que os primeiros. Palpo bem desenvolvido, tretrarticulado, com o ultimo articulo claviforme, uma extremidade bifurcada e uma fileira de finas setulas na superficie flexora.

I gnathopodo (Fig. 5) articula-se na face ventral e atraz dos olhos; hexarticulado, sendo a coxa e a basis fundidas em um unico

segmento basilar longo e provido de uma pequena saliência dorsal, que se prolonga até a extremidade proximal. Dos seis articulos o ischion é o mais curto, vindo a seguir o merus provido de um pequeno tuberculo no bordo dorsal. Carpus e propodus achatados bilateralmente, tendo cada um a margem dorsal formando uma quilha e guarnecida, em ambos, de raras cerdas curtas e finas. No bordo palmar de todos os articulos tambem se encontram cerdas do mesmo typo, sendo porém de notar-se um denso tufo dellas no tuberculo juxtadistal do propodus. Dactylus regularmente encurvado, sendo tão longo quanto o bordo palmar do propodus e contendo dois processos obtusos na extremidade proximal, um dorsal e outro palmar.

II gnathopodo (Fig. 6) de aspecto massiço, articulado com a face ventral do 2. segmento do peraeon. Pentasegmentado. Coxa, basis e ischion formam um unico articulo curto e achatado bilateralmente. Merus delgado, com saliência pontuda na margem dorsal. Carpus pequeno e um tanto pyramidal. Propodus muito grande, semi-lunar, duas vezes mais longo que largo, com margem dorsal arqueada em forma de quilha e bordo palmar provido de dois dentes fortes, approximados um do outro e collocados mais distalmente. A margem do dente distal que olha para o dactylus é munida de numerosas cerdas finas, curtas e delicadas, as quaes não attingem o apice; a margem contraria tambem é ornada de cerdas, mas menos numerosas. Os bordos do dente proximal são, do mesmo modo, guarnecidos de umas poucas cerdas. 3. e 4. segmentos do peraeon sem appendices, mas supportando as branchias biramadas, sendo os ramos ventraes mais curtos que os dorsaes. Branchias accessorias pequenas, simples somente no 3. segmento e bicornicas no 4.

A I antenna da ♀ (Fig. 10) é mais longa que a do ♂, com os mesmos caracteres, excepto a presença de cerdas no flagellum e nas extremidades distaes do 3. e 4. articulos, aqui mais numerosas. A II antenna (Fig. 11) é menor que a correspondente no ♂; seus articulos são mais curtos e mais largos, e as cerdas menos numerosas. Tambem são em maior numero que as cerdas do I gnathopodo (Fig. 12) no bordo palmar. Quanto ao II gnathopodo e aos tres pares de pereiopodos são semelhantes nos dois sexos.

Os tres pares de pereiopodos (Figs. 7, 8 e 9) diminuem de tamanho á medida que se distanciam do rostro. Hexasegmentados. Coxa e basis fundidos num unico articulo basilar inserindo-se nos angulos post-lateraes de cada segmento do peraeon. Ischion com saliência aguda na margem dorsal. Nos 2.^o e 3.^o pereiopodos encontra-se, em cada um, um pontudo tuberculo pyramidal, com dente rombudo na extremidade proximal dorsal. Carpus volumoso, com saliência dorsal proeminente como uma carina de ave e com um processo obtuso na margem ventral. Propodus alongado, cerca de duas vezes mais longo que largo e de bordo palmar desprovido de dentes. Dactylus sempre mais curto que o tamanho da margem palmar do propodus. Pleon muito reduzido (Fig. 1-A, B) e inserido

na extremidade posterior do peraeon e com extremidade provida de um processo mediano e dois lateraes pequenos. Um par de pleopodos muito curtos se encontra fundido na linha mediana e se salienta com a forma de um coração invertido.

A ♀ de *ovalis* (Fig 2-A, B) distingue-se do ♂ por ser mais larga e menos longa tendo no 3. segmento do peraeon, no seu angulo antero-lateral, um processo a mais do que o ♂ Ausencia de branchias accessorias nos 2. e 3. segmentos do peraeon, contendo estes cada um, um par de oostegitos. Valvulas genitales presentes no meio da superficie ventral do 5. segmento; o 6. tem, tambem na sua superficie ventral, somente dois pares de tuberculos pontudos, sendo aqui ausente o par mais desenvolvido destes tuberculos que se encontra no macho. Pleopodos ausentes.

Os poucos exemplares de *C. erraticus* que pude examinar apresentam semelhança com os de *C. ovalis*, differindo porém, pelos seguintes caracteres: medidas maximas maiores que as de *ovalis* ♂; peraeon fusiforme (Fig. 17), mais largo no 4. segmento e decrescendo em largura, tanto rostral como caudalmente; 2. segmento um tanto rectangular nos seus contornos, provido de processo obtuso antero-lateral e o post-lateral saliente e agudo. Os 3. e 4. segmentos são guarnecidos de processos obtusos no angulo post-lateral; 5. e 6. segmentos cada um com dois pares de tuberculos pontudos na sua superficie ventral, sendo mais longo o par posterior do 7. segmento. Appendices buccales, I e II antennas coincidem de um modo geral com as de *C. ovalis* ♂ nos seus caracteres morphologicos, o mesmo acontecendo com os primeiros gnathopodos. Nestes ultimos, no entretanto, projecções salientes lateraes da epiderme ventral do 1. segmento do peraeon cobrem a base destes primeiros gnathopodos.

Merus do II gnathopodo com duas saliencias: uma antero-lateral e transversa e outra dorsal e longitudinal. Ambas as extremidades anterior e posterior da ultima são respectivamente dirigidas para deante e para traz. Superficie ventral do carpus formando uma saliencia longitudinal, com um tuberculo proeminente na extremidade anterior. Propodus alongado, duas vezes mais longo que largo, com os bordos dorsal e ventral concavos ventralmente, o primeiro em forma de quilha e o ultimo com dois pequenos dentes afastados um do outro, respectivamente proximos das extremidades distal e proximal da face palmar. Dactylus em forma de garra e com cerca de 2/3 do comprimento do bordo palmar do propodus.

Os 2. e 3. segmentos com branchias longas, uniramificadas, ultrapassando a cabeça e cada uma com uma pequena branchia "accessoria" bicornica na base, de ramos curtos e pontudos, sendo o posterior folhiforme.

Três pares de pereipodos quasi iguaes em tamanho e estrutura. A saliencia dorsal do ischion é estreita e a extremidade anterior é pontuda, sendo redonda a superficie ventral e anteriormente pro-

vida de um tuberculo. Carpus com uma carina dorsal e espinha pontuda ventral. Dactylus longo e igual ao comprimento do bordo palmar do propodus, o qual é sensivelmente direito. Pleon como em *C. ovalis*.

Excepção feita do ultimo, toda a extensão do bordo ventral dos demais articulos contem tufos de cerdas, sendo mais distintas as que se inserem na eminencia distal do propodus nesse bordo. No dorsal encontram-se tambem cerdas, mas bem mais raramente que na margem ventral.

A femea de *erraticus* (Figs. 19,20) é menor que o ♂ e possui os 3. e 4. segmentos, cada um com dois processos no seu angulo antero-lateral, o quarto sendo destituído de um processo post-lateral.

4. e 5. segmentos com um par de oostegitos cada um. Sómente um dos tuberculos pontudos se encontra no 5. e 7. segmentos do peraeon, havendo sobre o primeiro um par de valvulas genitales. Ausencia de pleopodos.

A primeira antenna mostra em todo o contorno do 2.º articulo uma quantidade notavel de cerdas finas, cerradas e dirigidas em sua maioria para a base do appendice (Fig. 19); vista pela face ventral (Fig. 20) notam-se no bordo lateral do 1.º articulo tambem varias fileiras de cerdas delicadas, apresentando o conjuncto o aspecto de pennugem com os fios dirigidos igualmente para a extremidade proximal do appendice. A presença desta maior abundancia de cerdas na ♀ de *erraticus* parece-me poderia ser tomada como mais um caracter de distincção sexual.

Como pude observar taes cerdas não são constituídas por uma simples haste, mas vistas com forte augmento apresentam-se como pequenos cônes de base dilatada, de contorno regularmente circular, e constituídas na maioria dos casos de dois segmentos articulados, um proximal mais largo e um distal que termina em ponta. Às vezes (Fig. 24 a, b) do segmento basilar partem, de cada lado do segmento mediano, dois outros recurvados lateralmente, apresentando-se como prolongamentos da extremidade deixada livre do segmento proximal pela articulação do distal. Commumente encontram-se taes cerdas de percurso sinuoso. Mostram sempre uma medulla bem nitida circundada pela chitina circumjacente.

Caracteres da II antenna coincidem com os da do ♂. Apenas seria de notar que aqui tambem ocorre o mesmo modo de implantação das cerdas supra referidas para o 1.º destes appendices cephalicos, achando-se ellas presentes em todos os articulos, excepção feita do ultimo.

No II gnathopodo da ♀ desta especie, é bem maior a saliencia dorsal e longitudinal do merus. São presentes tufos de cerdas densas no bordo lateral do dente distal que se encontra na margem ventral do propodus. Quanto aos pereopodos ocorre aqui o facto já assignalado para a ♀ de *ovalis*, i. é, são mais robustos que os correspondentes nos ♂

IV

Musculatura esquelética

Muito poucos são realmente os trabalhos sobre a myologia dos Crustaceos em geral. HUXLEY (1881) deu uma contribuição historica no seu livro sobre o *Astacus*, sendo até hoje fundamentaes as suas dissecções. Ainda neste mesmo genero de Decapodos são dignos de menção os trabalhos de SCHMIDT (1915) sobre a musculatura. Embora se trate de ordem muito afastada em muitos aspectos da do *Cyamus*, de alguma maneira seguirei a nomenclatura deste ultimo A.

Nos *Amphipoda*, ha digna de registro a monographia de MAYER (1882-1890) sobre as *Caprellidae*, sendo que na opinião de WETZEL (1932, p. 358) a musculatura destes *Laemodipoda* descripta por aquelle A., apresenta pontos inexactos.

REIBISCH (1931, p. 775) ao tratar do systema muscular dos Amphipodos em geral, diz que a disposição dos seus mms. apresenta todos os traços caracteristicos que se encontram nas formas com involucros de segmentos rigidos e membranas articulares molles. O movimento do thorax é quasi completamente reduzido á extensão e á flexão nos planos sagittaes do corpo, isto por occorrerem abaúlamentos lateraes na orla posterior dos segmentos, os quaes são moveis nas depressões da orla anterior dos segmentos seguintes.

Quanto ás *Cyamidae*, não encontrei referencia alguma sobre a disposição da sua musculatura, na bibliographia ao meu alcance. VAUZÈME (1. c., p. 255) tratando de varias particularidades anatomicas dos *Cyami*, deixa no entretanto, expressa e completamente em branco o capitulo da musculatura. Como é sabido, estes animaes são Amphipodos que se apresentam excepcionalmente com o corpo achatado no sentido dorso-ventral, largo e deprimido, e com patas "curiosamente engrossadas" como muito bem accentuam PARKER & HASWELL (1930, I — p. 571), e dai o aspecto de certo modo especial da disposição de seus mms. em comparação com os demais representantes dessa ordem, por ex. as *Caprellidae*.

Com taes caracteres e ainda com um abdomen que se poderia denominar de vestigial, é claro que a sua morphologia geral e o seu modo de vida "parasitario" se achem relacionados com uma construcção especial da musculatura, sendo que a disposição, numero e caracteres geraes dos mms. pretendo estudar neste capitulo.

Na descripção dos mms. tanto do corpo como das extremidades, procurarei adoptar uma nomenclatura baseada principalmente na topographia dos orgãos, porquanto não dispondo de animaes vivos, a relação com a função dos mms. foi tanto quanto possivel obtida pela movimentação passiva dos segmentos do thorax e dos articulos do peraeon, afim de se aproximar de uma designação que facilitasse a comprehensão do funcionamento muscular

respectivo Não differindo muito os mms. de *ovalis*, comparativamente, dos de *erraticus*, tratarei mais pormenorizadamente dos primeiros, indicando para os segundos apenas as diferenças mais importantes. Do mesmo modo, serão aqui apenas annotadas as particularidades da musculatura observadas nas ♀♀ destas duas especies.

Nos mms. do corpo distinguirei primeiramente os da cabeça e a seguir os do peraeon.

a) *Cephalon e peraeon*

Deixarei de parte a musculatura dos labios, das mandibulas, das I e II maxillas e dos maxillipedos, por exigir o seu estudo preparações histologicas especiaes.

Cyamus ovalis ♂

(Est. XXX — Fig. 1)

A) Musculatura dorsal (Fig. 1-A). Como já foi dito, nos *Cyami* a cabeça é conjugada com o primeiro segmento quasi sem solução de continuidade na superficie externa. Uma dobra da chitina bem visivel só lateralmente, acompanhada por um sulco marca o limite entre ambos cephalon e peraeon. Na face dorsal foram identificados os seguintes mms.:

Musculus extensor capitis (1). Lateralmente aos olhos, um conjunto das fibras musculares robustas toma ponto de inserção no bordo anterior do rostro, e formando feixes delgados dirigem-se caudalmente fazendo um arco, contornando os olhos, vêm inserir-se directamente no bordo craneal do 1. segmento do peraeon, na membrana que o separa da cabeça. Taes fibras espalham-se primeiro lateral e depois medialmente, tendo o m., no total, um aspecto de meio cône de base caudal. Com o methodo usado de preparação total, é este o unico m. bem visivel na face dorsal cephalica. Tem por função extender e elevar a cabeça.

Musculi dorsales superficiales capitis-thoracis (2, 3). Dois mms. distinguem-se no 1. segmento do peraeon. O primeiro (2) é constituido por um conjunto de fibras, as quaes tomam inserção juntamente com as do m. extensor capitis no tergito do bordo craneal do 1. segmento, e depois dirigem-se caudal e lateralmente, indo tomar ponto de apoio na membrana que intersepta tal segmento com o subsequente. E' largo tanto quanto a base do cône do m. precedente.

O segundo m. dorsalis superficialis capitis-thoracis (3) está situado lateralmente ao primeiro. Suas fibras dirigem-se medialmente do bordo do 1. segmento para a articulação deste com o 2. E' tambem um m. relativamente largo, occupando toda a superficie lateral livre deixada pelo primeiro m. homonimo. As fibras

mais mediaes veem cruzar-se com as mais lateraes deste ultimo, ao nivel da sua inserção caudal. Extendem e elevam a cabeça sobre o peraeon.

Musculi extensores superficiales thoracis (4-8). Cinco mms. são distinctos na face dorsal do 2. ao 4. segmentos do peraeon. Occupam toda a superficie paramediana.

O 1. segmento do peraeon é conjugado com o 2. por meio de uma trave membranosa que dá inserção a varios feixes de fibras musculares (4), no inicio encurvadas, com convexidade para o plano sagittal, e depois de 1 mm. de extensão se encurvam novamente, mas no sentido contrario, formando no total um m. robusto, ligeiramente sinuoso, o qual vem tomar ponto de apoio, por meio de um tendão largo e chato, no apodema formado pela lamina da articulação do 2. com o 3. segmento. Este m. mostra-se largo de ca. mm 0,5 na sua parte media. As fibras mais mediaes que constituem cerca de dois terços de todo o m. cranealmente inserem-se na trave intersegmental do 1. e 2. segmentos, sendo portanto mais longas. As fibras restantes tomam inserção tambem directamente no tergito e são cada vez mais curtas á medida que se tornam mais lateraes. O 3. segmento é provido de um m. (5) cujas fibras se espalham cranealmente em leque e se inserem no apodema que separa este do segmento anterior. Algumas destas fibras, as mais proximas do plano sagittal, avançam mais oralmente e vão fixar-se na chitina deste ultimo segmento citado, e se apresentam porisso, mais longas que as outras. As mais lateraes tomam inserção, não sómente no angulo encurvado entre os dois segmentos agora referidos, como tambem no bordo craneal do 3. segmento, numa extensão de cerca de mm 0,05 a partir desse mesmo angulo. Desta larga superficie de inserção convergem obliquamente ajuntando-se todas em feixes que vão fixar-se densamente por intermedio de um tendão largo e forte, na membrana que separa o 3. segmento do seguinte. Resulta dahi que este m. possui fibras de percurso quasi recto — as dos feixes medianos; fibras que se dirigem lateral e caudalmente — as parasagittaes, e as que se orientam tambem para a cauda e medialmente — as lateraes. Tal m. apresenta-se diversamente conformado em comparação ao anterior: é flabelliforme e relativamente mais robusto.

O m. que vem a seguir (6) occupa o 4. segmento do peraeon. Tem a forma aproximadamente semelhante á do precedente (5) i. é, flabelliforme de base larga inserida na membrana que separa o 3. e o 4. segmentos. Suas fibras, menos robustas que as daquelle, tambem convergem para a linha paramediana vindo fixar-se por um tendão unico na membrana intersegmental craneal do 5. segmento.

Mais fraco ainda mostra-se o m. deste 5. segmento (7). Como se sabe, dos segmentos do peraeon de *ovalis*, este é o mais curto. O m. superficialis dorsalis correspondente é curto, com o mesmo aspecto de leque, inserindo-se os feixes musculares rostralmente,

na membrana que ha entre este segmento e o precedente. A sua extremidade caudal, tal como acontece com os outros mms. superficiaes do dorso, insere-se por intermedio de um tendão forte, ao nivel da articulação do 5. e 6. segmentos. Aqui se deve notar que as fibras mais lateraes se apoiam justamente no angulo entre os 4. e 5. segmentos, não indo além como se viu nos mms. anteriormente descriptos. Neste 5. segmento, porém, mais lateralmente ás fibras marginaes deste m. (7) encontram-se outros feixes musculares, que se extendem de uma á outra margem da parte livre do segmento. Até pesquisas ultteriores, penso poder considera-las fibras de reforço deste m. (7), pois que no 5. segmento se articula o primeiro pereopodo, o qual, já foi dito, é o mais desenvolvido de todos, e certamente um daquelles que maior esforço exerce na deambulação ou mesmo na fixação dos *Cyami* sobre a pelle dos Cetaceos.

O m. deste grupo que vem a seguir (8), localizado no 6. segmento do peraeon, apresenta uma conformação bem diversa daquella até agora descripta para os mms. dorsales superficiaes thoracis. E' de largura uniforme (cerca de 0,03) nos seus dois terços craneaes. Extende-se da membrana intersegmentar entre o 5. e o 6. segmento, onde suas fibras se inserem directamente na margem rostral deste ultimo sem interferencia do tendão. Neste percurso descrevem uma trajetoria em arco, de concavidade lateral, sendo as fibras dispostas concentricamente. Os feixes mais medialmente collocados porém, ultrapassam o angulo que faz o 6. com o segmento subsequente e a dobra do tergito correspondente, e vêm inserir-se no tergito do 7. segmento, no terço craneal.

Os mms. dorsales superficiaes extendem os segmentos do peraeon, diminuindo assim a abobada dorsal do thorax, caracteristica do *C. ovalis* em repouso.

Ainda nos segmentos do peraeon, examinados pela face dorsal, distingue-se bem visivelmente, a serie de mms. que accionam os thoracopodos e as branchias preenchendo toda a superficie dorsal da parte livre dos segmentos thoraxicos. Pela face dorsal do 1. segmento do peraeon, no entretanto, não se pôde perceber os mms. que movem I gnathopodo, o qual se acha bem ventralmente collocado e num plano atrás dos olhos.

Musculus promotor II Gnathopodo (9). As fibras musculares tomam larga inserção directamente ao longo das margens lateral, craneal e caudal do primeiro segmento do peraeon e ainda no tergito, ao nivel da linha mediana correspondente ao plano sagittal. Dessa extensa linha de inserção constituindo feixes grossos e robustos, convergem para o angulo arredondado lateral de tal segmento onde se articula na face ventral o II gnathopodo. Este m. apresenta-se de forma trapezoidal, com os lados medial e caudal ultrapassando em extensão os craneal e lateral. As fibras centraes cruzam-se com aquellas do m. dorsalis superficialis thoracis do 1. segmento.

