

# ESTRUTURA MICROSCÓPICA DAS CERDAS DAS ESPÉCIES BRASILEIRAS DE *SPHAEROMA* (SPHAEROMATIDAE — ISOPODA).\*

JAYME DE LOYOLA E SILVA

## INTRODUÇÃO

LIBRARY  
DIVISION OF BRISTOL

Embora muitos sistematas não dêem atenção ao estudo das cerdas dos Isópodos, torna-se imprescindível o seu conhecimento, pois é de considerável auxílio não só para a taxonomia, mas hoje em dia também, para estudos genéticos.

A proporção que nos aprofundamos nas pesquisas para a preparação da monografia dos Sphaeromatidae do Litoral Brasileiro, inúmeros problemas foram aparecendo, tais como: estudos biométricos, policromatismo, migração para o meio terrestre, distribuição geográfica, dimorfismo sexual, ecologia, e outros além do estudo taxonômico. Alguns destes problemas, ainda que parcialmente, já estudamos, outros oferecem campo livre para a pesquisa.

Dando sequência a solução destes problemas, encetamos agora um estudo da variação morfológica e estrutural das cerdas das espécies brasileiras do gênero *Sphaeroma* Bosc, 1801. O material que usamos para nossos estudos, foram as 3 espécies do gênero *Sphaeroma* do nosso litoral: *S. te-rebrans* Bate, 1866; *S. annandalei* Stebbing, 1911 e *S. walkeri* Stebbing, 1905.

De acôrdo com Menzies (1956: 698) classificamos as cerdas em verdadeiras e falsas. As primeiras caracterizam-se por um eixo cavitário que comumente contém uma fibra nervosa e invariavelmente contém protoplasma. As cerdas falsas são finas, semelhantes a cabelo, inteiramente esqueléticas e sem o eixo cavitário.

Segundo Nordenstam (1933: 18) estas cerdas podem derivar de uma escama, hipótese esta que estamos corroborando com nossas pesquisas a respeito das escamas das espécies brasileiras de *Sphaeroma*. Estabelecemos para estas espécies 5 grupos dessas cerdas: filamentosas, plumosas, espinhosas, fanerais e escamosas. As filamentosas são cerdas finas semelhantes a fio de cabelo, sem projeções e em geral derivadas de escamas. As plumosas apresentam sub-ramificações as quais às vezes também possuem plumosidade. As espinhosas são uma variação das plumosas em que as projeções são rígidas e em forma de espinho. As fanerais são cerdas fortemente quitinosas com projeções bilaterais também fortemente quitinosas. E, as cerdas escamosas são representadas por simples saliências que evoluem para formas pectinadas, palmiformes e muitas vezes para filamentosas, isoladas ou agrupadas.

---

Docente Livre da Cadeira de Zoologia da Faculdade de Filosofia da Universidade do Paraná.

\* Contribuição n.º 128 do Departamento de Zoologia da Faculdade de Filosofia da Universidade do Paraná.

Este estudo foi parcialmente custeado pelo Instituto de História Natural da Secretaria de Agricultura do Estado do Paraná.

