

**O GÊNERO *Munida* LEACH (CRUSTACEA: DECAPODA:  
GALATHEIDAE) NO ATLÂNTICO E MEDITERRÂNEO:  
COMPOSIÇÃO E BIOGEOGRAFIA**

**GUSTAVO AUGUSTO SCHMIDT DE MELO FILHO**

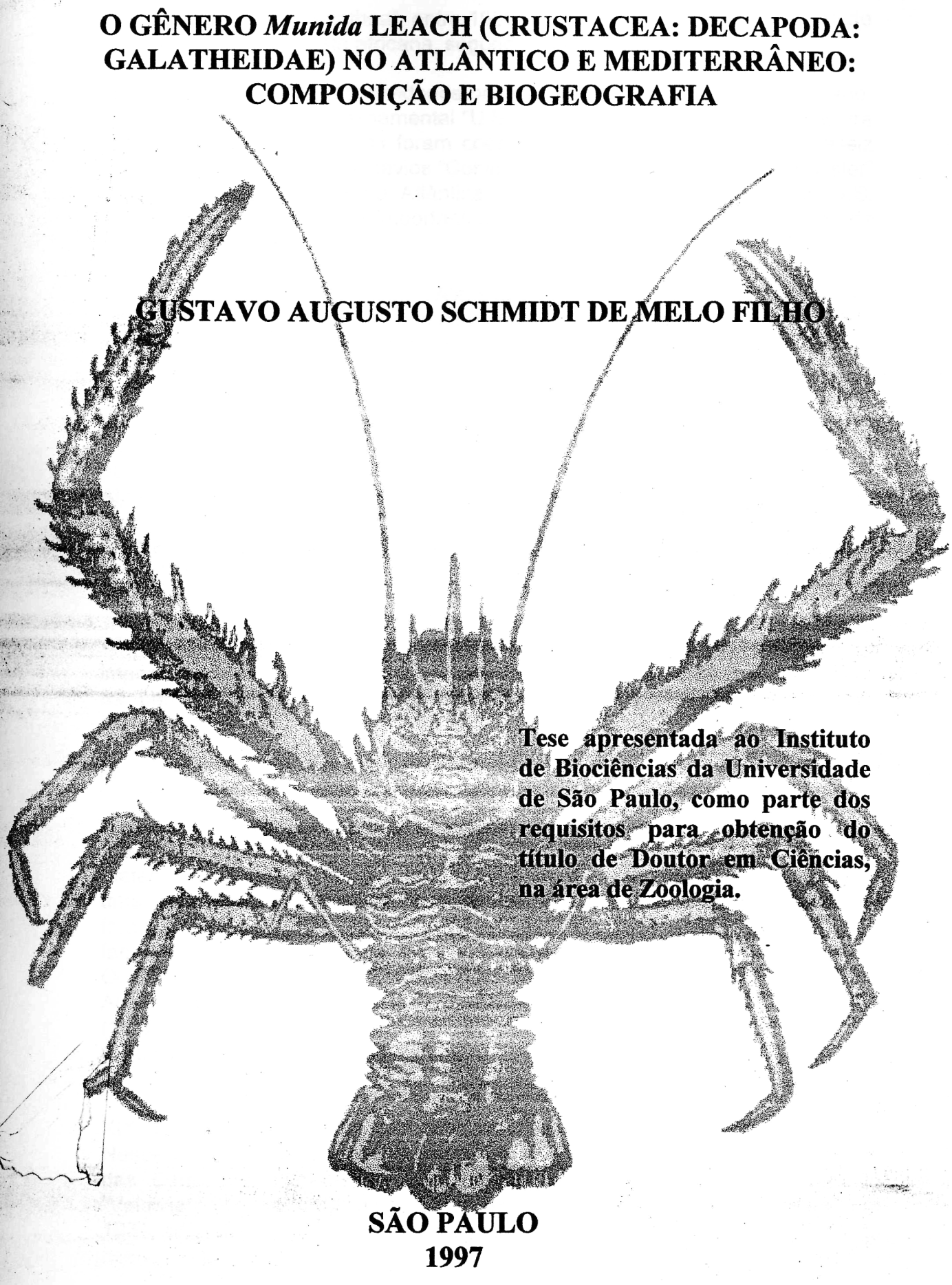
**ORIENTADOR: Prof. Dr. GUSTAVO A. S. DE MELO**