Musculus remotor II Gnathopodo (10). Bem menor é a superfície de inserção deste m., restricta ao bordo caudal arqueado, de concavidade craneal, do 2. segmento. Não ultrapassam ellas o angulo arredondado que esta margem faz com a do segmento subsequente. Dahi convergem taes fibras para o angulo lateral obtuso desse segmento, indo terminar na articulação basilar do II gnathopodo, onde se inserem. No total representa este m. cerca de um terço do volume do precedente. Tanto as inserções lateraes como as mediaes fazem-se sem interferencia do tendão.

Musculi dorsales adductores branchiarum (11, 11a). Pela face dorsal dos 3. e 4. segmentos do peraeon distinguem-se algumas fibras approximadas do angulo lateral-craneal dos referidos segmentos. São curtas formando em cada m. ca. de 4-6 feixes longitudinaes inseridos directamente na chitina dorsal (medialmente) e na porção craneal da base das branchias principaes. Os feixes musculares embora fracos e escassos são muito bem distinguiveis, e até confirmação por meio de preparações histologicas, presumo constituirem feixes dorsaes dos mms. adductores branchiarum.

Musculi dorsales abductores branchiarum (12, 12a). Suas inserções mediaes vão da parte mediana da superficie quadrilatera do segmento correspondente, ao nivel do contorno caudal das branchias. Seus feixes são parallellos aos dos mms. precedentes (11, 11a) e vale aqui a observação feita para estes, i. é, considero-os feixes dorsaes dos mms. abductores branchiarum.

Musculi promotores I, II, III Pereiopodos (13-15). Os pereiopodos de *C. ovalis* articulam-se na face ventral da extremidade livre dos segmentos, mais proximos do angulo caudal que do craneal. Ao exame pela face dorsal distinguem-se, em toda a superficie de cada segmento, os mms. cujas fibras tomam inserção no bordo craneal no tergito, ao nivel da linha paramediana. Formam robustos feixes que convergem repentinamente para a extremidade obtusa, livre do segmento correspondente. As primeiras constituem os feixes craneaes e as ultimas os centraes, cruzando-se estes com os mms. dorsales superficiales thoracis (7 e 8), respectivamente do 5. e 6. segmentos. O m. promotor do ultimo periopodo tem os seus feixes craneaes cruzados com a porção mais caudal das fibras do m. dors. superficialis thoracis do segmento antecedente.

Musculi remotores I, II, III Pereiopodos (16-18). Formados por fibras que se inserem na margem caudal dos segmentos 5. a 7. do peraeon e que dahi se dirigem para deante e para fóra, convergindo todas na extremidade livre de cada segmento, juntamente com as fibras dos mms. precedentes. Parte das mais craneaes, i. é, as que se acham connexas ás dos mms. promotores, tambem se encontram com as dos mms. dors. superficiales thoracis correspondentes, excepto as do ultimo m. remotor (8) que vão até a linha mediana, onde se cruzam com as do m. homologo do lado opposto.

B) Musculatura ventral (Fig. 1-B). Visto pela face ventral, o *C. ovalis* ♂ mostra uma serie de peças chitinosas esternas (*c*), espessas, resistentes, de superficies losangicas ligadas umas ás outras por um duplo cordão, o qual cranealmente penetra na cabeça onde não é mais possível ser visto na preparação total. A ultima peça esternal apresenta uma superficie triangular de cujo vertice sahe um cordão indiviso grosso que vae ligar-se á peça antecedente. Dos dois outros angulos sahem cordões tambem grossos, mas não tanto como o primeiro, que se perdem na espessura do 7. segmento. Cada uma das peças esternas, a ultima caudal exceptuada, emite dos angulos lateraes do losango appendices massiços, que se expandem nos segmentos correspondentes do peraeon. Á medida que se consideram as peças mais caudaes, maior é a sua superficie, excepção feita da ultima, a qual se acha localisada no 6. segmento do peraeon.

Taes peças esternas assemelham-se a "cartillagens" e lembram muito as descriptas em *Callinectes* por COCHRAN (1935, p. 5) as quaes servem para ponto de apoio á musculatura ventral intrinseca, de cuja descripção aqui me occupo, e mais ainda á musculatura extrinseca não tratada no presente trabalho.

Pela face ventral mais nitida se apresenta a articulação da cabeça do *Cyamus* com o 1. segmento, com o qual ella se conjuga pela articulação chitinica e pelo **Musculus ventralis flexor capitis** (19) constituido por fibras longitudinaes arqueadas, de concavidade medial, que se extendem da parte mais lateral da cabeça ao 1. segmento do peraeon. A inserção craneal dá-se, em maior parte, na chitina superficial e no bordo lateral, e a caudal faz-se directamente na membrana da articulação com o 1. segmento. Além deste m. adeanta-se, até a cabeça, a porção mais craneal das fibras dos mms. do 1. segmento á custa dos quaes, sem duvida, se realizam, em maior parte, os movimentos flexores do cephalon.

Musculi ventrales superficiales capitis-thoracis (20, 21). Antagonistas dos correspondentes dorsaes, constituem dois mms. distinctos. O medial (20) tem seus feixes inseridos directamente na chitina superficial de cephalon e na membrana da articulação deste com o 1. segmento. Desses pontos partem em direcção obliqua, lateral e caudalmente, até a membrana articular que se encontra entre o 1. e o 2. segmentos. O m. lateral (21), com feixes concentricos em forma de meia lua, inseridos immediatamente na articulação de cephalon com o primeiro segmento e no bordo lateral deste, vem fixar-se na membrana referida, i. é, da articulação intersegmental com o 2. segmento. Os feixes mediaes deste m. (21) tocam-se com os lateraes do antecedente (20) na linha de inserção caudal.

Musculi flexores superficiales thoracis (22-28). Em numero de sete, encontra-se um em cada segmento do peraeon, a partir do 2., sendo que o primeiro m. occupa tanto o 1. como o 2. segmentos. Excepto este ultimo m. referido (22), são os restantes largos,

de forma conica e de base caudal. O primeiro m. flexor superficialis thoracis (22) é constituído por feixes cuja inserção craneal se encontra na cabeça, directamente na chitina superficial, um pouco adiante da articulação com o 1. segmento do peraeon. Os feixes lateraes cruzam-se com os mediaes do m. ventralis superf. capitis-thoracis (20), e os mediaes com os mms. promotor e remotor (29, 30) do I gnathopodo. Parallelos uns aos outros, dirigem-se para traz, atravessando nesse percurso o esterno (*s*), e vão até o meio do 1. segmento, onde ao nivel da primeira peça esternal (*c*) se inserem directamente no esternito. Os feixes mediaes deste m. ultrapassam caudalmente este ponto e se prolongam, percorrendo todos os segmentos até o bordo caudal do 7. formando assim uma longa fita muscular que descreve um grande arco de concavidade medial.

Os demais mms. têm a inserção craneal approximadamente ao nivel do angulo reintrante intersegmental. Dahi, as fibras dispostas em grossos feixes musculares, orientam-se para a cauda, indo inserir-se no bordo caudal da parte livre de cada segmento, no angulo intersegmental extendendo-se as mediaes até o cordão de peças chitinosas esternaes. Tal disposição é a dos mms. do 3., 4., 5. e 6. segmentos (24, 25, 26 e 27). O m. do 2º segmento (23) fixa-se cranealmente nos pontos em que se dá a inserção caudal do primeiro m. flexor superficialis thoracis (22), i. é, o meio do comprimento do 1. segmento, ao nivel da primeira peça chitínica esternal (*c*). Desse ponto voltam-se para traz, vindo inserir-se ao nivel do quarto medial do bordo caudal desse mesmo 1. segmento, alongando-se até a inserção craneal do m. subsequente homonimo (24).

O m. do 7. segmento (28) tambem differe dos demais, é menos largo que os outros, de superficie ventral hexagonal, e tem as fibras sensivelmente parallelas umas ás outras, com extremidade de apoio craneal um pouco atraz da linha que passa pelo angulo intersegmental dos 6. e 7. segmentos. Voltam-se taes fibras dahi para o pleon e medialmente, vindo adherir á chitina dorsal do ultimo segmento do peraeon. E' de notar-se que os mms. 24, 25, 26 e 27 têm as fibras mais mediaes dirigidas obliquamente constituindo quasi feixes distinctos que se apoiam nas peças esternaes como bem se pôde notar na figura 1-B. Se os mms. aqui considerados teem acção flexora de um segmento sobre o outro, taes fibras mediaes procurariam approximar as extremidades lateraes dos segmentos, determinando assim, a meu vêr, uma flexão no sentido latero-medial.

Musculus promotor I Gnathopodo (29). Occupa o terço medial ventral do 1. segmento e a porção mais caudal da superficie ventral do cephalon. Feixes de fibras curtas extendem-se do cordão das peças esternaes até o meio do segmento, a igual distancia entre o referido cordão e o bordo lateral. A inserção craneal faz-se na cabeça um pouco adiante da linha de articulação com peraeon.

Musculus remotor I Gnathopodo (30). Situado caudalmente ao antecedente, seus feixes de fibras inserem-se na chitina ventral do 1. segmento, ao nível dos cordões das peças esternaes e dahi se alongam rostralmente até o ponto de inserção do m. precedente.

Não me foi possível distinguir em todos os meus preparados o m. depressor deste appendice o qual presumo deva existir neste segmento.

Musculus depressor II Gnathopodo (31). E' sem duvida o m. mais robusto do *C. ovalis* localizado no peraeon, depois do promotor deste mesmo appendice. Seus feixes musculares são fortes e directamente adheridos ao esternito, em toda a superficie do 2. segmento.

Convergem rapidamente para o angulo post-lateral arredondado onde se inserem por meio de um tendão robusto, na região em que se articula o II gnathopodo. Como se acha representado na figura, suas fibras cruzam-se com as dos mms. flexores superficiaes thoracis (22, 23) desse segmento.

Musculi ventrales adductores branchiarum (32, 32a). Bem menos robustos são os feixes destes mms., cujas fibras se acham, medialmente, collocadas na chitina do meio do comprimento dos 3. e 4. segmentos, e lateralmente na base das branchias principaes. Suas fibras são como nos mms. dorsaes, parallelas e obliquas para deante e para fóra.

Musculi ventrales abductores branchiarum (33, 33a). Do mesmo modo que os precedentes, estes mms. são constituídos por feixes delgados de fibras que partem da margem caudal da parte livre, respectivamente dos 3. e 4. segmentos e dahi vão para fóra e para deante, até a base das branchias principaes, onde se fixam. Comparativamente aos adductores, são estes mms. mais fortes e mais longos.

Musculi depressores I, II e III Pereiopodos (34, 35 e 36). Em cada um dos tres ultimos segmentos do peraeon dispõem-se, enchendo toda a cavidade ventral da parte livre, mms. de feixes robustos, cujas fibras se apegam directamente aos bordos craneal e caudal no esternito correspondente, convergindo todas dessa extensa inserção, repetinamente, para a extremidade livre do segmento, onde juntamente com as fibras dos mms. promotores e remotores, da face dorsal, se fixam na articulação do articulo basilar do thoracopodo respectivo, no angulo post-lateral do segmento. Destes tres mms. o do 5. segmento (34) é o menos robusto e de fibras mais curtas; a seguir em robustez vem o do 7. segmento (36), e finalmente mais fortes são aquellas do ultimo (35), no qual se pódem bem individualisar os feixes que se entrecruzam no meio da parte livre do segmento. Tal aspecto destes mms. acha-se em contraste com o menor desenvolvimento dos pereiopodos correspondentes, pois estes ultimos decrescem de tamanho a partir do primeiro.

Musculus erector penis (37). Do esternito do 7. segmento destacam-se alguns feixes musculares que se destinam ao órgão copulador, no qual penetram até o apice.

Musculus flexor pleonis (38). Delgados feixes veem do terço caudal do 7. segmento, em direcção medial, e terminam dentro do pleon ocupando-o completamente em toda a extensão.

b) *C o v a l i s* ♀

(Est. XXX — Fig. 2).

Musculatura dorsal (Fig. 2-A). A distribuição dos mms. na ♀ de *C. ovalis* coincide, de um modo geral, com a descripta para o ♂. As diferenças que verifiquei, relacionam-se, na maioria, com a menor densidade das fibras musculares e maior individualização dos mms.

O **m. extensor superficialis capitis (1a)** é neste sexo formado por duas porções, uma lateral e outra medial, constituídas por feixes de fibras inseridos na chitina dorsal ao nível de uma linha que passa transversalmente pelo olhos. A porção lateral dirige-se para traz e medialmente, enquanto que a medial segue um percurso rectilíneo e também caudal, formando ambas um único m. ao nível da articulação com o 1. segmento do peraeon. Alguns feixes aqui se fixam e outros continuam o trajecto na mesma direcção, percorrendo assim a face dorsal do 1. e do 2. segmentos, vindo a inserir-se ao nível da articulação com o 3., juntamente com o m. extensor dorsalis superficialis thoracis (4a). Confunde-se tal m. extensor capitis (1a), na porção que atravessa em toda a largura o 1. segmento, com os feixes mediaes do **m. superficialis capitis-thoracis (3a)**, o qual é aqui constituído por um único agrupamento, muscular, ocupando toda a superfície dorsal do 2. segmento.

Quanto aos **mms. extensores superficiaes thoracis (4a-8a)**, se bem que apresentem pontos de inserção idênticos aos já assinalados para o ♂, o seu aspecto e conformação variam, dando-lhes, quando considerados em conjuncto, uma apparencia um tanto diversa. Assim, o m. extensor superficialis thoracis do 2. segmento (4a) mostra-se em forma de cône de base craneal ao envez de espatulado como no ♂. Além disso, as fibras centraes deste cône muscular são como que continuação das do m. extensor capitis (1a) já referido. O m. extensor superficialis thoracis (5a) do 3. segmento, apenas differe do seu homónimo do ♂, por ter as fibras mediaes adeantando-se até o 2. segmento, ultrapassando assim a respectiva articulação, dando-se o mesmo com o m. (6a) do 4. segmento, cujas fibras também mediaes, têm inserção no segmento antecedente, bem acima da articulação intersegmentar respectiva. O m. deste grupo correspondente ao 5. segmento (7a) comparativamente ao que se encontra no ♂, é constituído por fibras muito mais longas, formando também um cône, mas de base muito mais estreita. Aqui neste m. occorrem igual-

mente fibras lateraes indicadas para o outro sexo como sendo de reforço, mas em vez de serem arqueadas e extendidas entre uma e outra margem do segmento mencionado, são rectilineas, acollam-se caudalmente ao longo do bordo posterior desse segmento e dirigem-se para deante e cranealmente, indo inserir-se, depois de cruzadas com os feixes mais lateraes do m. extensor sup. thoracis, na chitina dorsal.

Diferenças mais accentuadas observam-se ainda quanto ao m. extensor sup. thoracis do 6. segmento (8a) o qual, contrariamente ao verificado no sexo opposto, se mostra como uma fita muscular com algumas poucas fibras paralelas obliquas, que se extendem de uma altura correspondente ao plano intersegmental (entre 5. e 6. segmento) até ao extremo do peraeon. Neste percurso dirigem-se cada vez mais medialmente, ficando as fibras mediaes a cerca de mm 0,25 do plano sagital atravessando deste modo toda a longura do ultimo segmento do peraeon.

Não se distingue aqui, como no δ pela face dorsal, a musculatura que movimenta o I gnathopodo.

Os mms. **promotor e remotor** (9a-10a) II Gnathopodo, se bem que menos robustos que no δ , são dispostos da mesma maneira, porém bem separados um do outro, entrecruzando-se as suas fibras na extremidade lateral proximo da articulação do II Gnathopodo.

Os adductores e abductores branchiarum (11a', 11a'', 12a', 12a'') são mais desenvolvidos que no δ , o que está em opposição á complicação maior das branchias destes. (IWASA 1. c., t. VI fig. r, s, t, u, e PAGE 1. c., p. 128).

Quanto aos mms. promotores dos pereiopodos (13a, 14a, 15a), os do 5. segmento (13a) são bem distinctos dos remotores correspondentes. Os mms. promotores do 6. e 7. segmentos têm as fibras fundidas no meio do segmento com as do remotores, (16a, 17a, 18a), não se distinguindo assim, nesse ponto, os dois mms. antagonistas. Apenas se pôde perceber a distincção entre um e outro mm., porque os feixes dos promotores se dirigem para trás e para fóra, inserindo-se na margem craneal do segmento e na chitina dorsal, ao passo que os dos remotores têm uma direcção para fóra e para deante e tomam apoio directamente no bordo caudal do segmento correspondente.

Musculatura ventral (Fig. 2-B). A presença dos oostegitos difficulta o exame da musculatura ventral. Em um exemplar removi as laminas incubadoras indicando na figura, em pontilhado (*o* e *o'*), as linhas que limitam a superficie de inserção dos mesmos nos esternitos. Não foi possivel distinguir no exemplar deste sexo "as peças esternaes" mencionadas para o sexo contrario.

O m. **ventralis flexor capitis** (19a) apenas se mostra aqui menos largo e de feixes sinuosos. Os mms. **ventrales superficiales**

capitis-thoracis (20a, 21a) concordam, quanto á disposição e forma, com os correspondentes no ♂

Os **mms. flexores superficiales thoracis** (22a-28a) dispõem-se como no ♂, sendo que o correspondente ao 2. segmento (22a) se apresenta flabelliforme, de base rostral. Suas fibras atravessam na extremidade craneal as dos feixes mais lateraes do m. ventralis sup. capitis-thoracis (20a) e a trave esternal. A extremidade caudal tem seu ponto de apoio directamente no esternito, no plano mediano, a uma altura da articulação do 2. com o 3. segmento. Os demais mms. deste grupo correspondentes aos 3., 4., 5. e 6. segmentos inserem-se cranealmente na margem caudal do metamero correspondente nunca ultrapassando o angulo intersegmental, por intermedio de tendões chatos e largos; caudalmente só poucas fibras mais mediaes ultrapassam este ultimo angulo referido. Em compensação, notam-se aqui, nesses mesmos segmentos, feixes de fibras (24a', 25a', 26a', 27a') que desses angulos alludidos intersegmentaes se alongam medial e caudalmente em direcção fortemente obliqua, percorrendo toda a largura dos segmentos respectivos, até attingirem os feixes do m. ventralis superficialis thoracis (22a), as quaes cruzam em parte, indo inserir-se no esternito. Taes feixes musculares não verifiquei em exemplar algum dos ♂. O **m. flexor thoracis** (28a) do ultimo segmento acha-se compreendido entre as margens cranial e caudal do mesmo, sendo que as suas fibras mais mediaes vão apoiar na margem lateral do pleon.

Os **mms. promotor e remotor I Gnathopodo** não figurados aqui, concordam em posição e forma com os homonimos do ♂. Como aconteceu para este ultimo não foi possivel distinguir o m. depressor deste gnathopodo.

Os **mms. depressores II Gnathopodo** (Fig. 31a, 31a') apresentam-se formados de duas porções, uma oral e outra aboral.

As branchias das ♀ de *C. ovalis*, menos complicadas que as dos ♂, são no entretanto dotadas de mms. mais desenvolvidos. Os **mms. adductores branchiarum** (32a' 32a'') tanto no 3. como no 4. segmentos tomam ponto de apoio na margem craneal da parte segmental livre, e caudalmente na base das mesmas; os **mms. abductores** respectivos (33a', 33a'') tambem teem os seus feixes, apoiando-se de um lado, na margem caudal segmental e de outro, na base das branchias correspondentes. Não sem importancia é a presença no 3. segmento de um **m. transversus branchiæ** (33b) provido de feixes transversaes longos estendidos em toda a largura do segmento, inserindo-se medialmente no esternito proximo á linha mediana do peraeon e lateralmente na margem externa da parte segmental livre, ao nivel da inserção da branchia. No segmento seguinte encontra-se musculo semelhante, ao qual dou identica denominação (33b'). Ainda nestes dois ultimos segmentos verificam-se dois mms. que foram seccionados ao retirar as laminas dos oostegitos, assinalados na Fig. 2-B com as letras *x*, *y*, *x'*, *y'*

e que me pareceram destinar-se á movimentação das laminas incubadoras características dos *Pecarida*. O primeiro seria o **adductor oostegitæ** (x, x') e o ultimo, o **m. abductor oostegitæ** (y, y'). Os mms. depressores dos I, II e III pereiopodos (34a, 35a, 36a) possuem caracteres morphologicos semelhantes aos já indicados para os correspondentes no δ

Considerarei no cephalon sómente as primeira e segunda antenas. Do mesmo modo que para a musculatura da cabeça e do thorax, será aqui tratada de modo circunstanciado a dos appendices de *C. ovalis* δ , e a seguir annotadas as diferenças que occorrem na φ

c) *Antennas*

A posição das antenas em *C. ovalis* já foi muito bem assignalada por VAUZÈME (l. c., p. 202); ha quatro antenas localizadas entre a bocca e os olhos.