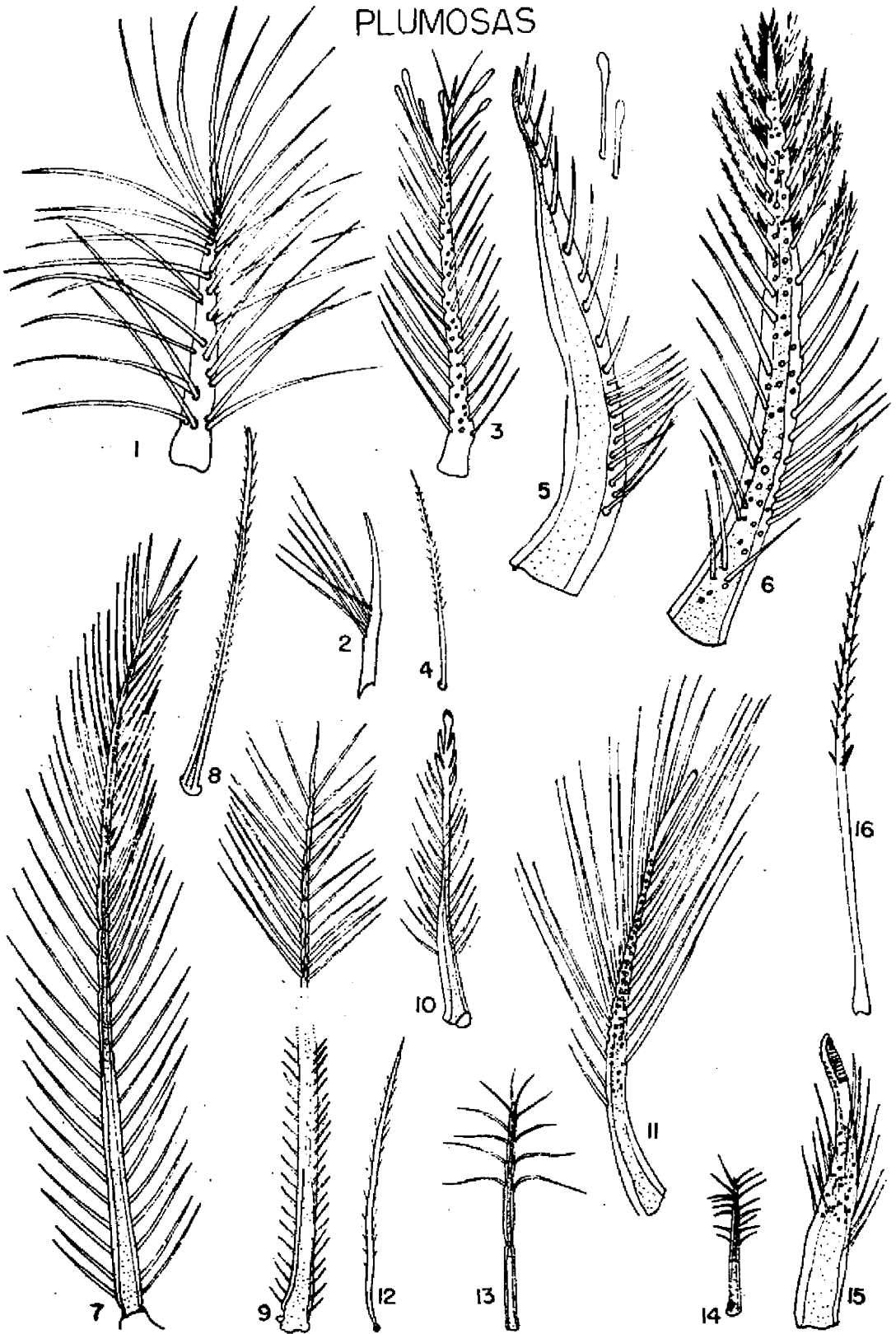
## CERDAS DE SPHAEROMA

Com relação as cerdas do 1º par de antenas não há variação de consideração nas três espécies de *Sphaeroma*, pois se podem acentuar somente pequenas diferenças, como sejam, tamanho, sub-ramos das plumosas, escamação nas escamosas e no número maior ou menor de cerdas. Essas diferenças são insignificantes pois podem algumas vezes também, serem individuais. O tipo de cerda que mais atrai a nossa atenção na 1ª antena é aquele de função olfatória. Estas cerdas em número de uma ou duas por artículo estão situadas nas porções distais de alguns dos artículos do flagelo antenal. A cerda pode ser dividida em 3 partes: a basal mais afilada; mais quitinosa, é de sustentação ou peduncular; as duas partes seguinte acham-se separadas apenas por um leve sulco, são mais frágeis, constituídas apenas de envoltório quitinoso, contendo uma substância mucilaginosa que é lançada ao exterior por um orifício distal. Essa substância que vem do interior plasmático da antena é armazenada nas partes distais da cerda. Alguns autores denominam estas cerdas de estetascos (65). Os estetascos aparecem desde cedo nos indivíduos em incubação e parecem ter a mesma origem das cerdas filamentosas da 1ª antena que sempre os acompanham. Nos indivíduos recém nascidos o número de estetascos é ainda reduzido, como o é o número de artículos do flagelo. As escamas antenais evidenciam-se primeiramente por simples elevações que terminam largamente arredondadas; em outros estágios mais avançados no mesmo animal nota-se que as escamas sofreram um retalhamento distal que se projeta como filamentos. As escamas variam num mesmo indivíduos até formas pectinadas que tomam as mais diversas formações como mostram as figuras de 17 a 20. Em paralelo aos estetascos nos artículos dos flagelos antenais nascem também cerdas filamentosas canaliculadas, portanto verdadeiras como êles (72). O 2º e 3º artículos do pedúnculo da 1ª antena, apresentam cerdas plumosas (13), partindo os sub-ramos somente da metade superior, sem ligação com o canalículo plasmático, pois são apenas projeções esqueléticas.