**Tese apresentada ao Instituto  
de Biociências da Universidade  
de São Paulo como parte dos  
requisitos para obtenção do  
título de Doutor em Ciências,  
na área de Zoologia.**

**SÃO PAULO  
1997**

**O GÊNERO *Munida* LEACH (CRUSTACEA: DECAPODA:  
GALATHEIDAE) NO ATLÂNTICO E MEDITERRÂNEO:  
COMPOSIÇÃO E BIOGEOGRAFIA**


**GUSTAVO AUGUSTO SCHMIDT DE MELO FILHO**



**Tese apresentada ao Instituto  
de Biociências da Universidade  
de São Paulo, como parte dos  
requisitos para obtenção do  
título de Doutor em Ciências,  
na área de Zoologia.**

**SÃO PAULO  
1997**

Para G. Neto, com  
os cumprimentos do seu  
filho.

  
14/10/97

*Aos que saíram para o mar, em busca  
do desconhecido.*

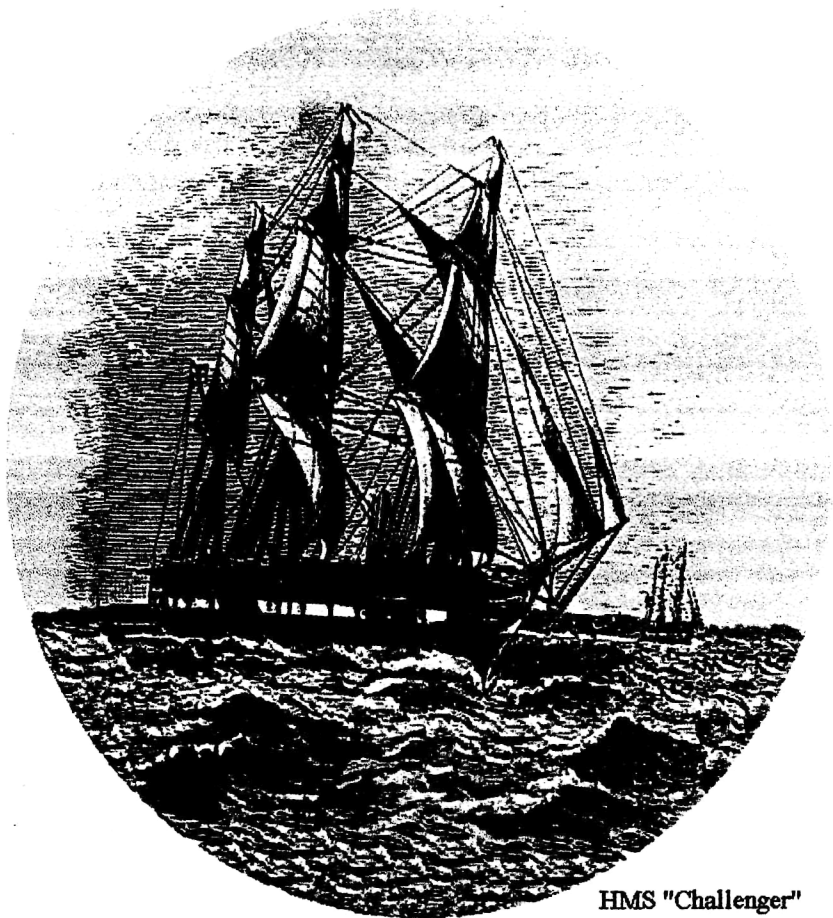
*Ao meu avô Fausto, in memoriam.*

*Com gratidão, aos meus pais Gustavo e  
Marina.*

*Especialmente à Simone, minha esposa,  
e Gustavo Neto, meu filho.*

*"The actual enemy is the unknown"*

Thomas Mann



HMS "Challenger"

*Valeu a pena ? Tudo vale a pena  
se a alma não é pequena.  
Quem quer passar além do Bojador  
tem que passar além da dor.  
Deus, ao mar o perigo e o abysmo deu  
mas nelle é que espelhou o céu.*

Fernando Pessoa



# AGRADECIMENTOS

Ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, por colocar à minha disposição os recursos, de laboratório, biblioteca e coleção, que possibilitaram a realização deste trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa concedida (Proc. 830373/89-6).