I Antenna.

(Est. XXXI — Fig. 3)

O pedunculo da I antenna constituido de três segmentos (1.^o, 2.^o, 3.^o) articula-se com a cabeça por intermedio de um pediculo (p). Na extremidade distal do 3.^o articulo encontra-se o flagellum, claviforme, guarnecido de cerdas reunidas em tufo. E' provida dos seguintes mms.:

Musculus abductor I Antennæ (37). Seus feixes teem origem na cabeça, ao nivel da implantação do pediculo sobre esta. Penetram em conjuncto no 1.^o articulo e margeando o bordo lateral vão inserir-se parte na base do segundo articulo, e parte no apice do 1.^o

Musculus remotor I Antennæ (38). Inserção basilar commum com o antecedente. Ao nivel da parte media do 1.^o articulo os feixes musculares abandonam os do m. citado e dirigem-se em diagonal para o angulo medial-distal do bordo desse mesmo articulo; algumas fibras ahi se fixam directamente e outras vão tomar inserção na extremidade proximal do articulo distal seguinte.

Musculus adductor I Antennæ (39). Insere-se tambem no articulo basilar, na cabeça, e penetra no 1.^o articulo, mas dirige-se distalmente margeando o bordo medial. No terço distal desse articulo cruza as fibras do m. precedente e vae apegar-se á articulação do 1.^o com 2.^o articulo, no angulo medial.

Musculus abductor₂ I Antennæ (40). Occupa quasi a metade da superficie lateral do articulo 2. Inserção proximal na articulação do 1.^o com o 2.^o articulo e na chitina dorsal, e distal na articulação deste com o 3.^o.

Musculus adductor₂ I Antennæ (41). Paralelo ao antecedente, margeia portanto o bordo medial do 2º articulo. Inserção proximal na membrana da articulação com o 1º, e distal na extremidade proximal do 3º articulo. Ao nível do terço distal do 2º segmento destacam deste m. fibras que se dirigem no sentido medial-lateral, vindo confundir-se com as do m. precedente.

Musculus abductor₃ I Antennæ (42). Apresenta-se como continuação do homônimo 2; margeia o bordo lateral e vae inserir-se na extremidade do 3º segmento da antenna.

Musculus adductor₃ I Antennæ (43). Do mesmo modo que o anterior, este m. segue paralelo ao bordo medial do 3º articulo, e têm as suas fibras os mesmos pontos de fixação, mas no lado opposto do appendice.

II Antenna.

(Est. XXXI — Fig. 4)

Bastante reduzida em *C. ovalis* é mais curta que a metade do 1º articulo da I antenna.

Musculus adductor II Antennæ (43c). Insere-se na extremidade distal da cabeça justamente na parte terminal na superficie chitínica juxtaposta. Os feixes penetram nos articulos, percorrendo-os em toda a extensão numa posição paramediana e paralela ao eixo longitudinal da antenna. Attingem assim a base do quarto segmento, inserindo-se algumas fibras em cada uma das articulações precedentes.

Musculus abductor II Antennæ (44). Paralelo ao anterior e lateralmente a elle, tem a inserção na cabeça, dirigindo-se suas fibras atravez do 1º ao 3º articulo, até a membrana da articulação deste com o 4º, onde se fixam. Como o precedente, algumas fibras tomam inserção nas articulações intersegmentaes anteriores.

d) Gnathopodos

I Gnathopodo.

(Est. XXXI — Fig. 5)

A fusão da coxa e da basis determinando a presença de um longo articulo basilar (B) tem como consequencia a formação de musculos mais robustos, que se inserem sobre o merus e actuando sobre todo o appendice.

Musculus levator I Gnathopodo (45). Largos e longos feixes musculares originam-se na extremidade medial do articulo basilar e atravessando toda a extensão deste ultimo e tambem do ischion (I), vão reunir-se num tendão que se insere no angulo medial-dorsal do merus (M). Um pouco antes de attingirem este ultimo

segmento referido, este largo e forte m. recebe varios feixes, cujas fibras se fixam na chitina lateral da parte mediana do basilar e do ischion ao nivel da articulação destes dois segmentos e convergindo dorsalmente, vão formar com as precedentes um m. unico.

Musculus depressor I Gnathopodo (46). O terço ventral dos articulos basilar e ischion em toda a extensão do bordo palmar, é occupado pelos feixes do m. depressor; suas fibras são regularmente paralelas umas ás outras e vão conjunctamente inserir-se no angulo ventral-medial do merus ao nivel da articulação ischio-meropodita. A inserção distal faz-se por meio de um tendão curto, e a medial directamente na chitina. Apresenta no terço distal uma reintrancia correspondente á articulação basi-ischiopodita.

Musculus flexor carpopoditis I Gnathopodo (47). Enchendo toda a cavidade do merus, este m. mostra-se com a mesma configuração deste articulo, i. é, pyramidal. Seu bordo é convexo e corre parallelamente ao bordo ventral do articulo, onde as fibras musculares se prendem directamente. Todas ellas vão fixar-se na trave da articulação mero-carpopodita, não havendo aqui evidencia de tendão intermediario.

Não foi possivel encontrar no merus um m. extensor carpopoditis. E' muito possivel que as fibras mais dorsaes do m. flexor tenham funcção extensora. Sendo, porém, o merus um articulo relativamente pequeno, de menos de mm 0,5 de comprimento, difficil é a identificação de taes fibras e muito menos de um m. distincto. Por outro lado, não é impossivel a inexistencia de um tal m., pois que a extremidade distal do bordo dorsal do merus se articula em charneira (c) com o bordo correspondente do carpus (C) e o musculus levator apresenta-se aqui bastante desenvolvido. Talvez seja este ultimo, o unico responsavel pela extensão (elevação) dos referidos três articulos (basilar, ischion, e merus).

Musculus flexor propoditis I Gnathopodo (48). Insere-se medialmente na articulação mero-carpopodita, em toda a sua extensão e ainda no quinto medial do bordo dorsal do carpus; os feixes musculares apertam-se uns contra os outros, dando ao m. a forma de um cône, e vão fixar-se por meio de um tendão fino e delicado, na base ventral do propodus (P), ao nivel da articulação carpopodita. Feixes musculares de reforço (*r*) tomam apoio no bordo palmar do carpus no seu terço distal, e dahi em percurso ligeiramente sinuoso, vão juntar-se ás fibras proprias do m. tendo com ellas inserção distal commum.

Musculus extensor propoditis I Gnathopodo (49). Muito mais delgado que o precedente, tem seus feixes musculares com inserção na chitina superficial ao nivel das fibras mais dorsaes daquelle m.; convergem elles tambem formando um cône, indo prender-se directa-

mente no angulo dorsal-medial do propodus, ao nivel da articulação carpo-propodita, no seu canto dorsal.

Os dois mms, flexor e extensor, como bem se pôde notar na figura respectiva, formam um V cujo vertice se encontra no meio do carpus. Desse vertice, dentro do angulo formado pelos dois braços do V, notam-se fibras musculares arqueadas concentricas que vão á base do propodus, cruzando o meio da articulação carpo-propodita. Poderiam taes fibras ser consideradas como feixes de reforço (*m*) ou apenas como prolongamentos dos feixes do m. adductor dactylopoditis (51).

Musculus abductor dactylopoditis I Gnathopodo (50). Seus feixes estendem-se do bordo dorsal do propodus, do qual occupam todo o terço medio, e com direcção palmar veem conjugar-se com o tuberculo basilar dorsal do dactylus (D) por intermedio de um tendão grosso e achatado. Logo depois este tendão bifurca-se, dando um pequeno ramo que vae fixar-se no quinto distal do bordo dorsal do propodus.

Musculus adductor dactylopoditis I Gnathopodo (51). Todo o restante medial do bordo dorsal do propodus e a parte de sua base correspondente á articulação com o articulo precedente (C), dá inserção aos feixes deste m., os quaes, no terço distal deste articulo, á egual distancia das margens dorsal e palmar, se juntam num tendão menos robusto que o do m. precedente, e que por sua vez vae tomar apoio na eminencia basilar ventral do dactylus. Por um tendão que chamaria de accessorio (*a*) vem fixar-se tambem na eminencia distal do bordo ventral do propodus.

II Gnathopodo.

(Est. XXXI — Fig. 6)

Dos seus cinco articulos distingue-se pela sua curteza e achatamento cranio-caudal, o chamado basilar (B), o qual resulta da fusão da coxa com a basis e com o ischion. Tal fusão vem modificar, é natural, a distribuição e o numero dos mms. deste appendice.

Musculus levator II Gnathopodo (52). Um largo e robustissimo m., coniforme, achatado craneal e caudalmente encontra-se encaixado entre as laminas chitnicas que delimitam a cavidade do articulo basilar. A inserção faz-se na articulação com o 2. segmento do peraeon, e a distal na saliencia medial ventral que faz o carpus no angulo distal ventral do articulo basilar. Os feixes musculares respectivos ahi se inserem por intermedio de um tendão largo, mas muito curto.

Musculus extensor carpopoditis II Gnathopodo (53). Pequeno m. de superficie rectangular, com suas fibras extendidas do bordo medial do merus até a membrana da articulação mero-carpopodita

no seu angulo dorsal. Feixes de fibras paralelas occupam quasi o terço dorsal da cavidade do merus. Do mesmo modo que o precedente a inserção faz-se aqui por meio de um tendão largo e curto.

Musculus extensor propoditis II Gnathopodo (54). Cerca de dois terços do bordo ventral do carpus dão inserção ás fibras deste m., as quaes agrupando-se em robustos feixes, se dirigem dorsalmente, vindo constituir um conjuncto bastante forte que se insere na membrana articular carpo-propodita, no angulo dorsal.

Musculus flexor propoditis II Gnathopodo (55). Dada a espessura consideravel do carpus, no seu bordo distal, difficil foi identificar este m., do qual apenas pude distinguir a porção ventral de suas fibras. Sem duvida, ellas vão fixar-se no angulo ventral da membrana articular carpo-propodita, ou mesmo no apodema que neste se encontra, avançando para dentro do propodus.

Musculus abductor dactylopoditis II Gnathopodo (56). O terço medio do bordo dorsal do propodus dá inserção ás fibras deste m., que formam no conjuncto um leque, convergindo todos os feixes para a extremidade distal do articulo, indo fixar-se, por um tendão robusto, na eminencia basilar dorsal do dactylus. As fibras mais ventraes cruzam com as mais dorsaes do m. subsequente (57).

Musculus adductor dactylopoditis II Gnathopodo (57). O propodus sendo o articulo mais volumoso do appendice, e o dactylus deste ultimo o mais largo de todos os outros dos demais thoracopodos, o m. adductor dactylopoditis II gnathopodo apparece logo, á primeira vista, como o m. dominante em toda a massa muscular das extremidades. Suas fibras inserem-se numa larga extensão correspondente aos dois terços mediaes do bordo dorsal, e o angulo respectivo da articulação do propodus com o articulo anterior. Convergem ellas rapidamente as mais distantes em forte declive para o meio da face lateral, ao nivel do plano que passa pela segunda espinha palmar, e dahi até a eminencia basilar dactylopodita, por intermedio de um tendão espesso e largo.

e) *Pereiopodos*

Os mms. promotor, remotor e depressor de cada pereiopodo são extrinsecos e encontram-se na cavidade da parte livre dos segmentos do peraeon. Os pereiopodos são destinados não sómente á deambulação, como possivelmente á natação e tambem á fixação dos animaes sobre o hospedeiro. A longura avantajada do dactylus, o qual muitas vezes ultrapassa os dois terços do bordo palmar do propodus, a robustez deste ultimo em todos os pereiopodos, a sua forma caracteristica achatada no sentido craneo-caudal, e mais ainda a fusão de determinados articulos dos pereiopodos, levam a admittir para taes thoracopodos o exercicio de funcções diversas, que não a de simples fixação do animal sobre o hospedeiro.

A despeito do decrescimo de tamanho que se verifica do primeiro ao ultimo pereiopodo, não parece verosimil tenha cada um, uma funcção especialisada, mas todos em conjuncto contribuem não sómente para manter o animal sobre o hospedeiro, como para a locomoção, seja sobre o corpo deste ultimo, seja talvez propriamente na agua. E' natural, pois, que haja uma disposição semelhante da musculatura em todos estes appendices. Descreveirei com a minucia permittida pelas preparações totaes destes appendices, a do I pereiopodo e indicarei, para resumir, nos seguintes, as differenças essenciaes em relação ao I. Para os appendices das femeas, permanecerei estrictamente na distincção dos caracteres differenciaes principaes em relação aos correspondentes dos machos.

C. ovalis ♂

I Pereiopodo.

(Est. XXXI — Fig. 7)

Dos seis articulos deste appendice já foi mencionado que o basilar resulta da fusão da coxa com a basis, e se conjuga com o canto post-lateral do 5. segmento do peraeon. Contam-se aqui os seguintes mms.:

Musculus levator basilaris I Pereiopodo (58). Aspecto coniforme de base larga juxtasegmental. As fibras formam feixes grossos que se juntam numa ponta, prendendo-se por um curto tendão na membrana da articulação com o merus.

Musculus depressor basilaris I Pereiopodo (59). Muito menor que o antecedente acha-se situado mais ventralmente a elle. Também é coniforme e sua base confunde-se com a do levator, sendo a sua inserção no 5. segmento do peraeon por assim dizer a continuação da base deste ultimo prolongada para o bordo palmar. O apice do cone muscular prende-se na saliência ventral proximal que se encontra na articulação entre o basilar (B) e o merus (M). Este m. ao mesmo tempo que abaixa o basilar, flexiona o merus, na base do carpus, ao nível da articulação mero-carpopodita.

Musculus flexor carpopoditis I Pereiopodo (60). Occupa toda a metade ventral do merus. Suas fibras dispõem-se em leque de base larga, que se estende por todo o bordo palmar deste articulo. Dirigem-se depois lateralmente, convergindo rapidamente umas para as outras, indo fixar-se num tendão unico, o qual vae tomar apoio na base do carpus, ao nível da articulação mero-carpopodita.

Musculus ischio-meropoditis I Pereiopodo (61). Curto, de forma pyramidal, vae do angulo dorso-distal do ischion ao angulo dorsal do merus.

Musculus flexor propoditis I Pereiopodo (62). Bem longa e extensa é a superficie da inserção deste m. Os feixes mais compridos

prendem-se em toda a superficie da carina, dahi dirigindo-se para o bordo opposto do carpus, os ventraes formando arco de concavidade ventral e os dorsaes um outro arco mas em sentido contrario, sendo os centraes parallelos. Ao lado destes feixes, outros existem inseridos no bordo do carpus, pelos quaes se faz a articulaçãõ carpo-meropodita. Dahi os feixes adeantam-se attingindo o tuberculo da face palmar do propodus atravez de um tendão grosso. Na primeira porção este m. apresenta a forma espatulada e na segunda a conica.

Musculus extensor propoditis I Pereiopodo (63). Tambem incluido no carpus. De forma conica, tem a base voltada para o merus e as fibras unidas á chitina respectiva. Feixes finos dirigem-se para o angulo formado pela carina e o bordo lateral onde, por meio de um tendão achatado lateralmente, vão fixar-se no tuberculo basilar do bordo palmar do propodus.

Musculus extensor brevis propoditis I Pereiopodo (64). Entre os dois mms. precedentes encontra-se um outro delgado, tambem conico como o ultimo, cujos feixes se unem na parte media da chitina caudal do carpus e convergem para o propodus, congregando-se num tendão unico bastante delgado que vae á parte média da articulaçãõ carpo-propodita.

Musculus abductor dactylopoditis I Pereiopodo (65). Longos e finos feixes de fibras partem do terço medial do bordo dorsal do propodus. Reunem-se logo depois em uma unica massa, a qual se prende num tendão delgado e comprido e este no tuberculo dorsal deste articulo. Suas fibras palmares cruzam com as do m. subsequente.

Musculus adductor dactylopoditis I Pereiopodo (66). Palmarmente ao anterior, encontram-se fibras que se estendem do bordo palmar (terço medial) e base do propodus, dirigindo-se para o dactylus e fixando-se ao nivel do terço lateral em um tendão grosso de forma conica, cujo apice vae tomar inserçãõ no tuberculo palmar do dactylus.

II *Pereiopodo.*

(Est. XXXII — Fig. 8)

Neste thoracopodo os mms. **levator e depressor basilaris** (58a-59a) são naturalmente de feixes menos robustos que os homonimos do I pereiopodo. Como estes, tambem a base do largo cône muscular é commum a ambos os mms. antagonistas, notando-se porém que feixes confinantes de um e de outro m. se entrecruzam no meio do articulo basilar, dirigindo-se os do m. levator, como sempre o mais desenvolvido, para o angulo palmar medial do articulo, e os do m. depressor para o angulo opposto tambem medial, uns e outros, porém, sem attingir taes angulos.

O **m. flexor carpopoditis II Pereiopodo** (60a) é constituído por um unico, largo, flabelliforme conglomerado de feixes musculares, os quaes, como no caso precedente se juntam num só tendão que vae inserir-se na trave da articulação mero-carpopodita. O **m. ischio-meropoditis** é ausente neste appendice.

Bem distinctos dos do I pereiopodo são os mms. localizados no carpus. O **m. flexor propoditis** (62a) enche com suas fibras regularmente robustas, toda a superficie da carina e apenas alguns feixes ventraes destacam-se no espaço comprehendido entre os dois angulos da articulação mero-carpopodita, tendo elles sua inserção na chitina superficial. Todas as fibras dos dois grupos musculares vão inserir-se, depois de formarem um só musculo, directamente sobre a eminencia basilar medial do bordo ventral do propodus.

Distinctas são, porém, as inserções no propodus do **m. extensor propoditis** (63a). No preparado pôde-se reconhecer bem nitidamente a presença de um tendão que vae inserir-se na parte medial da base do propodus junto da articulação carpo-propodita. Por outro lado, o **m. extensor brevis propoditis** (64a) é neste II pereiopodo mais robusto que o correspondente do I, e possui um feixe ventral que se destaca do conjuncto muscular, descrevendo um arco de concavidade ventral. Origina-se o angulo medial-ventral do carpus e vae juntar-se aos demais feixes no tendão unico referido.

Sobre os **mms. abductor e adductor dactylopoditis** (65a e 66a) nada ha a acrescentar a quanto ficou dito para os mesmos no I pereiopodo, a não ser a sua robustez aqui bem menos accentuada.

III *Pereiopodo.*

(Est. XXXII — Fig. 9)

A figura respectiva mostra tambem os mms. promotor e re-motor (15 e 18) e a articulação do ultimo segmento do peraeon com o articulo basilar deste appendice.

O **m. flexor carpopoditis** (60b) apresenta-se com os seus feixes mais condensados deixando um apreciado espaço livre entre os mais dorsaes e a margem do mesmo lado deste articulo. Não foi possivel identificar neste appendice thoraxico, contrariamente a observado nos dois anteriores, a existencia de um tendão deste m., pois as suas fibras attingem directamente a trave da articulação mero-carpopodita na sua parte mediana. Como no thoracopodo precedente, o **m. ischio-meropoditis** é aqui ausente.

A disposição e conformação do **m. flexor propoditis** (62b) lembra as do m. correspondente ao II pereiopodo, sendo porém aqui no III mais densos os feixes musculares, os quaes tomam inserção

tambem na eminencia basilar do propodus, mas por intermedio de um tendão largo e chato.