O 2º par de antenas apresenta algumas cerdas com a mesma estrutura das do 1º par, tais como: cerdas plumosas semelhantes as representadas na figura 13, e cerdas filamentosas (67 e 72), variando apenas em número, espessura e comprimento. Cada artículo do flagelo antenal tem distalmente em sua parte externa grupos de cerdas longas nascidas aos pares de uma base comum; são cerdas filamentosas e parecem-nos serem originadas de escamas grandemente alongadas (77). No que tange a escamas pode-se ver que às vezes alongam-se muito formando cerdas filamentosas isoladas (21 a 23). O flagelo antenal apresenta ainda um tipo especial de cerda filamentosa que tem a metade imersa, tendo uma canal protoplasmático muito nítido (66). As cerdas que especificamos para os dois pares de antenas não apresentam diferenças fundamentais nas espécies de *Sphaeroma*.

Cerdas especiais aparecem no lábio superior e são comuns às 3 espécies. São cerdas do tipo espinhosa que terminam bifurcadamente e tem ramificações espinhosas sub-terminais (41). Estas cerdas situam-se na parte anterior do labrum e tem a bifurcação dirigida para a frente. Grande parte do revestimento do labrum é feito por escamas constituídas de saliências fortes (37), e de cerdas filamentosas. O epístoma é dotado de vários tufo cerdosos

PLUMOSAS



*Sphaeroma terebrans*:- 3 e 16 (maxilípede), 4 e 5 (1ª maxila), 7 e 15 (1º ao 3º pleópodo), 9 e 14 (periópodos), 11 e 12 (2ª maxila), 13 (1ª antena). *Sphaeroma annandalei*:- 1 e 2 (maxilípede), 6 (1ª maxila). *Sphaeroma walkeri*- 8 (3º pleópodo), 10 (2ª maxila).

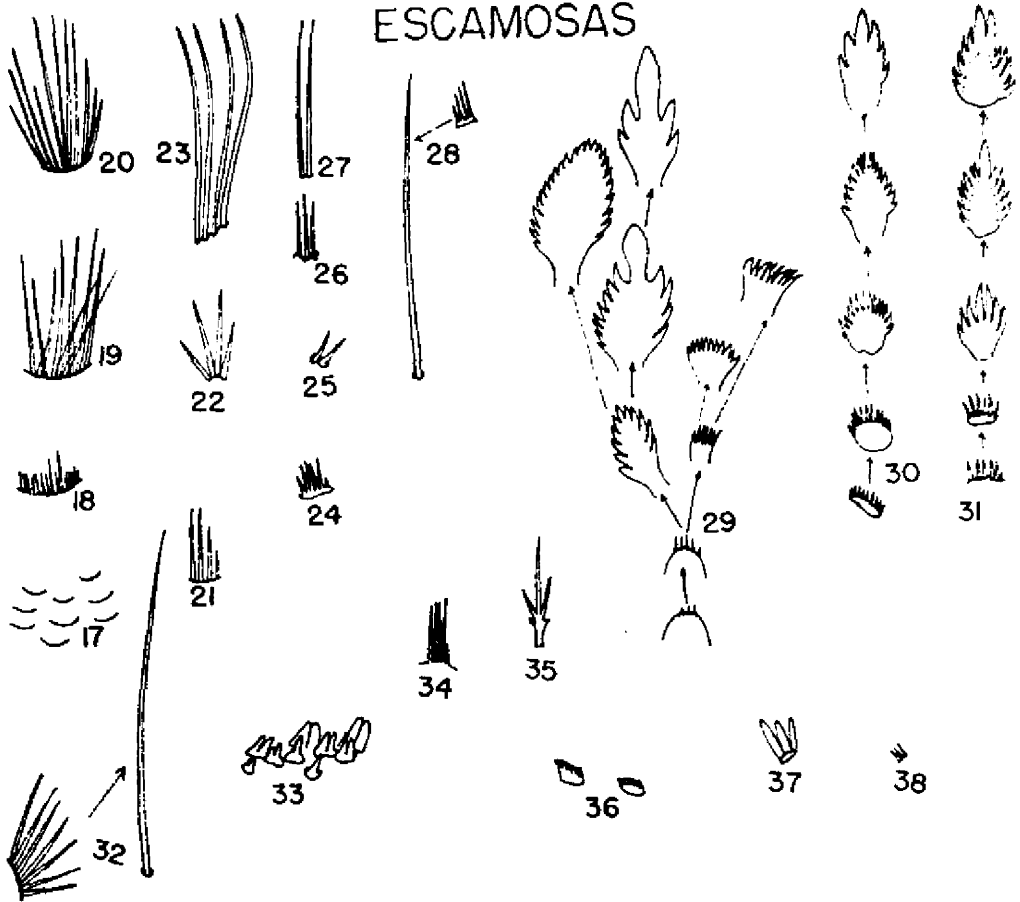
constituídos de muitas cerdas do tipo espinho e algumas cerdas que terminam em forquilha, tendo antes sub-ramificações espinhosas. (39).