Bem diverso dos dois homologos anteriores é o **m. extensor propoditis** (63b) deste III pereiopodo, pois que a superficie muscular não se mostra trapezoidal como naquelles, mas sim rectangular. Os feixes respectivos dirigem-se da parte media da superficie do carpus, parallelamente uns aos outros, em linha recta até o tuberculo basilar medial do bordo palmar do propodus, onde se prendem atravez de um curto tendão largo.

O **m. extensor brevis propoditis** (64b) forma com o antecedente um V, tendo seus feixes cruzados no carpus, divergentes no momento em que tomam a direcção para os tendões respectivos. Os mms. restantes deste pereiopodo, i. é **abductor** e **adductor dactylopoditis** (65b e 66b), assim como os levator (58b) e depressor (59b), embora menos desenvolvidos ainda que os correspondentes dos demais thoracopodos, apresentam a mesma disposição.

f) *C o v a l i s* ♀

(Est. XXXII — Fig. 10-12; Est. XXXIII — Fig. 13-16)

Vista pela face ventral, a I antenna (Fig. 10) apresenta os mms. com feixes muito mais densos. O **m. adductor I Antennæ** (37a) apresenta feixes lateraes de fibras parallelas, as quaes, do pedunculo cephalico atravessam todo o primeiro articulo indo fixar-se na articulação com o segundo, e feixes mediaes que contornam o bordo medial desse articulo (2º) e se fixam na chitina superficial.

O **m. abductor I Antennæ** (39a) é constituido por numerosos feixes que se prendem distalmente na chitina superficial, occupando toda a superficie ventral do articulo até a articulação com o segundo, em cuja membrana se fixa.

No segundo articulo o **m. adductor₂ I Antennæ** (40a) é constituido de três feixes, os quaes percorrem, em diagonal, a superficie ventral do articulo, inserindo-se todos na membrana articular com o segmento seguinte.

O **m. abductor₂ I Antennæ** (41a) mostra-se bem delgado e estende-se, margeando o bordo lateral do articulo, entre as duas articulações do mesmo. Finalmente, no terceiro articulo os **mms. adductor₃** (42a) e **abductor₃** (43a) **I Antennæ** correspondem de um modo geral, ao que se vê para o ♂ na face dorsal.

A II antenna da ♀ (Fig. 11) é tambem mais curta que a homologa do ♂. Os feixes dos **mms. adductor** (43ca) e **abductor** (44a) **II Antennæ** são muito delgados e difficilmente distinguiveis.

No I gnathopodo (Fig. 12) o **m. levator** (45a) é impar; o **flector propoditis** (48a) não possui feixes de reforço; o **extensor pro-**

poditis (49a) margeia o bordo dorsal do carpus. No propodus, os **mms. abductor** (50a) e **adductor** (51a) **dactylopoditis** são bem menos desenvolvidos que os correspondentes do ♂. Os demais **mms. depressor** (46a), **flexor carpopoditis** (47a) têm forma e disposição semelhantes aos do ♂.

O **m. levator** (52a) do II gnathopodo (Fig. 13) é constituído de dois grupos de feixes musculares. O primeiro (52a) corresponde ao proprio m. unico do ♂, e o segundo (52b) tem a inserção distal no angulo dorsal proximal da articulação mero-carpopodita juntamente com o **m. extensor carpopoditis** (53a). Cumpre notar que o primeiro grupo de feixes musculares (52a) do m. levator tem os feixes inseridos não sómente na articulação do appendice com o respectivo segmento do peraeon, mas tambem em toda a extensão do bordo ventral da basis. Póde-se bem distinguir o **m. flexor propoditis** (55a) cuja superficie se mostra rectangular, tendo as fibras respectivas inserção no bordo ventral do carpus e na chitina superficial, e distalmente por meio de um tendão muito curto e largo, na membrana da articulação carpo-propodita.

O **m. adductor dactylopoditis** (57a) é aqui formado por dois grupos de feixes musculares distintos: o dorsal maior e mais denso, occupa cerca de metade da superficie dorsal do articulo, e o ventral menor é constituído por um conjuncto de feixes que se inserem na chitina lateral directamente, e depois dirigindo-se dorsal e distalmente vão com os feixes do outro grupo muscular, fixar-se por meio de um tendão forte e longo na eminencia basilar ventral do dactylus.

No I pereiopodo (Fig. 14) os **mms. levator** (58a') e **depressor** (59a') são mais estreitos e têm os seus feixes cruzados na linha mediana. Acha-se presente o **m. ischio-propoditis** (61a').

O carpus do I pereiopodo da ♀ tendo uma carina bem mais longa que o ♂, o **m. flexor propoditis** (62a') que occupa toda a sua superficie, é muito mais desenvolvido e as suas fibras mais ventraes não se adeantam até o angulo palmar da articulação carpo-meropodita como acontece no ♂.

No II pereiopodo (Fig. 15), além da accentuada robustez do **m. flexor propoditis** (62a'') em razão do maior desenvolvimento do carpus, ha a notar com bastante evidencia o tendão pelo qual esse m. se insere na eminencia basilar ventral do propodus e na membrana articular carpo-propodita. Por outro lado, formam aqui um só m. (63a'') os **extensor propoditis** e **extensor brevis propoditis** já descriptos nos outros pereiopodos. Esse m. impar é constituído por feixes musculares relativamente curtos, inseridos na chitina lateral, de forma conica no conjuncto, e de base proximal. Por meio de um tendão largo adherem taes feixes á eminencia dorsal do propodus.

A musculatura do III pereiopodo da ♀ (Fig. 16) apresenta a disposição geral da do ♂. O **m. flexor meropoditis** (62b') não tão

desenvolvido como do II pereopodo, tem aqui as mesmas inserções e o mesmo tendão largo e evidente. Do mesmo modo, os mms. **extensor propoditis** e **extensor brevis propoditis** (63b') são fundidos num unico musculo, embora menos perfeitamente que no correspondente (63a'') do II gnathopodo.

g) *C erraticus* ♂

(Est. XXXIV — Fig. 17; Est. XXXV — Fig. 18)

Na musculatura dorsal (Fig. 17) de *C. erraticus* ♂ notam-se apenas ligeiras diferenças comparativamente a de *C. ovalis* ♂ já referida á pg. 207. Sendo em *erraticus* o 1. segmento do peraeon separado do cephalon por um sulco bem mais profundo e uma dobra de chitina mais evidente, os **mms. dorsales superficiales capitis thoracis** (2,3) aqui se distinguem melhor notando-se três grupos de feixes musculares e não apenas dois como em *ovalis*.

O **m. extensor superficialis thoracis** (4) do 2. segmento do peraeon é nesta especie de forma conica, achatada dorsoventralmente, de base craneal. Insere-se, oralmente na articulação do 1. com o 2. segmento, e caudalmente por meio de um tendão largo na membrana de articulação entre este e o 3.

O **m. extensor superficialis thoracis** (8) do 6. segmento mostra-se completamente differente do homonimo de *ovalis* com o 5. segmento. Caudalmente seus feixes veem fixar-se no bordo craneal do 7. que em *erraticus* ♂ se salienta para deante no 6.

No 3. segmento que supporta o primeiro par de branchias, são bem mais numerosas e desenvolvidas as fibras dorsaes dos **mms. adductores e abductores branchiarum** (11, 11a, 12, 12a) sendo as daquelles ainda mais densas que as deste.

Quanto á musculatura ventral (Fig. 18) menores ainda são as diferenças nos dois *Cyami* ♂. O primeiro **m. flexor superficialis thoracis** (23) tambem em *erraticus* occupa o 1. segmento e apresenta disposição e inserção completamente differente das correspondentes de *C. ovalis* ♂. E' igualmente conico, mas de base craneal, com os feixes adherentes ao bordo craneal do 2. segmento e o vertice no angulo intersegmental formado com o 3. segmento.

Não foi possivel evidenciar em *erraticus* ♂ a serie de peças esternaes descriptas em *ovalis*. O **m. flexor superficialis thoracis** (22) apresenta fibras que se estendem do 1. ao 7. segmento, atravessando nesse longo percurso o comprimento e respectivas articulações de todos os segmentos do peraeon. Seria aqui em *erraticus* ♂ um dos unicos mms. intersegmentaes. Os demais mms. flexores superficiales thoracis (24-28) se bem que tenham as mesmas formas e disposições que os homonimos de *ovalis*, carecem das expansões mediaes notadas nestes ultimos. Ainda é de se notar a exiguidade accentuada do m. deste grupo correspondente ao 7. segmento (28)..

h) *C erraticus* ♀

(Est. XXXVI — Fig. 19; Est. XXXVII — Fig. 20)

Em *erraticus* ♀ a musculatura dorsal (Fig. 19) apresenta-se com caracteres bem diversos dos assignalados para o ♂. O **m. superficialis capitis-thoracis** (2a, 3a) é constituído de um grupo a mais de feixes musculares. O **m. extensor superficialis thoracis** (8a) do 7. segmento tem a forma de um estreito cône de base craneal inserida na articulação do 6. com o 7. segmento e o apice no bordo caudal deste ultimo.

Os **mms. adductores e abductores** (11a' e 11a'') do primeiro par de branchias têm um desenvolvimento excepcional. O abductor principalmente, occupa toda a superficie do angulo postlateral do 3. segmento do peraeon e lateralmente prende-se no corno caudal da branchia. Quanto ás branchias inseridas no 4. segmento do unico exemplar ♀ que possuem, apresentam-se reduzidas a um pequeno lobo branchial piriforme articulado no angulo post-lateral do referido segmento e seus **mms. adductores e abductores** (12a', 12a'') são fracos e curtos. Na parte mais lateral do 4. segmento nota-se ainda uma densa musculatura cuja significação morphologica me foi impossivel determinar.

Quanto á musculatura ventral da ♀ de *erraticus* (Fig. 20) sómente tenho a referir que são ausentes as expansões mediaes dos **mms. flexores superficiales thoracis**, as quaes em *ovalis* (Fig. 2-B) são indicadas com os numeros 24a', 25a', 26a', e 27a'. Os **mms. ventraes** dispostos nos 2., 3. e 4. segmentos do peraeon teem os mesmos caracteres que os correspondentes descriptos na femea de *ovalis*. Não foram assignalados na figura respectiva visto como preferi representar na mesma, a bolsa marsupial, cujas laminas na sua posição normal impedem distinguir taes **mms.**

Sobre a musculatura das extremidades tanto no macho como na femea em *erraticus* apresenta caracteres morphologicos semelhantes aos já descriptos para *ovalis*.

Não dispondo de material abundante de *C. erraticus* que permittisse destacar os appendices do peraeon tal como fiz para *ovalis*, limitei-me apenas a indicar de modo eschematico a disposição dos **mms.** dos mesmos, a qual, como se pôde perceber pelas Figs. 18-20, concorda com o que foi observado, neste ponto, em *C. ovalis*. Sendo *C. erraticus* em geral mais robusto que *C. ovalis* mais distinctos os segmentos do peraeon e menos longos os gnathopodos e pereopodos, sem duvida, são de se presumir diferenças quanto á disposição e conformação dos **mms.**, mas no momento, a falta de material sufficiente impede um estudo pormenorizado comparativo.

V

Oostegitos e branchias

(Est. XXX — Fig. 2-B; Est. XXXVII — Fig. 20; Est. XXXVIII — Figs. 21-24)

Nos *Laemodipoda* a localização de placas incubadoras no 4. e 5. segmentos constitue um caracter differencial com as *Gamma-ridea* que as possuem no 3. e 6. segmentos (REIBISCH l. c., p. 783). Nas *Cyamidae*, no entretanto, as placas que constituem o marsupium, localizam-se nos 3. e 4. segmentos do peraeon, um par para cada um. A inserção destas placas dá-se no esternito da parte livre do segmento correspondente, a igual distancia entre as duas extremidades do mesmo, i. é, a fixa e a livre. Retirada a lamina incubadora, apparece no esternito, no local em que ella se fixava, uma superficie em forma de crescente (Fig. 2-B, *o*) de concavidade medial, tendo no meio uma saliencia aguda. Medialmente a tal crescente, observam-se as marcas da inserção dos mms. que presumo serem adductor e abductor dos oostegitos (Fig. 2-B, *x, y*). O primeiro é o mais craneal e a sua superficie de inserção tem a forma ovoidal, cujo maior eixo prolongado iria encontrar o angulo antero-lateral do segmento do peraeon; o segundo é mais caudal, com superficie semelhante á do primeiro e de maior eixo paralelo ao eixo transversal do segmento. O oostegito do 4. segmento tem uma articulação com o esternito tambem por uma superficie em forma de crescente de concavidade medial e craneal (Fig. 2-B, *o'*). Os mms. que denomino de adductor e abductor do oostegito (Fig. 2-B, *x', y'*) tomam inserção no esternito por uma superficie bem maior que a do precedente. Taes superficies são ovoidaes e os seus maiores eixos são convergentes. Sem duvida, somente por meio de cortes histologicos atravez do segmento e do marsupium se poderá comprovar a direcção das fibras destes mms. nas laminas incubadoras. Na Fig. 20 vê-se, em *C. erraticus*, o marsupium com os quatro oostegitos na sua disposição habitual. Numerando as laminas a partir da direita anterior e terminando na esquerda posterior de 1 a 4, a ordem da superposição para fechamento da bolsa marsupial indo da cavidade para o exterior, será 1, 3, 2, 4. Tal ordem observa-se tambem em *C. ovalis*. De um exemplar desta ultima especie foram destacados os oostegitos e corados com paracarmim, resultando do respectivo exame o seguinte:

1.º Oostegito (dir.-sup., Fig. 21). Visto pela face endomarsupial apresenta uma superficie trapezoidal, cujo lado menor constitue a base (*b*) de implantação no esternito. E' ella encurvada em forma de crescente, e munida de numerosos feixes musculares. O lado opposto livre (*s*) é o mais extenso, convexo, ligeiramente sinuoso, provido de numerosas cerdas. O lado medial (*p*), em relação á posição dos oostegitos no animal, é obliquo em direcção á base com a qual faz um angulo recto. A margem lateral (*l*) é

longa e apresenta duas curvaturas, uma primeira de concavidade caudal, e uma outra mais basal de concavidade craneal. Todas estas margens mencionadas são acompanhadas por feixes musculares de espessura variavel, as quaes as tornam mais grossas e facilitam a oclusão mais perfeita do marsupium. São mais espessos os feixes que contornam internamente os bordos lateral, ventral e a base.

A superficie endomarsupial apresenta-se normalmente concava e bastante rugosa. Campos de fibrillas numerosas (*c*) distribuem-se por toda a superficie, apresentando-se uns mais condensados e outros mais rarefeitos. Aquelles ajuntam-se nas proximidades dos quatro angulos do oostegito e bordos respectivos, formando como que um circulo delimitando uma area que occupa ca. da metade da superficie da lamina, onde são mais abundantes os campos rarefeitos de fibrillas. O agrupamento dos campos condensados é mais cerrado na base, no meio do bordo medial, na metade do bordo livre e no angulo que este bordo faz com o lateral. As fibrillas componentes de taes campos são flexuosas, curtas em uns e fortemente arqueadas e concentricas em outros. Trata-se, ao meu vêr, de fibrillas myoepitheliaes que elevam a chitina endomarsupial e se destinam a prender os ovos e as futuras larvas na caixa incubadora. A lamina marsupial é guarnecida de cerdas (*r*) mais numerosas ao longo das margens lateral e medial, e menos no bordo opposto á base. Nos angulos que este ultimo faz com o lateral e o medial são elas ausentes.

2.º Oostegito (craneal-esq., Fig. 22). E' concavo e de forma semelhante á do precedente, i. é, trapezoidal, com angulos arredondados. A base é mais estreita que a daquelle e nella evidenciam-se com maior nitidez os feixes de fibras musculares (*m*) formando conjunctos isolados. Contornando a margem medial notam-se robustos cordões musculares longos e grossos no angulo que esta forma com a base, e os quaes diminuem gradativamente de largura e grossura á medida que alcançam o angulo que tal margem faz com a livre (*s*). A area central da lamina incubadora é provida de numerosos campos de fibrillas rarefeitas e delimitada por outro de fibrillas condensadas. As fibras musculares que acompanham o bordo livre e o medial são fracas e curtas. Todo o contorno da lamina, excepto a base e a margem livre, é provido de numerosas cerdas.

3.º Oostegito (dir.-caudal, Fig. 23). Igualmente concavo, mas de forma ovoidal, com uma extremidade aguda, a basal (*b*), e uma opposta obtusa (*s*). O contorno medial é sinuoso e com uma chanfradura de margem irregular, a qual vem terminar na base. Medialmente ha um robusto cordão muscular constituido de fibras curtas e arqueadas com convexidade endomarsupial. Tal cordão estende-se em todo o contorno medial até a extremidade obtusa; mais para dentro desse robusto cordão muscular aqui descripto, nota-se uma fileira de feixes musculares isolados (*f*), dirigida para

o bordo livre, a qual descreve uma ligeira curva que abraça a area central.

Toda a base e parte da margem lateral contêm numerosos feixes musculares isolados uns dos outros (*m*). A area central da lamina, com os campos de fibrillas rarefeitas, é aqui menor que nos oostegitos precedentes, o que quer dizer que tal area é circumdada por uma quantidade muito maior de campos condensados de fibrillas, os quaes encham o restante da lamina.

Proxima á base e ao lado da chanfradura já assignalada, encontra-se uma pequena superficie desprovida de taes campos e que apresenta uma granulação fina na chitina correspondente. Todo o contorno da placa incubadora, excepto a chanfradura e a base, é ornado com grande quantidade de cerdas.

4.º Oostegito (caudal-esq., Fig. 24). Tambem apresenta-se, como o precedente como um ovoide achatado cuja extremidade correspondente á base se encontra chanfrada. Em toda a extensão é esta bastante sinuosa e contem muitos feixes robustos de fibras musculares (*m*) concentricas. Ha tambem feixes de fibras musculares espaçadas no contorno destas, além de um cordão muscular bastante robusto que margeia aqui toda a extensão do bordo medial (*p*); seu percurso é ligeiramente sinuoso, formando duas curvas cuja concavidade abraça a area central. Esta é muito rica em campos de fibrillas rarefeitos bem mais evidentes que nos oostegitos antecedentemente descriptos. Os campos de fibrillas condensados contornam, como sempre, a area central. As fibras musculares que bordejam as margens restantes são muito escassas, curtas e finas. Todo o contorno da lamina, excepto a base e uma pequena extensão do bordo livre, contem uma grande quantidade de cerdas finas e delicadas. A implantação de taes cerdas dá-se do mesmo modo que na antena como foi descripto á pg. 205 (Fig. 24-a, b).

Os oostegitos de *C. erraticus* apresentam, na base, uma saliencia dentiforme accentuada, e que os differencia dos de *C. ovalis*. Aliás, tal saliencia existe nos oostegitos de todas as especies até agora conhecidas de *Cyamus*, exclusão feita da de *ovalis*. Nos caracteres restantes, pelo que me foi possivel observar na unica ♀ desta especie que tenho em meu poder, taes oostegitos assemelham-se aos de *ovalis*. Afim de poupar tal exemplar não me atrevi a destacar as laminas da bolsa incubadora de *C. erraticus*, para um estudo comparativo com os daquela especie.

Pela descripção summaria que acaba de ser feita, pode-se dizer que os oostegitos dos *Cyami* seguem, de um modo geral, o typo normal dos *Laemodipoda* figurado por MOERS-MESSMER (1936 p. 17).

Quasi todos os AA. que se occuparam da sexualidade dos *Cyami* relacionam a presença dos oostegitos com a ausencia das chamadas branchias accessorias dos machos. Nos meus exemplares de *C.*

ovalis deste sexo, as branchias principaes possuem, na base, longos diverticulos que de cada lado das branchias se dirigem anteriormente, divergindo em forma de U. Em *C. erraticus* ♂ as branchias propriamente ditas são, como de habito, muito longas, ultrapassando a cabeça, e digitiformes. Ao lado destas branchias já de ha muito conhecidas, tanto em uma como em outra destas especies, encontram-se nos machos as denominadas branchias accessorias (“Bigjal-ler”, “Nebenkiemen”, “Branchies accessoire”) as quaes, aliás, existem nos machos de todas as demais especies de *Cyamus*, excluido *C. physeteris*. Em *C. ovalis*, as do 3. segmento são guarnecidas de um unico corno, o caudal, e as do 4. possuem dois destes cornos, um caudal e outro craneal e acham-se inseridas na base das branchias principaes. Em *C. erraticus* são ellas muito curtas com uma saliencia encurvada em crescente, abraçando com sua concavidade o articulo basilar das branchias; possuem um corno anterior e um posterior, ambos curtos, subeguaes, de ponta romba, sendo em geral o corno caudal em ambos os segmentos branchiferos, em forma de folha.

O facto de serem ausentes as branchias accessorias nas femeas, levou varios AA., entre os quaes MAYER (1890) e recentemente FAGE (l. c., p. 135), a estabelecerem a homologia entre taes branchias e os oostegitos.

Estudando o desenvolvimento da branchia a que elle chamou de interna no *C. globicipitis*, MAYER notou que ella se desenvolve independentemente da verdadeira branchia, e exactamente no lugar onde se forma nas ♀ jovens o primeiro esboço dos oostegitos. Neste estado, os primordios dos dois órgãos seriam identicos. FAGE (l. c., p. 131) observou varias especies em que as branchias accessorias são rudimentares, como em *C. nodosus* no qual no inicio o esboço é identico nos dois sexos. Nos casos de branchias accessorias em forma de crescente, como em *C. erraticus*, e pontudas como em *C. ceti*, *monodontis*, *gracilis*, *boopis*, a forma das de *ovalis* permaneceria unica quanto aos cornos.

Nesta ultima especie é interessante o facto de ser a branchia accessoria do 3. segmento simples e os oostegitos desprovidos de dente basal. Para FAGE (l. c., p. 134) que pode observar estados jovens desta especie, o oostegito resultaria de um esboço, o qual, inversamente ao que se vê nos outros *Cyami*, permanece indiviso, como indivisos são os da branchia accessoria anterior do macho. Porisso conclúe FAGE (l. c., p. 135) que as branchias accessorias são morphologicamente oostegitos abortados ou secundariamente adaptados a novas funcções.

A embryologia dos *Cyami* ainda é bastante obscura. As asserções acima referidas baseam-se sobre o exame de estados jovens, mas está por fazer-se um estudo systematico do desenvolvimento destes animaes, afim de informar e esclarecer este e muitos outros

pontos ainda controversos. Possivelmente FAGE e os demais AA. teem razão, mas resta ainda o caso da ausencia das branchias accessorias em *C. physeteris*. Por outro lado, pelo que pude observar da sua estrutura, taes branchias accessorias assemelham-se muito mais a branchias verdadeiras que a oostegitos. E' difficil dizer no entretanto pela simples inspecção, que sejam oostegitos modificados para outra funcção.

Ainda sobre as branchias principaes devo accrescentar que o exemplar de *C. erraticus* da minha collecção apresentou no 4. segmento, não uma branchia longa, digitiforme como se costuma encontrar nesta especie, mas uma curta, tuberosa, ovoide, presa no articulo basal, mais parecida com as de *C. nodosus* ♀ que ás de *C. erraticus*. Não me foi possível verificar se se trata aqui de uma occorrença normal ou, o que é muito provavel, seja resultante de uma fractura da branchia, a qual ficou reduzida no seu comprimento e modificada na sua forma, como mostra a Fig. 20, br'

VI

Hospedeiro e parasitismo

O apparecimento de Baleias no litoral do Brasil, e principalmente no de S. Paulo, é um facto que, actualmente, ainda ocorre com relativa frequencia. Em geral, no inverno de cada anno, talvez fugindo aos rigores da baixa temperatura nos mares do sul, veem taes Cetaceos para a zona tropical, quasi sempre procurando lugar para a procreação. Sem querer interferir no momentos assumpto da migração das Baleias, agora actualisado com os cruzeiros da "Discovery", lembraria apenas de passagem, que entre os cetologistas é levado em muita consideração o conteúdo planktonico, principalmente de *Euphausiacea*. E' enorme a literatura que ha sobre as migrações de Baleias, sendo mesmo impossivel dar aqui um resumo rapido. Tendo em mira tratar apenas da occorrença dos hospedeiros habituaes dos Cyami no Atlantico Sul, lembrarei succintamente os principaes trabalhos que tive á mão, sobre a biogeographia destes Cetaceos.

Como é sabido, dada a ausencia de barreiras physicas, as possibilidades de migração destes Cetaceos são excepcionalmente grandes, e dahi ser tomado como motivo primordial de taes viagens, a supplencia alimentar ao lado das necessidades de reproducção (TOWSEND 1935, p. 7). Poder-se-ia neste caso considerar o teór planktonico como um factor de controle para taes migrações. Todavia, é de se lembrar que algumas grandes Baleias como a *Rachianectes glaucis* COPE, a *Megaptera nodosa* BONNAT. e a *Balaena mysticetus* L. seguiriam rota definida nos seus afastamentos do "habitat" natural. A taxa de alimento não seria então a unica responsavel pelas migrações, tanto mais que não é somente de

Euphausiidae que taes Cetaceos se nutrem. Assim, MÖRCH (1911, p. 665) assignala que a distribuição da *Balaenoptera musculus* L. no Atlantico Norte, depende do apparecimento estacional no plankton de *Mallotus* e Harenques. A *Balaenoptera brydei* tambem não parece ser totalmente dependente de *Euphausia*, conforme nota OLSEN (1913, p. 1085), o qual examinou na Bahia de Saldanha um macho desta especie, encontrando uma grande quantidade de peixes (muitos hectolitros), na maioria de uma variedade de Harenques, e tanto assim que os baleeiros de Durban preferem chama-la de "Sildehval", i. é, Baleia de Harenques. Refere o mesmo A. (l. c., p. 1086) que teve noticia do achado de um Tubarão de mais de dois pés no estomago de uma dessas Baleias, e no de outra verificou a existencia nada menos de 15 Pinguins (*Spheniscus demersus* L.) e um Mergulhão [*Sula capensis* (Lcht.)].

Investigações oceanographicas mostram constantemente que ha uma connexão directa entre as condições phisicas e biologicas das regiões alimentares e a presença ou ausencia de animaes pelagicos. Se é verdade que outros movimentos de massas de agua podem alterar taes condições, e que o conteúdo chimico varia de tempos em tempos e de um lugar a outro, determinadas quantidades minimas de alimentos são contudo necessarias para supportar a presença longa e continua de grande numero de Baleias e para isso condições hydrographicas favoraveis são indispensaveis.

Por outro lado é tambem reconhecido que a vegetação é a ultima fonte de alimento dos animaes pelagicos, e as plantas dependem para sua existencia, em parte da presença de certas soluções nutritivas de saes, formando as chamadas camadas trophogenas (CLAUS, GROBBEN, KÜHN 1932, p. 324). As *Euphausia* preferidas de muitas Baleias, apparecem com a approximação da primavera antarctica nas regiões baleeiras, e estes *Schizopoda* são dependentes das Diatomeas para a sua subsistencia. A duração da vida do plankton varia por conseguinte com a temperatura da agua. Nas regiões antarcticas ha uma abundancia de plankton nas camadas superiores nos mezes da primavera e do verão, e por esta razão (KELLOGG 1929, p. 471) as Baleias congregam-se nessas regiões em taes epocas do anno. No fim do verão ou no começo do inverno com o resfriamento da superficie da agua e descida para a profundidade da sua alimentação favorita, muitas Baleias emigram para os tropicos. De accordo com este ultimo A. (l. c., p. 476) seria assim talvez que *Megaptera nodosa* BONNAT. tenha occorrido frequentemente ao longo da costa leste da America do Sul. A migração dessas Baleias para o norte atravez das costas brasileiras indica ter sido esta a região favorita destes grandes Cetaceos por volta de 1774, onde nas aguas tropicaes nasciam os filhotes. Na descida para as Falkland seguiriam ellas a corrente sul do Brasil.

A proposito lembraria ainda que MÖRCH (l. c., p. 665) assevera, embora reservadamente, a existencia de um grande numero de *Balaenoptera musculus* L. nas aguas ao longo do litoral bra-

sileiro, entre 12.º e 18.º de latitude sul, cada anno durante o periodo de Maio a Novembro. TOWNSEND (l. c., p. 13) no seu trabalho acompanhado de excellentes cartas zoogeographicas, entre as regiões baleeiras sul atlanticas ("whaling grounds") indica á oeste a chamada "Coast of Brazil" entre o Equador e o Uruguay; mais ao sul a "região platina"; proxima a esta ultima e ainda mais para o sul a região dos "Brazil Banks", ficando á leste os "False Banks"

Uma outra Baleia que é mencionada nas aguas do Brasil (ANDREWS 1916, p. 316) é a *Balaenoptera borealis* LESS. vista a 20º de latitude sul abaixo do Cabo Frio. A esta espécie pareceu pertencer a grande Baleia que veio encalhar em Setembro de 1934 na Ilha das Palmas no litoral de Santos.

Além do conteúdo planktonico, as mudanças hydrographicas tambem devem influir nas migrações, determinando nas suas longas jornadas a procura de localidades favoraveis para a reproducção e crescimento dos filhotes (KELLOGG l. c., p. 469).

Attribue-se ainda para explicar as migrações a volta ao centro de origem, e sobre este ponto, é digna de mencionar-se a opinião de WEBER (1928, p. 389) segundo a qual os Cetaceos actuaes seriam oriundos de animaes costeiros fluvio-maritimos dos tropicos e sub-tropicos.

Ao lado das migrações extensas dos Cetaceos, maior difficuldade talvez ainda encontre a systematica cetologica por causa da variação individual, não obstante alguns formarem grupos regionaes (MARCUS 1933, p. 110). A extensão pela qual individuos da mesma especie variam é enorme (TRUE 1904, p. 3), e dahi talvez a divergencia accentuada de opiniões sobre o systema dos Cetaceos. A este proposito lembro aqui os trabalhos de MIRANDA RIBEIRO (1932) o qual estuda com pormenores a questão das Baleias lisas do Atlantico.

Pelo que pude inferir da literatura ao meu alcance, a mais contradictoria das Baleias no litoral brasileiro é a denominada por varios AA. *Balaena australis* DESMOUL. (LÖNNBERG 1906, p. 412, MARCUS l. c. entre outros).

Pelos caracteres descriptos pelo colleccionador dos *Cyami* presumo que elles habitassem um exemplar desta especie.

Na *Balaena australis* DESMOUL. são predominantes as excrescencias que os baleeiros denominam "bonnet", "habitat" normal dos *Cyami*, se bem que possam elles viver em muitas outras partes do corpo dos Cetaceos. Taes excrescencias são epidermoidaes e medem cerca de 28 x 20 mm., sendo enigmatica a sua natureza (WEBER l. c., p. 357).

De ha muito é conhecida a existencia destas exuberantes camadas ceratosicas da epiderme das Baleias. A da *B. australis*, segundo LÖNNBERG (l. c., p. 44), tem um tamanho consideravel, mas não é a unica excrescencia da epiderme. A sua base e centro são formados por um grosso coxim de espessas fibras conjunctivas

pertencentes ás camadas subcutaneas, e naturalmente contendo uma quantidade de gordura. Na superficie central deste coxim a cutis emite muitas papillas longas e delgadas, ajustadas na epiderme negra. O comprimento destas papillas, em secção vertical, varia de 3 a 18 mm. Uma camada da epiderme preta cobre o cume da saliencia das papillas. Da disposição peculiar das camadas epitheliaes sobre o apice das papillas decorre uma textura de aspecto fibroso do respectivo epithelio. Taes asserções feitas por LÖNNBERG (l. c., p. 45) foram tambem estabelecidas por RIDEWOOD (1901, p. 47), o qual examinou cortes microscopicos dos "bonnets" de *B. australis*. Acredita este A. que: "the "bonnet" of the Southern Right Whale would appear to be but a circumscribed tract of skin, where, for some reason not yet apparent, the cornified layers fail to rub off at their normal rate, but remain and accumulate to produce a hard mass, projecting above the general surface of the epidermis as a kind of corn" Tanto para LÖNNBERG como para RIDEWOOD seriam estas saliencias epidermicas formações normaes nas Baleias. Além disso, aquella A. (l. c., p. 47) identificaria ainda os "bonnets" com os tuberculos que existem normalmente na *Megaptera*.

Dada a enorme quantidade de *Cyami* que vive no "bonnet", procurou-se estabelecer uma relação entre aquelles e este. Foi então pretendido que estas excrescencias resultassem da influencia da irritação dos "Piolhos" sobre a pelle ou ainda tivessem origem pathologica. E' o que dá a entender por ex. GÜLDBERG (1894, p. 18) que teve em mão uma parte da pelle da mandibula superior da Baleia chamada "Nordkaper" (*Eubalaena biscayensis* ECHR.): "In die Epidermis hatten die kleinen "Walfischläuse", wie sie von uns genant werden, sich an mehreren Stellen tief eingegraben und kleinere Höhlen gebildet" Responabilisaram-se tambem as *Coronula* que habitam a pelle dos Cetaceos, como causa das exuberancias ceratoticas. A este proposito seria de mencionar-se que ANDREWS (1912, p. 260) indica o *C. scammoni* DALL. cobrindo uma larga area da pelle do *Rhachianectes glaucus* COPE tendo as Bernaclas como nucleo. Para este A. (l. c.) o *Cyamus* é o causador da saliencia corneificada que o *Rachianectes*, como a "Right Whale", possui sobre o focinho a ca. de 70 cms. da extremidade oral.

O facto de não serem os *Cyami* dotados de orgãos com os quaes pudessem sugar a espessa e solida epiderme da Baleia Negra, de ca. 8 mm de espessura, e ainda por ter sido verificada a presença do "bonnet" em um fêto de *Mystacoceti*, levou LÖNNBERG (l. c.) a attribuir-lhes uma função de inoffensivos varredores, que se alimentassem das obras naturaes da epiderme do seu grande hospede, livrando-o ao mesmo tempo das larvas dos Cirripedes as quaes, atacando em massa o animal, poderiam trazer-lhe damno serio.

O exame da anatomia dos *Cyami* se não revela, é verdade, a existencia de aparelhos propriamente sugadores, todavia mostra

que estes Amphipodos são conformados de tal modo a poderem manter-se sobre a pelle do Cetaceo, não somente, como se sabe, sobre os "bonnets" como também sobre a epiderme de outras regiões do corpo, como por ex. vulva, axillas, etc. tanto na *B. australis* como em outras. ANDREWS (1. c., pp. 253 e 257 t. XXI Fig. 3 e t. XXIII Fig. 2) relata e figura uma quantidade notavel de *C. sacammoni* ao redor dos espiraculos do *Rhachianectes glaucus* COPE. Animaes de dactylopoditos potentes, accionados por uma robusta musculatura contida principalmente no propodus e no 1. segmento do peraeon, com o corpo achatado dorso-ventralmente, apresentam assim disposições peculiares, proprias para permittirem uma adhesão bastante firme sobre a Baleia, de tal modo a não se desprender durante os movimentos velozes do hospedeiro, em virtude da força centrifuga. Todos estes factos demonstrados pela morphologia dos *Cyami* falam mais em favor de um parasitismo. Por outro lado, embora ponderaveis as affirmações de LÖNNBERG, é preciso não se esquecer que só uma vez foi mencionada a presença do "bonnet" no fêto, e assim mesmo, ao que me consta, não acompanhada de um exame mais aprofundado, para se identificar a excrescencia do fêto com a dos adultos. Além do mais, é muito verosimil que os *Cyami* procurem de preferencia viver nos lugares traumatizados do corpo da Baleia. E' natural que animaes de tão grande porte estejam mais frequentemente sujeitos ás influencias das correntes maritimas e das tempestades, contundindo-se facilmente; haja vista o facto relativamente frequente de fractura das costelas nestes *Mystacoceti*. Ora, lesada a pelle, ahí pôdem habitar "parasitariamente" estes epizoarios mantendo abertas as feridas, como já muitas vezes tem sido encontradas.

E' verdade também que não sómente sobre as Baleias vivem os *Cyami*. Os *Odontoceti* (POUCHET 1888, p. 698) também abrigam taes Amphipodos, mas é preciso notar que fóra da ordem os Cetaceos não ha menção sobre a occorrendia de *Cyamidae* sobre a cutis de outros animaes. Sem duvida, a conhecida descamação accentuada, da epiderme dos Cetaceos, produzindo uma quantidade de substancia corneificada, tem por consequencia attrahir e manter taes Crustaceos, seja sobre a pelle propriamente dita, seja sobre a já alludida ceratose. Se se considerar os parasitas como sendo seres vivos que durante uma parte ou a totalidade de sua existencia, vivem á custa de outros seres organizados (BRUMPT 1936, p. 7) estarão os *Cyami* nesta cathegoria, e portanto qualquer discussão sobre este assumpto seria aqui esteril. Até ultteriores observações, portanto, estes ectozoarios devem ser considerados parasitas esthenoxenos e estenotrophos.

A que ponto os *Cyami* podem prejudicar os seus hospedeiros, não se pode ainda avaliar. Certo é, deva existir uma correlação physiologica muito intima entre estes animaes e os Cetaceos. Parece que elles não prescindem destes ultimos para viver. A sua estrutura geral e particularmente a sua musculatura, falam com evidencia a favor de um ectoparasitismo tal como acontece com outros

Arthropodos, por ex. os *Pediculidae*. Aliás, LIOUVILLE (1913, p. 109-110 cit. por ANDREWS 1916, p. 334) menciona entre os parasitas da *Balaenoptera borealis* LESS. o *Cyamus* ao redor dos pelos.

Comparativamente aos demais *Laemodipodae* pode-se apenas dizer que os *Cyami* apresentam órgãos reduzidos, como por ex. as antenas, as peças buccaes, etc.

VII

Discussão e resumo

A musculatura esquelética de *C. ovalis* ♂ compõe-se de uma série de mms. longos e curtos distribuídos no dorso e no ventre do cephalon e do peraeon e nas extremidades, incluídas nestas as antenas. Os mms. do dorso teem sempre uma das extremidades inseridas nos tergitos e a outra, em geral, conjugada com a articulação dos segmentos por meio de um tendão achatado dorso-ventralmente que se insere, seja no bordo articular do segmento subsequente, seja no apodema que se encontra na região da articulação de dois segmentos consecutivos do peraeon. Considerados no conjunto, distribuem-se metamericamente de accordo com os segmentos do thorax. São pares e na maioria apresentam a forma conica, sendo a base caudal. No cephalon (Est. XXX — Fig. 1-A,) encontram-se dorsalmente os seguintes mms.:

- M. extensor capitis* (1)
- M. dorsales superficiales capitis-thoracis* (2,3)

todos extensores, portanto levantadores da cabeça. No peraeon distinguem-se os seguintes mms. no dorso:

- Mms. extensores superficiales thoracis* (4,8)
- Mm. promotor II Gnathopodo* (9)
- Mm. remotor II Gnathopodo* (10)
- Mms. dorsales adductores branchiarum* (11,11a)
- Mms. dorsales abductores branchiarum* (12,12a)
- Mms. promotores I, II, III Pereiopodos* (13-15)
- Mms. remotores I, II, III Pereiopodos* (16-18)

Todos esses mms. teem por função principal estender o cephalon e o peraeon diminuindo assim a curvatura normal da abobada do *Cyamus*, portanto provocando uma adherencia mais intima do animal ao hospedeiro, seja fixando essas mesmas partes do corpo, afim de terem os thoracopodos um ponto de apoio para a deambulação, ou mesmo ainda para uma estabilização maior do animal sobre a pelle dos Cetaceos.

A musculatura ventral (Fig. 1-B) tambem dispõe-se de um modo geral, metamericamente, sendo um par de mms. para cada

segmento do peraeon, alguns em relação com o cordão de peças externas chitínicas. No cephalon contam-se:

M. ventralis flexor capitis (19)

Mms. ventrales superficiales capitis-thoracis (20,21)

São antagonistas dos correspondentes dorsaes (1, 2, 3) flexionam a cabeça sobre o thorax.