As escamas que revestem o palpo mandibular desenvolvem cerdas filamentosas, às vezes agrupadas, fundidas ou não na base, e outras vezes isoladas e bastante longas (32). As faneras que compõem a série setal ou seja o conjunto de cerdas que fica entre o incisivo e o processo molar da mandíbula, nascem de uma base comum. São compostas de dentes quitinosos pouco salientes, bastante unidos que lhe dão a forma faneral (55). As numerosas faneras que marginam os dois artículos terminais do palpo mandibular nascem independentemente e tem os dentes quitinosos bilaterais, finos e pontudos (54). Há ainda cerdas filamentosas de revestimento da mandíbula, principalmente no protopodito (64).

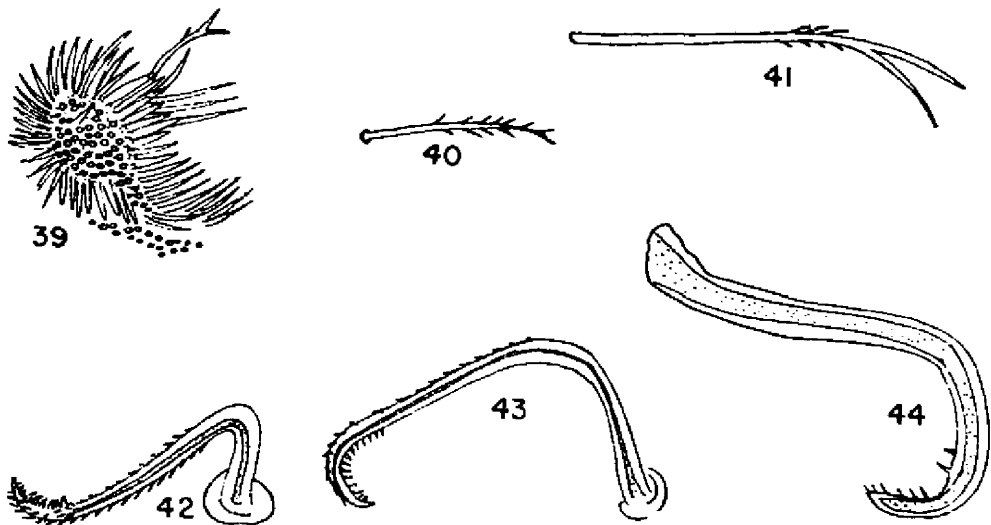
O lábio inferior apresenta escamas típicas de revestimento (38), e cerdas com sub-ramificações mais ou menos rígidas de aspecto pinado que classificamos como espinhosa (40).