No peraeon encontram-se:

Mms. flexores superficiales thoracis (22-28)

Mms. ventrales adductores branchiarum (32,32a)

Mms. ventrales abductores branchiarum (33,33a)

M. promotor I Gnathopodo (29)

M. remotor I Gnathopodo (30)

M. depressor II Gnathopodo (31)

Mms. depressores I, II, III Pereiopodos (34-36)

Na sua maioria são estes mms. antagonistas dos dorsaes. Flexionam o peraeon no sentido craneo-caudal e no lateral, e accionam as branchias e os thoracopodos.

Consideradas comparativamente a musculatura dorsal e a ventral, notam-se que os mms. correspondentes extensores e os flexores apresentam em geral a mesma forma conica, mas dispostos em sentido contrario, i. é, aquelles teem a base de cône voltada cranealmente e estes teem-n'a caudalmente disposta. Além disso, com pequenas variantes, em ambas as referidas faces os mms. inserem-se em regiões correspondentes, i. é, nos pontos extremos craneal e caudal dos segmentos do peraeon. Quanto aos mms. que actuam sobre as extremidades tambem são correspondentes em uma e outra face. Em via de regra, tanto os dorsaes como os ventraes occupam toda a superficie da parte livre dos segmentos thoraxicos. Destacam-se pelo seu desenvolvimento os mms. promotor e depressor do II gnathopodo, localizados no 2. segmento do peraeon.

Ainda no peareon foram identificados os mms. erector penis (37) e flexor pleonis (38), os quaes embora intrinsecos, se prendem por uma das extremidades nos esternitos.

A musculatura do cephalon e do peraeon da ♀ de *C. ovalis* (Fig. 2-A, B) comparativamente á do ♂ mostra-se mais fraca, mas os mms. teem uma superficie mais larga de inserção tanto numa como noutra extremidade. Isto está em concordancia com a largura maior do ovoide na ♀ que no ♂, no qual, como foi visto, ha um achatamento nos bordos lateraes. Os mms. que actúam sobre as branchias são mais desenvolvidos que os correspondentes no ♂, não obstante serem neste ultimo mais complicadas as branchias pela presença das chamadas "branchias accessorias". A musculatura ventral da ♀ é bem mais complicada que a do ♂ em razão da presença dos oostegitos, os quaes possúem os mms. proprios (*adductores* e *abductores dos oostegitos*, Fig. 2-B, *x, y, x', y'*). Por outro lado, nota-se na ♀ o *m. transversus branchiae* (33b,33b') não identificado

no outro sexo. Como se vê, a musculatura esquelética de ambas as faces dos *Cyami* é nos dois sexos do typo segmental (SCHMIDT, l. c., p. 168), i. é, limitada aos segmentos. O m. flexor superficialis thoracis (22, 22a) seria um dos raros intersegmentaes, por se prolongar por todos os segmentos até o pleon.

A musculatura das extremidades incluídas as antenas de *C. ovalis* ♂ é constituída por uma serie de mms. geralmente longos, cuja extremidade medial se insere directamente na chitina dos diversos articulados dos appendices e a lateral quasi sempre por meio de um tendão largo, deprimido lateralmente no articulo consequente. Distinguem-se os varios grupos musculares, a saber:

A. Nas antenas: (Est. XXX-Figs. 3 e 4):

1. grupo — abductor

- M. abductor I Antennae* (37)
- M. remotor I Antennae* (38)
- M. abductor₂ I Antennae* (40)
- M. abductor₃ II Antennae* (42)
- M. abductor II Antennae* (44)

2. grupo = adductor

- M. adductor I Antennae* (39)
- M. adductor₂ I Antennae* (41)
- M. adductor₃ I Antennae* (43)
- M. adductor II Antennae* (43c)

B. Nos thoracopodos (gnathopodos e pereiopodos, Est. XXXI-Figs. 5, 6, 7; Est. XXXII - Fig. 8 e 9):

1. grupo = elevadores

- M. levator I, II Gnathopodos* (45,52)
- M. levator basilaris I, II, III, Pereiopodos* (58, 58a, 58b)

2. grupo = depressores:

- M. depressor I Gnathopodo* (46)
- M. depressor basilaris I, II, III Pereiopodos* (59, 59a, 59b)

3. grupo = flexores

- Mms. flexores carpopoditis I Gnathopodo* (47)
- Mms. flexores propoditis I, II Gnathopodos* (48, 55)
- Mms. flexores carpopoditis I, II, III Pereiopodos* (60, 60a, 60b)
- Mms. flexores propoditis I, II, III Pereiopodos* (62, 62a, 62b)

4. grupo = extensores:

- Mms. extensores propoditis I, II Gnathopodos* (49, 54)
- Mms. extensores carpopoditis II Gnathopodo* (53)
- Mms. extensores propoditis I, II, III Pereiopodos* (63, 63a, 63b)
- Mms. extensores breves propoditis I, II, III Pereiopodos* (64, 64a, 64b)
- M. ischio-meropoditis I Pereiopodo* (61)

5. grupo = abductores:

- Mms. abductores dactylopoditis I, II Gnathopodos* (50, 56)
- Mms. abductores dactylopoditis I, II, III Pereiopodos* (65, 65a, 65b).

6. grupo = adductores:

Mms. adductores dactylopoditis I, II Gnathopodos (51, 57)

Mms. adductores dactylopoditis I, II, III Pereiopodos (66, 66a, 66b).

Todos esses mms. destinam-se a elevar (*mms. levatores e extensores* — 1. 4. grupos) e abaixar (*mms. depressores e flexores* 2. e 3. grupos) os thoracopodos. Actuam tambem elevando taes appendices os *mms. abductores dactylopoditis* (5. grupo), visto como para elevar a garra (dactylus) é necessario fixar o propodus, o qual roda com a sua base na gotteira do carpus. O 6. grupo realisa movimentos em sentido contrario, i. é adducção da garra provoca um abaixamento do thoracopodo correspondente.

A julgar pela musculatura das antenas, os seus movimentos principaes são de adducção e de abducção segundo o plano sagittal do corpo. Nos meus preparados não pude distinguir os mms. elevadores e abaixadores, assim como os promotores e remotores destes appendices, os quaes como se sabe, são bastante desenvolvidos por exemplo nas *Caprellidae*. Talvez sejam elles aqui bastante reduzidos visto como, comparativamente a este ultimo Laemodipodae, as antenas dos *Cyami* são muito pequenas. Tratar-se-ia talvez de um phenomeno correlato com o estado parasitario.

O *m. ischio-meropoditis* (61) sómente foi encontrado no I pereiopodo, a sua acção é sem duvida estender o merus. E' possivel que a sua presença, sómente no I pereiopodo, se justifique pela necessidade que o animal possui de agarrar-se fortemente ao hospedeiro e que o faz principalmente pelo I pereiopodo para equilibrar a potencia bem alta do II gnathopodo. Aliás BOSC (l. c., p. 121) já dizia: "ces animaux (Cyames) remarquables se tiennent si fortement cramponnés sur les baleines au moyens de griffes. que pour les enlever en vie et entiers, il faut couper une portion de la peau de la baleine"

Não obstante ser a ♀ a portadora do marsupium e encarregar-se da incubação dos ovos, é ella contrariamente ao que se costuma observar nos Crustaceos em geral, menor e de musculatura mais fraca que no macho. Acontece em relação a este, para as extremidades, o contrario do que se verifica para o peraeon. Aqui ha falta de mms., por ex., o ischio-meropoditis do I pereiopodo. As antenas porém apresentam uma musculatura mais robusta. Sobre *C. erraticus* tanto ♂ como ♀ ainda são relativamente escasas as observações para permittirem um estudo comparativo.

A musculatura dos thoracopodos dos *Cyami*, como se vê, é em grande parte disposta de maneira a poder curva-los e extende-los. Os articulos destes appendices movem-se no plano sagittal, i. é, segundo o eixo longitudinal do appendice dirigindo-se de cima para baixo e vice-versa (dorsal-ventral); este plano sagittal do appen-

dice não coincide com o plano sagittal do corpo. Os movimentos para deante e para trás são realizados á custa dos mms. promotor e remotor, os quaes se encontram nos segmentos do peraeon. A elevação e o abaixamento dos thoracopodos são realizados não sómente por mms. proprios dos articulos, mas tambem pelos do peraeon.

A presença de numerosas cerdas nas extremidades e nos bordos dos articulos e flagellum muito bem evidenciada principalmente na femea de *C. erraticus*, parece indicar serem taes appendices destinados tão sómente á funcção tactil, não mostrando a sua conformação orgão algum que pudesse exercer a apreensão tal como se verifica para as *Caprellidae*.

Em todos os thoracopodos é digno de nota ser o propodus um dos mais desenvolvidos e ter uma forma que lembraria a espatula de um remo. Não tendo obtido estes ectozoarios vivos e em virtude da escassez de dados da literatura sobre a biologia dos mesmos não posso affirmar sejam os *Cyami* capazes de natação. A forma e o tamanho do propodus, no entretanto, deixam entrever uma tal capacidade. E' sempre possivel, e natural, que estes animaes se desprendam dos seus hospedeiros, mas a eventualidade de viverem, pelo menos temporariamente no plankton não é excluida, porquanto dada a quantidade de ar que podem englobar no peraeon e nos thoracopodos, acham-se capacitados a permanecerem na superficie do mar. Para isto póde talvez concorrer o accentuado comprimento dos appendices cephalo-thoraxicos e das branchias. O animal com taes appendices extendidos triplica a superficie do seu corpo.

Relativamente ás branchias e aos oostegitos, uma rapida discussão foi feita no respectivo capitulo á p. 232. Registo aqui apenas que em todas as femeas tanto de uma como de outra especie encontrei o marsupium repleto de ovos juntamente com pequenos grãos de areia. Graças á musculatura das laminas incubadoras, o fechamento do marsupium é perfeito, chegando mesmo a entrelaçarem-se as cerdas de uma lamina com as das outras. Foi possivel ainda verificar que o movimento de abducção das laminas é menos extenso que o de adducção. Aquelle é limitado pelo que pude vêr, em grande parte, pela convexidade da face exomarsupial do oostegito. Esta convexidade é muito mais accentuada no terço proximal (basilar) e impede um deslocamento exagerado do bordo livre, porquanto apenas abduzido este bordo livre da lamina, a parte mais saliente da convexidade referida toca no esternito, limitando assim o movimento. Tal restricção do movimento que tende a afastar um oostegito do outro servirá, sem duvida, para impedir a evasão dos ovos. A saida das larvas, porém, não seria impedida

porquanto com movimentos activos ellas poderão forçar os labios das laminas, afastando-os e escapando assim da bolsa incubadora.

Pelos motivos já expendidos não me foi possível estudar aqui a acção dos mms. adductor e abductor dos oostegitos, assim como o transversus branchiae.

Os movimentos das branchias são feitos á custa de mms. proprios. São ellas aproximadas e afastadas do peraeon, abaixadas e elevadas. Dado o seu notavel comprimento, é muito possível que concorram como disse para sustentar o animal na superficie do mar, se por ventura forem desalojados do seu hospedeiro.

Pelas informações obtidas do colleccionador dos Crustaceos agora estudados, julgo que habitassem uma *Balaena australis* DESMOUL. joven.

Em comparação com os tempos anteriores, é cada vez menor a occorrença de *Mystacoceti* no litoral brasileiro. Uma relativa periodicidade ainda se observa no aparecimento de Baleias no litoral de S. Paulo. Geralmente no inverno de cada anno se tem noticia destes Cetaceos nas regiões proximas da bahia de Santos. O exame dos mappas da caça das Baleias, elaborados primorosamente sob a direcção do C. H. TOWNSEND (l. c.) e que compreende um periodo que vae de 1761 a 1920, revela que a região de captura se acha compreendida para a "Sperm Whale" entre 40 de l. n. e 40° l. s. A presa ininterrupta destes Cetaceos vem rareando cada vez mais a sua presença nos mares tropicaes. Sobre os factores que determinam essa procura destes mares constituem ainda ponto controverso. A maioria dos AA. aponta como causas principaes: 1. a variação do conteúdo planktonico alimentar; 2. procura de temperaturas menos frias e agua mais raza para procriação e 3. a volta ao centro de origem.

E' característica na *Balaena australis* DESMOUL. a presença de exhuberancias corneas ("bonnet") lugar preferido pelo *Cyamus*. Taes saliencias ceratosicas existem tambem em outras Baleias, e por outro lado os "Piolhos" podem viver em outras partes do corpo como os órgãos genitales, o orificio anal, as axillas, etc. Sobre a origem destas exhuberancias da epiderme não ha accordo de opinião entre os cetologistas e falta um estudo systematico da morphologia e embryologia das mesmas. Muito menos ainda é conhecida a sua função.

Relativamente aos *Cyami*, das pesquisas sobre a anatomia externa e principalmente sobre a musculatura de *C. ovalis* e *C. erraticus* se pode inferir sejam elles Crustaceos ectoparasitas esthenoxenos e estenotrophos dos Cetaceos.

VIII

Summary

From a Southern Right Whale (*Balaena australis* DESMOUL.), that was landed near Santos in October 1936, the author got 12 whale-lice (gen. *Cyamus* LATREILLE 1806, p. 60). These were 3 ♂ and 5 ♀ of *Cyamus ovalis* and 3 ♂, 1 ♀ of *Cyamus erraticus*, all adult. The two species were discovered by ROUSSEL de VAUZÈME (1834, p. 240) on Whales harpooned near the Falkland Islands and Tristan da Cunha. The literature about these *Amphipoda* is rather scarce; LÜTKEN (1873-1893), P. MAYER (1882, 1890) and others treat the system, and IWASA (1934) recently revised our two species from a North Pacific Right Whale [*Eubalaena sieboldii* (Gray)]. FAGE (1932) examined the anatomy of the gills and the oostegites. The muscles, which are of morphological and physiological interest, have not yet been studied particularly, as in general the literature on the musculature of the Crustacea is scanty (COCHRAN 1935, p. 2); worth mentioning are the papers of HUXLEY (1881), SCHMIDT (1915) and DANIEL (cited by COCHRAN, p. 75) about Decapoda. The *Amphipoda Caprellidae* were subject of P. MAYER's studies (1882-1890), and WETZEL (1932) gave short morphological indications concerning their musculature in a physiological study.

The 2 species may briefly be characterized as follows: *Cyamus ovalis* ♂: Body dorso-ventrally depressed; cephalon elongated united to the 1. peraeon segment. Peraeon elliptic in outline, with 7 segments, second of which is the longest. Antero-lateral margins of the 2. segment sloping, the post-lateral corners with blunt processes. 6. segment with 2 pairs of pointed tubercles on the ventral surface, the 7. segment with 3 pairs of them, of which the hindmost pair is largest. Antennules far larger than the second antennae. Distal end of the joints with short bristles. Flagellum rudimentary; upper lip quadrangular; mandibles pyramidal in shape; lower lip with two paired lobes; 1. maxillae without inner lobe; 2. maxillae with two lobes of both sides touching each other in the median line; palp of the maxillipeds well developed I gnathopod situated ventrally behind the eyes, and far smaller than the 2. pair. II gnathopod very massive, and inserted on the ventral surface of the 2. segment. 3., 4. segment without appendages, but carrying a pair of gills in place of them. Gills biramous, the ventral rami being shorter than the dorsal ones. Pereiopods on the 5., 6. and 7. segments. Pleon very small, with a pair of very short pleopods fused on the median line.

In the female of *C. ovalis* the antero-lateral corners of the 3. segment of the peraeon have one more process than in the male. Accessory gills absent. The 2. and 3. segment of the peraeon with

each one pair of oostegites. Genital valves in the middle of the ventral surface of the 5. segment. Only two pointed tubercles on the 6. segment of the peraeon. Pleopods wanting.

C. erraticus ♂: Peraeon spindle-shaped. Two pairs of pointed tubercles on the 5., 6. and 7. segments, the posterior pair of the 7. segment being the longest of all. Prominent lateral projections of the ventral epidermis of the first peraeon segment cover the basis of the gnathopods; Meropodite of the II gnathopods with two ridges. Gills on the 2. and 3. segments are long and uniramous, extending beyond the head. Accessory gills bicornic.

The female of *C. erraticus*: Postero-lateral processes of the 4. segment wanting; one pair of pointed tubercles is found on the 5. and 7. peraeon segment, and on the former are found a pair of genital valves.

Skeletal musculature:

The skeletal musculature of *C. ovalis* ♂, has a series of long and short muscles on the dorsoventral face of the cephalon and peraeon. The dorsal muscles arise on the tergites and are inserted on the border of the segments articulation by a short and flat dorsoventral tendon. The whole dorsal musculature is segmental, that is, metamericly arranged on the peraeon segments. The muscles are generally conic in shape with caudal basis. On the cephalon (Est. XXX - Fig. 1-A) there are the following muscles:

M. extensor capitis (1)
Mms. dorsales superficiales capitis-thoracis (2,3)

all being levators of the head. On the peraeon there are the following muscles: (Est. XXX - Fig. 1-A).

Mms. extensores superficiales thoracis (4-8)
M. promotor II Gnathopods (9)
M. remotor II Gnathopods (10)
Mms. dorsales adductores branchiarum (11,11a)
Mms. dorsales abductores branchiarum (12-12a)
Mms. promotores I, II, III Pereiopods (13-15)
Mms. depressores I, II, III Pereiopods (16-18)

All of these muscles extend the cephalon and the peraeon, diminishing the normal incurvation of the body, and affording a closer adherence of the animal to its host.

The ventral musculature (Est. XXX - Fig. 1-B) is also arranged metamericly. In the cephalon occur:

M. ventralis flexor capitis (19)
Mms. ventrales superficiales capitis-thoracis (20,21)

They are antagonists to the corresponding dorsal ones, that is, they bend the head against the thorax.

In the peraeon occur:

- Mms. flexores superficiales thoracis* (22-28)
Mms. ventrales adductores branchiarum (32-32a)
Mms. ventrales abductores branchiarum (33,33a)
M. promotor I Gnathopods (29)
M. remotor I Gnathopods (30)
M. depressor II Gnathopods (31)
Mms. depressores I, II, III Pereiopods (34-36).

The most of these are antagonists of the dorsal muscles, they bend the peraeon cranio-caudally and laterally and move the gills and the thoracopods. The dorsal and ventral muscles show the same conical shape, but they are opposed to each other; in the dorsal muscles the base of the cone is directed cranially and in the ventral ones caudally. The muscles of the limbs also correspond on the dorsal and ventral side. The muscles of the cephalon and the peraeon of the ♀ of *C. ovalis* are weaker than those of the ♂, but their insertion field is larger. The gill muscles are stronger developed in the ♀, although the males possess the accessory gills. By the presence of the oostegites the ventral muscles of the ♀ are more complicated than in the ♂. The skeletal muscles of the back and ventral side of the *Cyami* are with few exceptions (*Mms. dors. sup. thoracis*) limited to the segments.

The 5 groups of limb muscles are enumerated on p. 240. The 6. group (*M. abduct. dactylop.*) draws: the claw inwards, at the same time lowering the corresponding thoracopod.

The antennal muscles are chiefly adductors in the sagittal plain of the body. Compared with the *Caprellidae* the antennae of the *Cyami* and their muscles are very small, perhaps in correlation with the parasitism.

The *m. ischio-meropoditis* was only found in the I pereopod, that effects the tight adherence of the animal. Contrary to what generally occurs in Crustacea, the female is smaller and its musculature is weaker than in the male, although the female carries the marsupium. The thoracopod-musculature bends and stretches these limbs, the joints of which allow their moving only in the dorso-ventral plain. The oostegites and their muscles (Fig. 2, 20, 21-24) are described. The muscles are adductors and abductors. On the inner surface of the oostegite many groups of fine stripes are observed that seem to be of myoepithelial nature. The oostegites of *C. erraticus* have a tooth-like prominence, that distinguishes this species from *C. ovalis*.

The gills and the accessory gills are described, the latter being small in *C. erraticus*. The presumed homology of the accessory gills, that occur only in the males, with the oostegites of the females is discussed. Although the author does not wish to contest this possible homology, that only can be established definitively by embryological studies, he points out the likeness of gills and accessory

gills. The case of a short gill on the 4. segment of the one *C. erraticus* ♀ is probably due to a fracture of the gill (Est. XXXVII-Fig. 20 br').