Grande parte da 1ª maxila é revestida de escamas pequenas pectinadas e a face ventral do endite externo desta maxila é revestida de muitas cerdas filamentosas, lisas (68) algumas terminando em clava, mas a maioria em ponta aguda. O endite externo da 1ª maxila possui distalmente um conjunto de cerdas fortemente quitinosas que são morfológicamente diferentes nas 3 espécies de *Shapaeroma*. A diferenciação das cerdas é feita quanto à forma, posição e número dos dentes marginais. Para *S. terebrans*, excluindo as glabras, podemos estabelecer 2 tipos de faneras, segundo a forma e o número de dentes: a) com dentes fortes, relativamente grandes, mas em número de apenas 3 ou 4 (45 e 46); b) com dentilhado acentuado, sendo cada dente pouco saliente e em geral com duas cúspides, estando os maiores na base, diminuindo de tamanho distalmente (47). Em *S. annandalei*, pudemos selecionar também dois tipos de cerdas no endite externo da 1ª maxila: a) são cerdas grandes com uma única margem provida de dentes salientes que podem variar em número e que são entremeados de numerosos denticulos (48 e 50); b) tipicamente faneral, pois o eixo mediano ramifica-se bilateralmente em denticulos quitinosos de ponta aguda dirigidos para a frente (49). Em *S. walkeri*, encontramos cerdas glabras (51) e dois tipos de fanerais que possivelmente dela derivaram: um com dentes grandes, cilindroides, arredondados, em uma só margem; o outro com dentes pequenos a ambos os lados, tipicamente faneral (51). Comum às 3 espécies há na face ventral dos endites externos uma cerda faneral que se dirige obliquamente para a linha média. Em *S. terebrans* e *S. annandalei*, há semelhança entre essas cerdas, pois possuem os dentes quitinosos de forma similar marginando ambos os lados (52); em *S. walkeri*, ela tem as mesmas características do tipo faneral porém as projeções denticulares existem num único lado sendo o lado oposto, liso (53). O endite externo da 1ª maxila de *S. terebrans* e de *S. annandalei* possui um revestimento de cerdas muito finas, e fracamente plumosas (4) que não tem similar em *S. walkeri*. Oferecem boa base de diferenciação também as cerdas existentes na extremidade distal do endite interno da 1ª maxila. Em *S. terebrans* as cerdas possuem sub-ramificações em série dupla na margem convexa, e terminam em ponta aguda, lisa (5). Em *S. annandalei* as cerdas que existem nessa extremidade possuem sub-ramificações em toda a periferia e estas por sua vez também são plumosas; além disso o terço terminal dessa cerda é do tipo faneral, pois existem dentes quitinosos bilateralmente (6). A cerda dessa extremidade em *S. walkeri* assemelha-se mais a de *S. annandalei*, pois tem ramificação em toda a periferia e a terminação é do tipo faneral, diferindo apenas por não serem os sub-ramos plumosos.

## ESCAMOSAS



## ESPINHOSAS



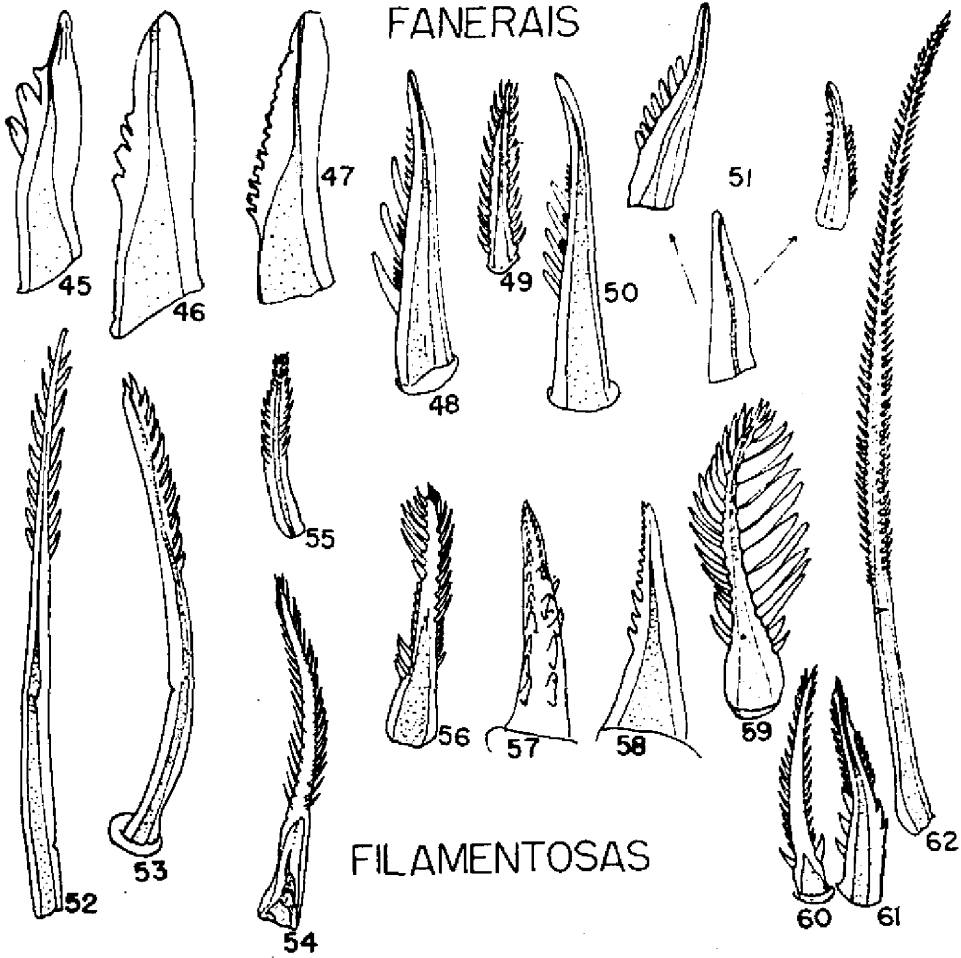
Sphaeroma terebrans: - 17 a 20 (1ª antena), 21 a 23 (2ª antena), 24 a 27 e 44 (maxilípede), 28 (2ª maxila), 31 (5º pleópodo), 32 (mandíbula), 33 a 35 (pereiópodos), 37, 39 e 41 (lábio superior), 38 e 40 (lábio inferior). Sphaeroma annandalei: - 30 (5º pleópodo), 43 (maxilípede). Sphaeroma walkeri: - 29 (5º pleópodo), 42 (maxilípede), 36 (pereiópodos).