Finally the author alludes to the occurrence of *Balaenoptera australis* in the litoral of Santos, the reasons of the whale migrations and the opinions of LÖNNBERG and RIDWOOD concerning the "bonnet"

Judging from the general morphology and the muscles of the *Cyami* studied here, these evidently are parasites or at least depend of the whale for their normal life.

IX

Literatura

- ANDREWS, R. C. 1912. The California Gray Whale (*Rachianectes glaucus* COPE). Mem. Amer. Mus. Nat. Hist., n. s., v. 1, pt. 5, pp. 229-287, t. 19-27.
- Idem 1916. The Sei Whale (*Balaenoptera borealis* LESS.). Ibid. pt. 6, pp. 289-388, t. 29-42.
- BOSC, L. A. G. 1830. Manuel de l'Histoire Naturelle des Crustacés. v. 2, 306 pp., Libr. Encyclop. de Roret. Paris.
- BRUMPT, E. 1936. Précis de Parasitologie. 5 ed., XII + 1082, pp. 4 t. Paris.
- CHEVREUX, E. & FAGE, L. 1925. Faune de France. 9. Amphipodes, 488 pp., Paris
- CLAUS, C., GROBBEN, K. & KÜHN, A. 1932. Lehrbuch der Zoologie. 10 ed. XI + 1123 pp., Julius Springer, Berlin & Wien.
- COCHRAN, D. M. 1935. The Skeletal Musculature of the Blue Crab, *Callinectes sapidus* Rathbun. Smith. Misc. Collect., v. 92, n. 9, Washington.
- FAGE, L. 1932. Les branchies accessoires, les oostégites et la sexualité des Cyames. Soc. Ent. France, Livre du Centenaire, pp. 127-138. Paris.
- FREUND, L. 1932. Cetacea. GRIMPE: Die Tierwelt der Nord-und Ostsee. Lief. 22, Teil 12 kl., 64 pp. Leipzig.
- GÜLDBERG, G. 1894. Zur Kenntnis des Nordkapers (*Eubalaena biscayensis* Echr.). Zool. Jahrb., Syst., Geogr. & Biol., v. 7, pp. 1-22, t. 1-2, Jena.
- HUXLEY, T. H. 1881. Der Krebs. X + 313 pp., F. A. Brockhaus, Leipzig.
- IWASA, M. 1934. Two Species of Whale-Lice (Amphipoda-Cyamidae) parasitic on a Right-Whales. Journ. Fac. Science Hokkaido Imp. Univ., s. 4, Zoology, v. 3, n. 1, t. 4-7. Sapporo.
- KELLOGG, R. 1929. What is known of the migrations of some of the Whalebone Whales. Ann. Rep. Board regents Washington, Smith. Institut., XII + 763 pp. 2 t.
- LATREILLE, P. A. 1808. Genera Crustaceorum et Insectorum secundum ordinem naturalem in familias disposita, iconibus exemplisque plurimis explicata. v. 1, XVIII + 303 pp. Paris et Argentorati. König. (Treuttel et Würtz.).
- LÖNNBERG, E. 1906. Contributions to the Fauna of South Georgia. Kungl. Svenska Vet. Akad. Hadl. v. 40, n. 5, 104 pp. 12 t.

- LÜTKEN, C. F. 1887. Tillæg til "Bidrag til Kundskab om Arterne af Slægten *Cyamus* Latr. eller *Hvallusene*". Vidensk. Selsk. Skr., 6 Række, naturvidenskabelig og matematisk Afd. IV, 4. Kjöbenhavn.
- MARCUS, E. 1933. Tiergeographie (Handb. d. Geographischen Wissenschaft): pp. 81-166. Athenaion, Potsdam.
- MAYER, P. 1890. Die Caprelliden von Neapel. Fauna u. Flora d. Golf. Neapel, Monogr. 17, apud WETZEL, A.
- MIRANDA RIBEIRO, A. 1932. As pretensas especies de Baleias lisas do Atlantico. Bol. Museu Nacional, v. 8, pp. 1-11, 7 t. Rio de Janeiro.
- MOERS-MESSMER, W. 1936. Das Marsupium der Amphipoden und Tanaidaceen. Inaug. Diss. 38 pp. Berlin
- MÖRCH, J. A. 1911. On the Natural History of Whalebone Whales. Proc. Zool. Soc. London, pp. 661-670. London.
- OLSEN, O. 1913. On the external characters and biology of Bryde's Whale (*Balaenoptera brydei*), a New Rorqual from the Coast of South Africa. Ibid. pp. 1073-1090, t. 109-113.
- PARKER, T. J. & HASWELL, W. A. 1930. Text-book of Zoology. v. I, XL + 816 pp., Macmillan & Co. Ld. London.
- POUCHET, M. G. 1888. Sur un nouveau *Cyamus* (physeteris) parasite du Cachalot. C. R. Acad. Sciences Paris, v. 107, pp. 698-699. Paris.
- REIBISCH, J. 1926/27. Amphipoda. KÜENTHAL-KRUMBACH: Hand. d. Zoologie v. 3, Häfte, 1, XVI + 1158 pp. Berlin & Leipzig.
- RIDEWOOD, W. G. 1901. On the Structure of the Horny Excrescence known as the "Bonnet" of the Southern Right Whale (*Balaena australis*). Proc. Zool. Soc. London, v. 1, pp. 44-47, t. 6, London.
- SCHMIDT, W. 1915. Die Muskulatur von *Astacus fluviatilis* (*Potamobius astacus* L.). Zeit. f. wiss. Zool., v. 113, pp. 165-251.
- STEPHENSEN, K. 1929. Amphipoda-GRIMPE: Die Tierwelt der Nord-und Ostsee, Lief. 14, Teil 10. f. 188 pp. Leipzig.
- TOWNSEND, C. H. 1935. The distribution of certain Whales as shown by Log-book Records of american Whaleships. Zoologica New York, v. 19, n. 1-50. t. 1-4. Nova York.
- TRUE, F. W. 1904. The Whalebone Whales of the Western North Atlantic. Smith. Contrib. Knowledge, v. 33, n. 1414, IV + 322 pp., 50 t. Washington.
- VAUZÈME, R. d. 1834. Mémoire sur les *Cyames ceti* (Latr.) de la classe des Crustacés. Ann. d. Sc. Nat., Zool., s. 2, v. 1, pp. 239-265, t. 8.9. Paris.
- WEBER, M. 1928. Die Säugetiere, v. 2, XXIV + 898. pp. Jena.
- WETZEL, A. 1932. Studien über die Biologie der Caprelliden. Zeit. f. wiss. Zool. v. 141, pp. 347-398.

X.
Estampas

ESTAMPA XXX

Fig. 1 — Musculatura esqueletica de *C. ovalis* ♂

A = face dorsal; 1 = M. extensor capitis; 2,3 = Mms. dorsales superficiales capitis thoracis; 4-8 = Mms. extensores superficiales thoracis; 9 = M. promotor II Gnathopodo; 10 = M. remotor II Gnathopodo; 11,11a = Mms. dorsales adductores branchiarum; 12,12a = Mms. dorsales abductores branchiarum; 13-15 = Mms. promotores I, II, III Pereiopodos; 16-18 = Mms. remotores I, II, III Pereiopodos. — B = face ventral; 19 = M. ventralis flexor capitis; 20-21 = Mms. ventrales superficiales capitis thoracis; 22-28 = Mms. flexores superficiales thoracis; 29 = M. promotor I Gnathopodo; 30 = M. remotor I Gnathopodo; 31 = M. depressor II Gnathopodo; 32, 32a = Mms. ventrales adductores branchiarum; 33, 33a = Mms. ventrales abductores branchiarum; 34, 35, 36, = Mms. depressores I, II, III Pereiopodos; 37 = M. erector penis; 38 = M. flexor pleonis.

Fig. 2 — Musculatura esqueletica de *C. ovalis* ♀

— A e B como na Fig. 1; o, o' = superficies de inserção dos oostegitos; x, x' y, y' = secções transversaes dos Mms. adductores e abductores dos oostegitos; 24a', 25a', 26a', 27a', = expansões lateraes dos Mms. flexores superficiales thoracis; 33b, 33b' = M. transversus branchiae. Os demais numeros accrescidos de a, de a' ou de a'' correspondem ás indicações da Fig. 1.

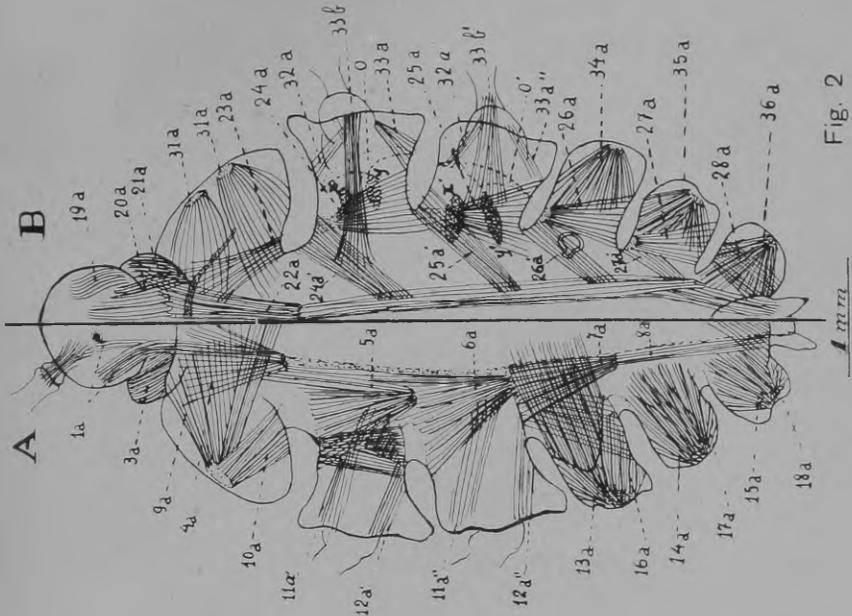


Fig. 2

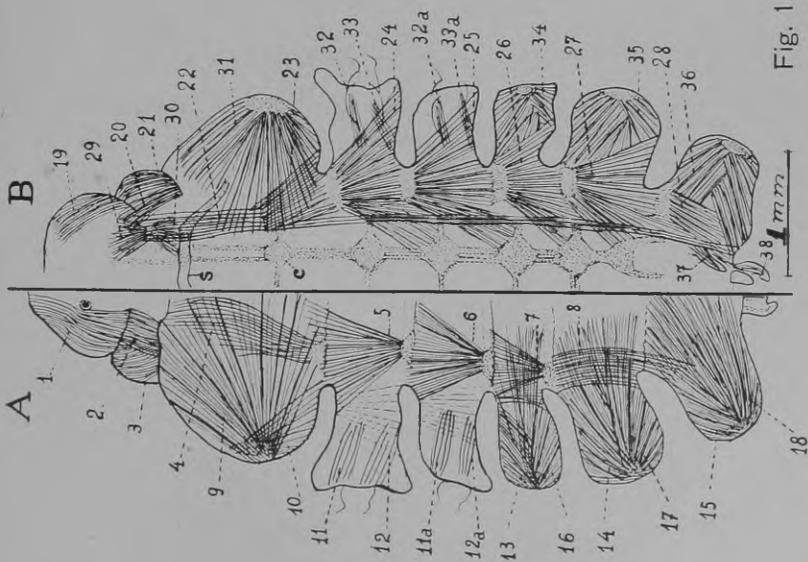


Fig. 1

ESTAMPA XXXI

- Fig. 3 — I Antenna direita de *C. ovalis* ♂, vista pela face dorsal; *p* = pediculo; 37 = M. abductor; 38 = M. remotor; 39 = M. adductor; 40 = M. abductor₂; 41 = M. adductor₂; 42 = M. abductor₃; 43 = M. adductor₃.
- Fig. 4 — II Antenna direita de *C. ovalis* ♂, face dorsal; 43c = M. adductor; 44 = M. abductor.
- Fig. 5 — I Gnathopodo direito de *C. ovalis* ♂, face lateral direita; 45 = M. levator; 46 = M. depressor; 47 = M. flexor carpopoditis; 48 = M. flexor propoditis; 49 = M. extensor propoditis; 50 = M. abductor dactylopoditis; 51 = M. adductor dactylopoditis; *B* = basilaris; *I* = ischion; *M* = merus; *C* = carpus; *P* = propodus; *D* = dactylus; *c* = articulação em charneira mero-carpopodita; *a* = tendão accessorio do M. adductor dactylopoditis; *r* = feixes de reforço do M. flexor propoditis; *m* = feixes de reforço do M. extensor propoditis.
- Fig. 6 — II Gnathopodo direito de *C. ovalis* ♂, face craneal; 52 = M. levator; 53 = M. extensor carpopoditis; 54 = M. extensor propoditis; 55 = M. flexor propoditis; 56 = M. abductor dactylopoditis; 57 = M. adductor dactylopoditis; *B*, *C*, *M*, *P*, *D* = como na fig. 5.
- Fig. 7 — I Pereiopodo esquerdo de *C. ovalis* ♂, face caudal; 58 = M. levator basilaris; 59 = M. depressor basilaris; 60 = M. flexor carpopoditis; 61 = M. ischio-meropoditis; 62 = M. flexor propoditis; 63 = M. extensor propoditis; 64 = M. extensor brevis propoditis; 65 = M. abductor dactylopoditis; 66 = M. adductor dactylopoditis. Demais indicações como na fig. 5.

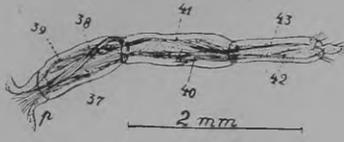


Fig. 3

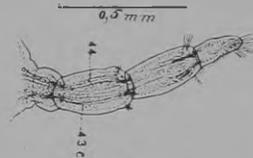


Fig. 4

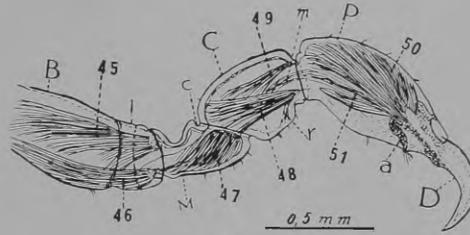


Fig. 5

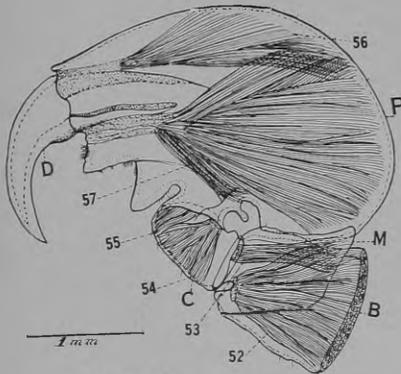


Fig. 6

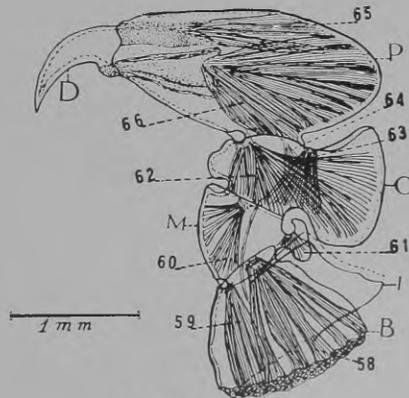


Fig. 7

ESTAMPA XXXII

- Fig. 8 — II Pereiopodo direito de *C. ovalis* ♂, face craneal. Os nomes dos musculos correspondem aos dos numeros da fig. anterior accrescidos da letra *a*.
- Fig. 9 — III Pereiopodo direito de *C. ovalis* ♂, face craneal. Idem como na fig. anterior substituindo-se a letra *a* pela *b*; 15 = M. promotor; 18 = M. remotor.
- Fig. 10 — I Antenna direita de *C. ovalis* ♀, face ventral; 37*a* = M. adductor; 39*a* = M. abductor; 40*a* = M. adductor₂; 41*a* = M. abductor₂; 42*a* = M. adductor₃; 43*a* = M. abductor₃.
- Fig. 11 — II Antenna esquerda de *C. ovalis* ♀, face dorsal; 43*ca* = M. adductor; 44 = M. abductor.
- Fig. 12 — I Gnathopodo direito de *C. ovalis* ♀, face medial; 45*a* = M. levator; 46*a* = M. depressor; 47*a* = M. flexor carpopoditis; 48*a* = M. flexor propoditis; 49*a* = M. extensor propoditis; 50*a* = M. abductor dactylopoditis; 51*a* = M. adductor dactylopoditis. *B, M, C, P, D* = basilaris, merus, carpus, propodus, dactylus.

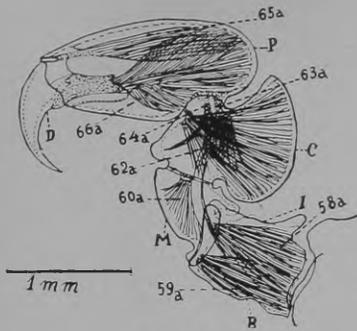


Fig. 8

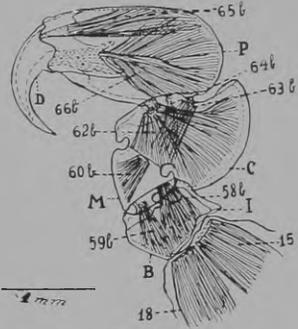


Fig. 9

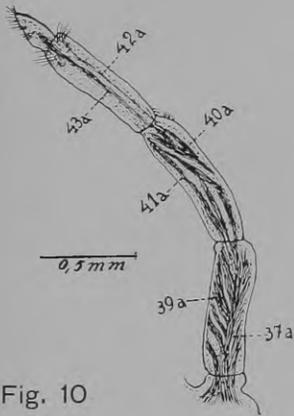


Fig. 10

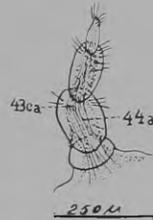


Fig. 11

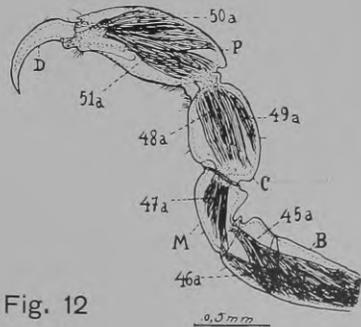


Fig. 12

ESTAMPA XXXIII

Fig. 13 — II Gnathopodo esquerdo de *C. ovalis* ♀, face craneal; 52a = M. levator, primeiro grupo de feixes; 52b = id. segundo grupo de feixes; 53a = M. extensor carpopoditis; 54a = M. extensor propoditis; 55a = M. flexor propoditis; 56a = M. abductor e 57a = M. adductor dactylopoditis.

Fig. 14 — I Pereiopodo direito de *C. ovalis* ♀, face craneal; 58a' = M. levator basilaris; 59a' = M. depressor basilaris; 60a' = M. flexor carpopoditis; 61a' = M. ischio-meropoditis; 62a' = M. flexor propoditis; 63a' = M. extensor propoditis; 64a' = M. extensor brevis propoditis; 65a' = M. abductor dactylopoditis; 66a' = M. adductor dactylopoditis.

Fig. 15 — II Pereiopodo direito de *C. ovalis* ♀, face craneal; os nomes dos musculos correspondem aos dos da fig. 14 substituindo-se *a'* por *a''* nos respectivos numeros.