As cerdas da 2ª maxila já não têm tanta variação como as da maxila anterior. As margens internas dos lobos intermediário e externo são providas de numerosas faneras, muito longas, canaliculadas, que apresentam duas filas laterais de dentes quitinosos colocados obliquamente e cada um terminando em ponta aguda (62). As cerdas plumosas que se inserem em grande número no lobo interno, são completamente diferentes das faneras dos outros dois lobos da 2.ª maxila. Estas cerdas terminam em ponta lisa e apresentam na porção mediana longos sub-ramos que atingem mais da metade do comprimento da própria cerda (11). *S. walkeri* apresenta ao lado dessas, outras cerdas com as mesmas características, porém um pouco modificadas, pois a plumosidade é de comprimento muito menor e a terminação da cerda é do tipo faneral, com a ponta claviforme (10). Dois tipos de cerdas filamentosas revestem parcialmente a 2ª maxila: uma filamento-plumosa, de plumosidade fraca (12), a outra filamento-lisa. Algumas escamas que revestem parte da superfície desta maxila deixam ver perfeitamente que saem de uma única base e outras são muito longas e isoladas (28).

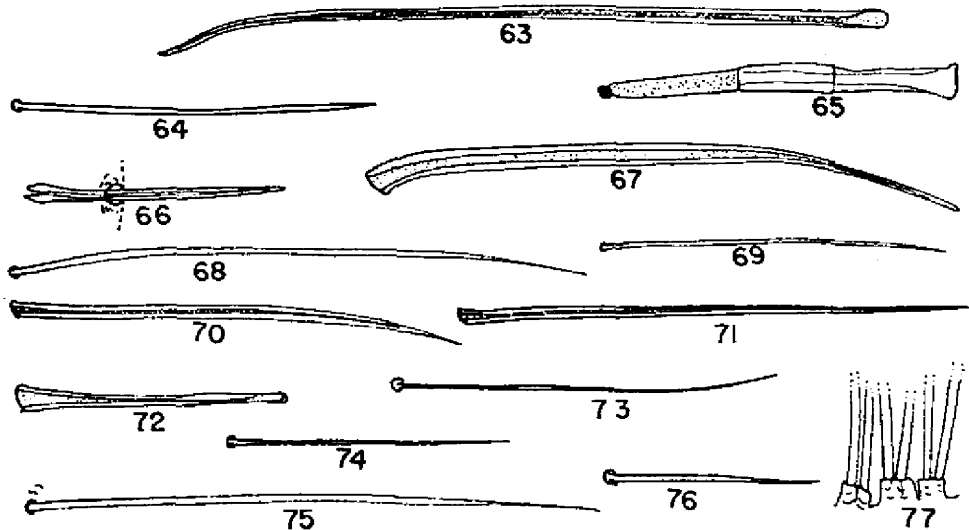
As cerdas do maxilípede não têm muita variação de uma espécie para outra. As várias cerdas plumosas que marginam a parte interna do epipodito do maxilípede são cavitárias, com sub-ramificações em quase toda a periferia e algumas destas terminam claviformemente (3). O epipodito do maxilípede de *S. annandalei* termina truncadamente, e nessa região apresenta algumas cerdas plumosas semelhantes as da margem interna, porém com os sub-ramos tão avantajados que chegam a ser do mesmo comprimento da própria cerda (1). O 2º tipo de cerda plumosa, assim como o anterior, peculiar a *S. annandalei* é aquele que se encontra na margem externa do epipodito do maxilípede; estas cerdas são pequenas, mas têm os sub-ramos altamente desenvolvidos numa pequena porção lateral (2). A escamação do maxilípede apresenta perfeita evolução de escamas para cerdas isoladas (24 a 27). As cerdas plumosas (4), as filamentosas (71 e 73) assim como as escamosas são comuns às espécies. O gancho do maxilípede é originado de uma cerda verdadeira, pois apresenta o canal plasmático. Os ganchos das espécies *S. walkeri* e *S. annandalei*, assemelham-se por serem providos de projeções espinhosas bilaterais na parte média e em toda a periferia no ápice (42 e 43). O gancho maxilipedal de *S. terebrans* apresenta apenas alguns espinhos na concavidade sub-terminal, sendo o restante desprovido de projeções (44). As margens internas do 2º ao 4º artigos do palpo do maxilípede em *S. terebrans* e *S. walkeri*, são providas de cerdas longas, plumosas (16); em *S. annandalei*, de cerdas longas, sem plumosidades (71). O 5º artigo do palpo maxilipedal das 3 espécies tem somente cerdas lisas (71).

Nos pereiópodos as cerdas têm também um significado acentuado para o diagnóstico das espécies de *Sphaeroma*. No propodito do 1º pereiópodo, comum às 3 espécies acham-se inseridas duas faneras. Em *S. terebrans* essas duas cerdas são iguais, tendo os dentes quitinosos, bilateralidade, havendo contudo, assimetria na parte média (56). Uma das faneras do propodito do 1º pereiópodo de *S. annandalei* é semelhante as de *S. terebrans* a outra porém, é bastante diferente, pois os dentes quitinosos inserem-se em duas linhas paralelas na mesma margem (57 e 58). Em *S. walkeri* uma das faneras tem os dentes em paralelo na mesma margem como a de *S. annandalei*, entretanto a outra tem a forma de pá de remo, em virtude de serem os dentes muito desenvolvidos medianamente e menores nas pontas. Há também nesta cerda, assimetria, pois uma das margens apresenta os dentes mais desenvolvidos que a outra. O podito do 1º pereiópodo tem em sua margem interna algumas séries de escamas em geral cada uma com dois dentes fortemente quitinosos (33), que devem auxiliar na preensão dos alimentos, uma

## FANERAIS



## FILAMENTOSAS



*Sphaeroma terebrans*:- 45 a 47, 52 e 68 (1ª maxila), 54, 55 e 64 (mandíbula), 56, 60, 69, 70 e 75 (pereiópodos), 62 (2ª maxila), 71 e 73 (maxilípede), 65 e 72 (1ª antena), 66, 67 e 77 (2ª antena), 74 (pleópodos), 76 (lábio superior). *Sphaeroma annandalei*:- 48 a 50 (1ª maxila), 57 e 58 (pereiópodo), 63 (pleópodos). *Sphaeroma walkeri*:- 51, 53 (1ª maxila), 59 e 61 (pereiópodos).

vez que nos outros pereiópodos essas escamas diminuem em tamanho desaparecendo nos últimos. As escamas do podito de **S. annandalei** são semelhantes as de **S. terebrans**, porém mais fracas; as que ocorrem em **S. walkeri** são de forma pectinada ou seja com numerosos dentes justapostos, e são muito mais frágeis que os das outras duas espécies (36). Como revestimento normal ocorre em todos os pereiópodos muitas escamas (34) e algumas cerdas que parecem ser originadas dessas escamas (35); além dessas existem cerdas isoladas filamentosas, falsas e verdadeiras (69 e 70). Alguns pereiópodos apresentam cerdas pequenas e plumosas, semelhantes a aquelas das antenas (14). O carpopodito do 6º e 7º pereiópodos de **S. terebrans** e de **S. annandalei** apresentam distalmente uma série de faneras que tem os dois primeiros dentes bilaterais muito mais desenvolvidos que os outros que se seguem distalmente, que são mais ou menos do mesmo tamanho (60). Em **S. walkeri** as faneras do carpopodito do 6º e 7º pereiópodos (61) diferem das outras duas espécies, porque os dentes diminuem em tamanho da base para o ápice e também na conformação geral. Peculiares a **S. walkeri** existem cerdas fanerais nos carpopoditos do 2º ao 5º pereiópodos iguais as existentes no 6º e 7º, no mesmo artículo (61). As cerdas mais notáveis que existem somente nos 3 primeiros pereiópodos das espécies **S. terebrans** e **S. walkeri**, são as plumosas, que marginam as partes externas do isquiopodito, meropodito e propodito; são muito longas, canaliculadas e com os sub-ramos aumentando de tamanho a proporção que se distanciam da base (9). Os demais pereiópodos são providos também de cerdas longas, filamentosas, porém sem plumosidade (75). Em **S. annandalei** os 3 primeiros pereiópodos, não são providos de cerdas plumosas, mas sim somente de cerdas longas, filamentosas, iguais as dos quatro últimos pereiópodos.