Fig. 16 — III Pereiopodo direito de *C. ovalis* ♀, face craneal; idem como na fig. anterior substituindo-se *a'* por *b'*

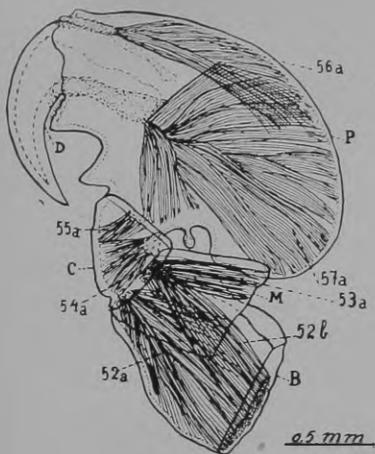


Fig. 13

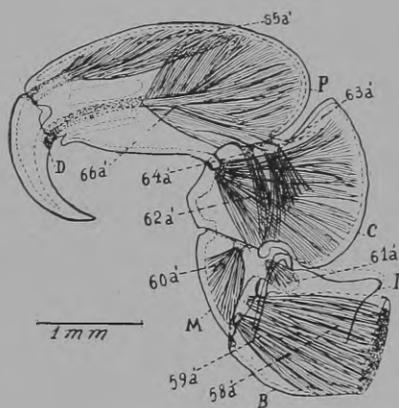


Fig. 14

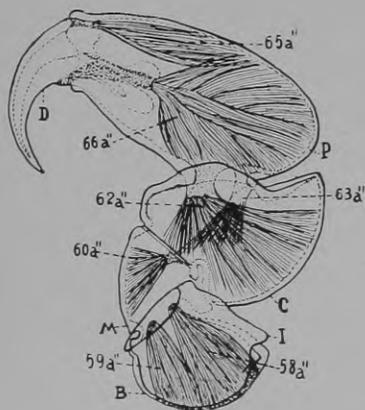


Fig. 15

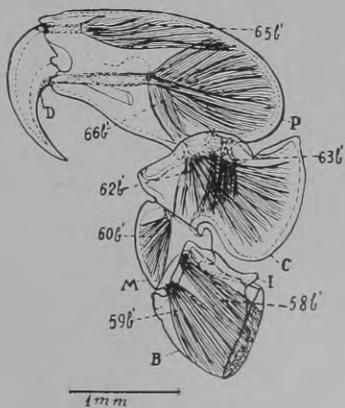


Fig. 16

ESTAMPA XXXIV

Fig. 17 — Musculatura esquelética de *C. erraticus* ♂, face dorsal; 1 = M. extensor capitis; 2, 3 = Mms. dorsales superficiales capitis-thoracis; 4-8 = Mms. extensores superficiales thoracis; 9 = M. promotor II Gnathopodo; 10 = M. remotor II Gnathopodo; 11, 11a = Mms. dorsales adductores branchiarum; 12, 12a = Mms. dorsales abductores branchiarum; 13-15 = Mms. promotores I, II, III Pereiopodos; 16-18 = Mms. remotores I, II, III Pereiopodos.

I Antenna: 37 = M. abductor; 38 = M. remotor; 40 = M. abductor₂; 41 = M. adductor₂; 42 = M. abductor₃; 43 = M. adductor₃.

II Gnathopodo: 52 = M. levator; 53 = M. extensor carpopoditis; 54 = M. extensor propoditis; 55 = M. flexor propoditis; 56 = M. abductor dactylopoditis; 57 = M. adductor dactylopoditis.

I, II, III Pereiopodos: 58, 58a, 58b = M. levator basilaris; 59, 59a, 59b = M. depressor basilaris; 60, 60a, 60b = M. flexor carpopoditis; 62, 62a, 62b = M. flexor propoditis; 65, 65a, 65b = M. abductor dactylopoditis; 66, 66a, 66b = M. adductor dactylopoditis.

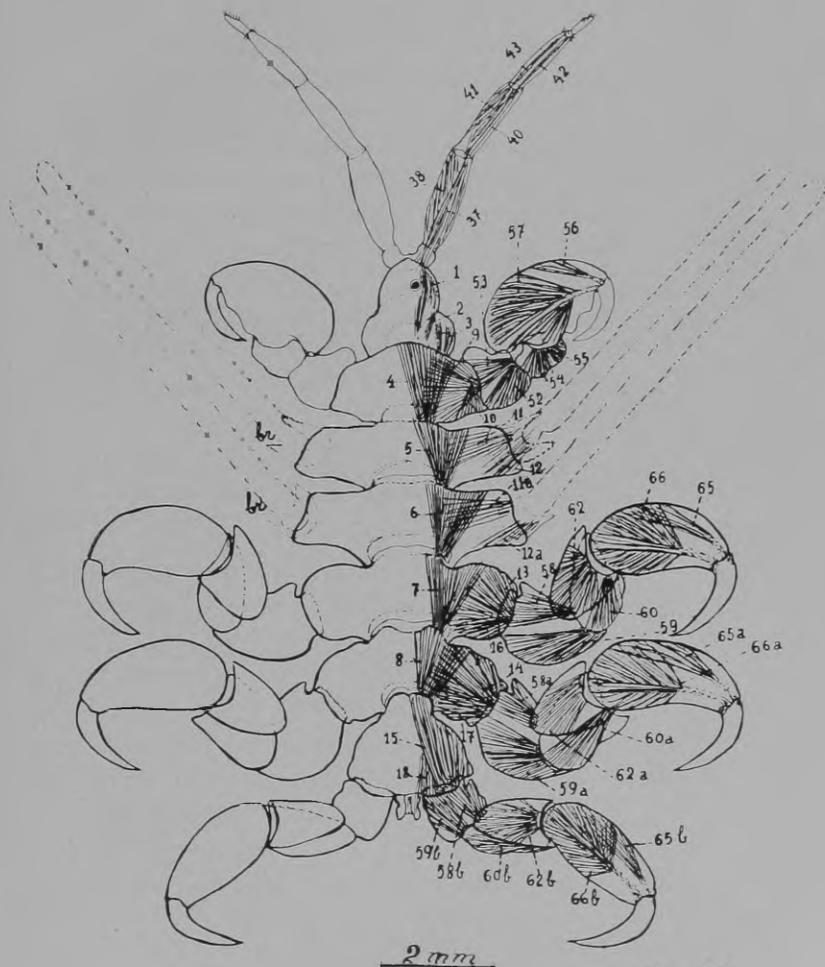


Fig. 17

ESTAMPA XXXV

Fig. 18 — Musculatura esquelética de *C. erraticus* ♂, face ventral; 19 = M. ventralis flexor capitis; 20, 21 = Mms. ventralis superficiales capitis thoracis; 22-28 = Mms. flexores superficiales thoracis; 29 = M. promotor I Gnathopodo; 31 = M. depressor II Gnathopodo; 32, 32a = Mms. ventrales adductores branchiarum; 33, 33a = Mms. ventrales abductores branchiarum; 34, 35, 36 = Mms. depressores I, II, III Pereiopodos; 37 = M. erector penis; 38 = M. flexor pleonis.

I Antenna: 37 = M. abductor; 38 = M. remotor; 39 = M. adductor; 40 = M. abductor₂; 41 = M. adductor₂; 42 = M. abductor₃; 43 = M. adductor₃.

II Gnathopodo: 52 = M. levator; 53 = M. extensor carpopoditis; 54 = M. extensor propoditis; 55 = M. flexor propoditis; 56 = M. abductor dactylopoditis; 57 = M. adductor dactylopoditis.

I, II, III Pereiopodos: 58, 58a, 58b = M. levator basilaris; 59, 59a, 59b = Mms. depressores basilaris; 60, 60a, 60b = Mms. flexores carpopoditis; 62, 62a, 62b = Mms. flexores propoditis; 65, 65a, 65b = Mms. abductores dactylopoditis; 66, 66a, 66b = Mms. adductores dactylopoditis.

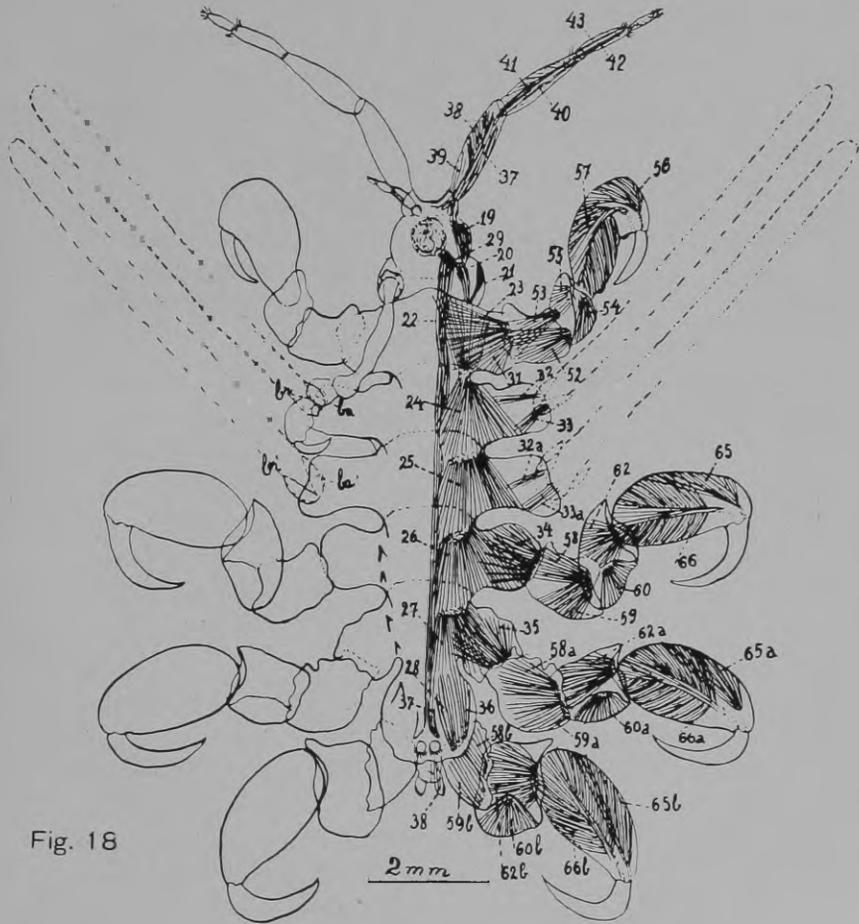


Fig. 18

ESTAMPA XXXVI

Fig. 19 -- Musculatura esqueletica de *C. erraticus* ♀, face dorsal; *1a* = M. extensor capitis; *2a, 3a* = Mms. dorsales superficiales capitis thoracis; *4a-8a* = Mms. extensores superficiales thoracis; *9a* = M. promotor II Gnathopodo; *10a* = M. remotor II Gnathopodo; *11, 11a* = Mms. dorsales adductores branchiarum; *12, 12a* = Mms. dorsales abductores branchiarum; *13a-15a* = Mms. promotores I, II, III Pereiopodos; *16a-18a* = Mms. remotores I, II, III Pereiopodos; *br, br'* = branchias.

I Antenna; *37a* = M. adductor; *38a* = M. remotor; *40a* = M. adductor₂; *41a* = M. abductor₂; *42a* = M. abductor₃; *43a* = M. adductor₃.

II Gnathopodo; *52a* = M. levator, primeiro grupo de feixes; *53a* = M. extensor carpopoditis; *54a* = M. extensor propoditis; *57a* = M. adductor dactylopoditis.

I, II, III Pereiopodos; *58a', 58a'', 58b'* = Mms. levatores basilaris; *59a', 59a'', 59b'* = Mms. depressores basilaris; *60a', 60a'', 60b'* = Mms. flexores carpopoditis; *62a', 62a'', 62b'* = Mms. flexores propoditis; *65a', 65a'', 65b'* = Mms. abductores dactylopoditis; *66a', 66a'', 66b'* = Mms. adductores dactylopoditis.

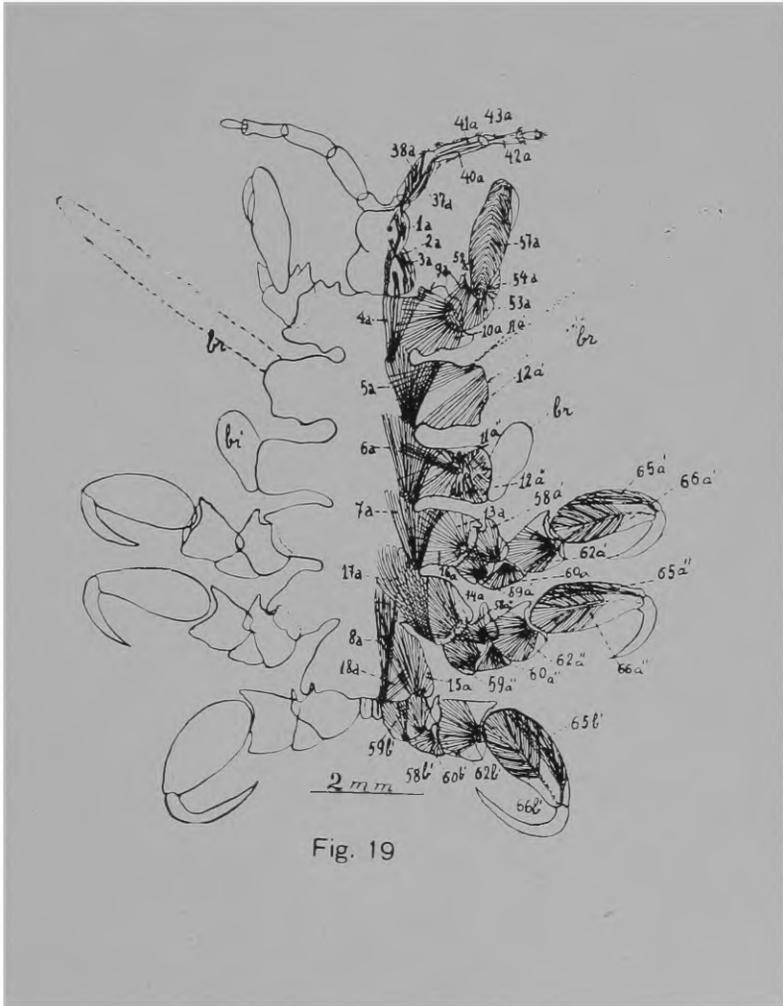
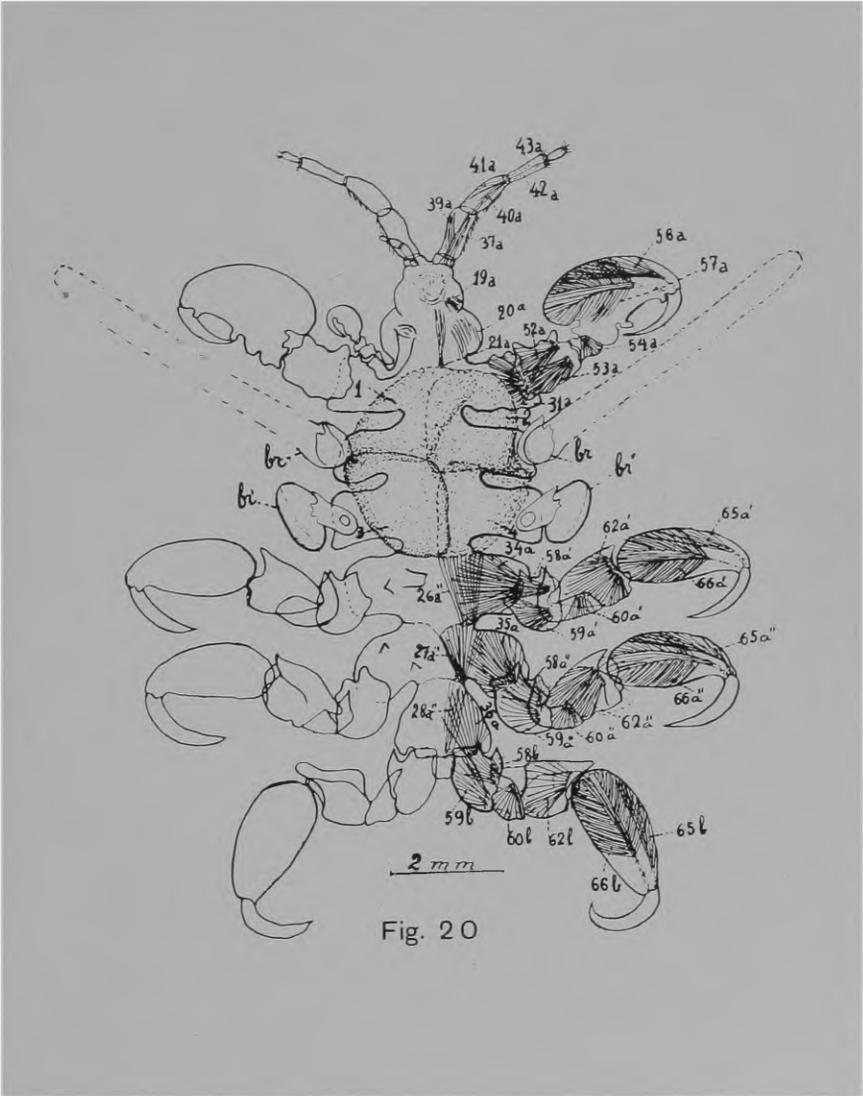


Fig. 19

ESTAMPA XXXVII

Fig. 20 — Musculatura esqueletica de *C. erraticus* ♀, face ventral; *19a* = M. ventralis flexor capitis; *20a*, *21a* = Mms. ventrales superficiales capitis-thoracis; *26a''*, *27a''*, *28a''* = expansões lateraes dos mms. flexores superficiales thoracis; *31a* = M. depressor II Gnathopodo; *34a*, *35a*, *36a*, = Mms. depressores I, II, III Pereiopodos; *br*, *br'* = branchias; *1*, *2*, *3*, *4* = oostegitos. Demais indicações como na fig. 19.



ESTAMPA XXXVIII

- Fig. 21 — 1.º Oostegito, dir-sup. de *C. ovalis*: *b* = base; *c* = campos de fibrillas musculares; *l* = margem lateral; *p* = margem medial; *r* = cerdas; *s* = margem livre.
- Fig. 22 — 2.º Oostegito, craneal esq. de *C. ovalis*; *m* = fibras musculares; as demais indicações como na fig. 21.
- Fig. 23 — 3.º Oostegito, caudal direito, de *C. ovalis*; *f* = feixes isolados de fibras musculares. As demais indicações como na fig. 21.
- Fig. 24 — 4.º Oostegito, caudal esq., de *C. ovalis*; *a* e *b* = cerdas isoladas; as demais indicações como na fig. anterior.

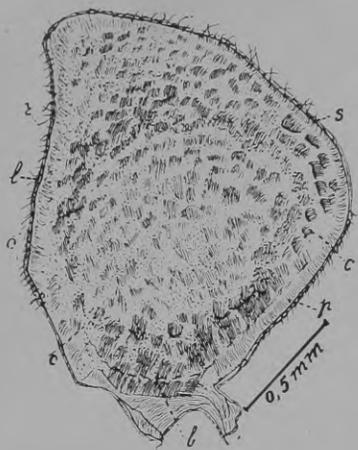


Fig. 21

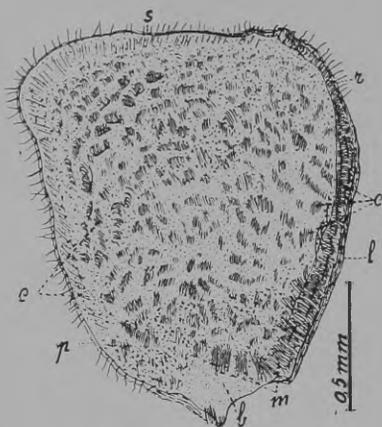


Fig. 22

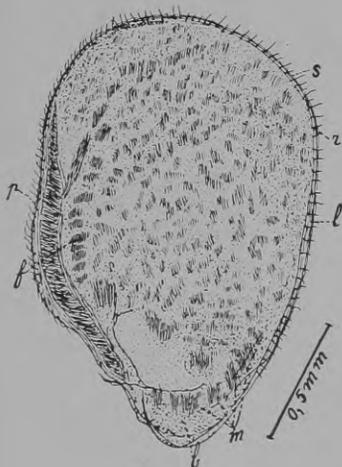


Fig. 23

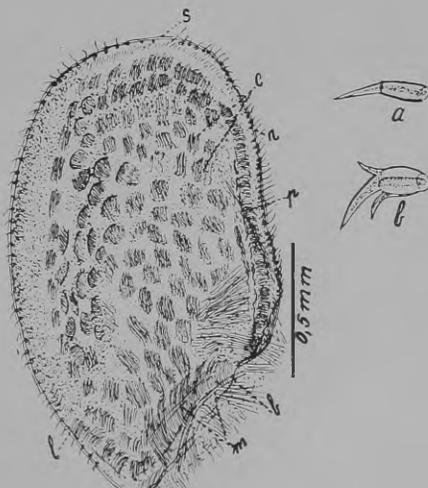


Fig. 24