Com exceção das escamas dos lobos esquamíferos dos pleópodos, poucas divergências podem ser encontradas entre as cerdas dessas extremidades. As margens dos exopoditos e endopoditos dos 3 primeiros pares de pleópodos estão providas de inumeras cerdas plumosas. A plumosidade difere da dos pereiópodos por serem os sub-ramos quase iguais em tamanho, desde a base até o ápice (7). Os ângulos superiores internos dos basipoditos dos 3 primeiros pleópodos possuem cada um 3 cerdas compostas de plumosidade no meio e de séries de dentes quitinosos distalmente (15). Esses 3 primeiros pleópodos apresentam ainda o revestimento comum de escamas e de cerdas filamentosas isoladas. O quarto e o quinto pleópodos são muito pobres, apresentando apenas cerdas filamentosas (74) e escamas, em virtude de serem órgãos destinados à respiração. O basipodito do 4º pleópodo de **S. annandalei** apresenta algumas cerdas filamentosas, lisas, desenvolvidas (63). Nas 3 espécies de **Sphaeroma**, os exopoditos do 5º par de pleópodos apresentam alguns lobos esquamíferos, cada um provido de inumeras escamas. É nítida a evolução das escamas nesses lobos, as quais apresentam formas variadas quanto ao número, espessura das saliências e conformação geral, que são típicas para cada espécie. Seleccionamos algumas dessas escamas como representantes dos lobos esquamíferos dos pleópodos. Em **S. walkeri** a forma primitiva da escama é a de ferradura, com poucas saliências distais. Daí originam-se os tipos pectiniformes, caracterizados por numerosas saliências justapostas num mesmo plano (lado direito, 29). Outras formas que se originam são foliaceas com a periferia serrilhada, algumas vêzes com dentes finos e numerosos, outras, com dentes largos e em número reduzido. Certas escamas têm o dente distal muito alargado claviforme (29). Em **S. annandalei** a sequência é mais simples, as primitivas, pectinadas, depois, formas foliaceas serrilhadas, com maior ou menor número de dentes, respectivamente mais finos e mais largos (30). Em **S. terebrans** as escamas também derivam de pectinadas, formando às



vêzes figuras palmiformes, e outras vêzes foliaceas serrilhadas, com um ou dois dentes distais maiores e mais largos (31).

## CONCLUSÃO

Estudando com minúcias as cerdas existentes em locais típicos das extremidades de *Sphaeroma terebrans*, e comparando com as cerdas de *S. annandalei* e de *S. walkeri*, obtivemos acentuadas diferenças que podem auxiliar na distinção taxonômica dessas 3 espécies. Agrupamos as cerdas conforme o tipo de organização em 5 grupos: filamentosas, espinhosas, fanerais, plumosas e escamosas.

Das cerdas pertencentes às peças bucais as que maiores variações oferecem para a distinção dessas espécies são as fanerais e plumosas existentes na 1ª maxila, contudo não se deve rejeitar as das outras extremidades que também tem alguma importância, como se pode constatar nas comparações feitas no trabalho. As fanerais e plumosas dos pereiópodos são também de muita aplicação sistemática; enquanto as cerdas dos pleópodos apresentam maior uniformidade.

## SUMMARY

The author describes 5 groups of setae (scales, phanerae, plumose, spinous and filete) of *Sphaeroma terebrans*, *S. annandalei* and *S. walkeri*, from Brazilian coasts. After a careful comparison, the author thinks that the setae belonging to the 1st maxilla and pereipods are the best for systematics propose, but some setae from other extremities present also taxonomic importance.

## BIBLIOGRAFIA

- LOYOLA E SILVA, J. — 1960 — Sphaeromatidae do Litoral Brasileiro. *Bol. Univ. do Paraná. Zoologia* nº 4. pp. 1-182.
- MONOD, TH. — 1931 — Tanaidacés et Isopodes Aquatiques de l'Afrique Occidentale e Septentrionale (3e pt.) — Sphaeromatidae. *Mem. Soc. Sci. Nat. Maroc.* 29: 1-91.
- MENZIES, R. J. — 1956 — A Study of the Microscopic Structures of Isopod Setae. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (12) 9 (105): 698-700.
- NORDENTAM, A. — 1933 — Marine Isopoda of the Families Serolidae, Idotheidae, Pseudoidotheidae, Arcturidae, Parasellidae and Stenetridae mainly from the South Atlantic. *Swedish Antarctic Exped. 1901-03.* 3: 1-284.