Ao Dr. Gustavo Augusto Schmidt de Melo (MZUSP), pela orientação segura e atenciosa, fundamental à concretização deste estudo.

À Dra. Erika Schlenz, coordenadora do curso de Pós-Graduação, área de Zoologia (IBUSP), pela atenção e gentileza constantes, além do auxílio em parte dos custos de editoração deste trabalho.

Aos Drs. Motonaga Iwai, Ana Maria Pires Vanin e Yoko Wakabara (IOUSP); Marcos Siqueira Tavares (USU); Petrônio Alves Coelho (DOUFPe); Fernando D' Incao (FURG); Georgina Bond Buckup (UFRS), Evandro Rodrigues (IPS), pelo empréstimo ou doação de material sob suas responsabilidades.

Aos Drs. Herbert Levi e Ardis B. Johnston (MCZ); Paul Clark (BMNH); Rafael Lemaitre, Janet Reid, Raymond Manning e Marilyn Schotte (USNM); Michèle Saint Laurent e Danièle Guinot (MNHN), pelo empréstimo de material-tipo coletado nas históricas expedições do "Albatross", "Atlantis", "Blake", e "Challenger".

Aos Drs. Fenner A. Chace Jr. (USNM) e Enrique Macpherson (MNHN) pelas sugestões *in litt.*, referentes a alguns pontos deste trabalho.

Aos Drs. Nilton José Hebling, Carminda da Cruz Landim e Ana Brossi García (IB-UNESP-RC) pela amizade e apoio durante os cursos de Graduação e Pós-Graduação.

Aos Drs. José Luiz Moreira Leme e Ubirajara Martins (MZUSP) pelas conversas informais, que muito contribuíram a este estudo.

Ao Dr. Norton Giannuca (FURG), pela remessa dos dados oceanográficos das estações do NOc. "Atlântico Sul".

À Dione Seripierri, Bibliotecária-Chefe do MZUSP, e suas eficientes colaboradoras, pela revisão da bibliografia citada.

Ao Dr. Maurício Valentini de Melo, pelo apoio durante a impressão final do texto.

Às inúmeras pessoas que, de alguma forma, contribuíram na elaboração deste trabalho.

# ÍNDICE

RESUMO .....	viii
ABSTRACT .....	ix
INTRODUÇÃO .....	1
MATERIAL E MÉTODOS .....	12
TAXONOMIA .....	21
<i>Munida</i> Leach, 1820 .....	22
Chave de identificação .....	24
<i>Munida affinis</i> A. Milne-Edwards, 1880 .....	33
<i>Munida angulata</i> Benedict, 1902 .....	34
<i>Munida atlantica</i> , Melo-Filho & Melo, 1994 .....	36
<i>Munida beanii</i> Verrill, 1908 .....	38
<i>Munida benedicti</i> Chace, 1942 .....	40
<i>Munida benguela</i> Saint Laurent & Macpherson, 1988 .....	42
<i>Munida chacei</i> Melo-Filho & Melo, 1992 .....	44
<i>Munida constricta</i> A. Milne-Edwards, 1880 .....	45
<i>Munida curvimana</i> A. Milne-Edwards & Bouvier, 1894 .....	47
<i>Munida elfina</i> Boone, 1927 .....	49
<i>Munida evermanni</i> Benedict, 1901 .....	51
<i>Munida flinti</i> Benedict, 1902 .....	53
<i>Munida forceps</i> A. Milne-Edwards, 1880 .....	56
<i>Munida gregaria</i> (Fabricius, 1793) .....	59
<i>Munida guineae</i> Miyake & Baba, 1970 .....	65
<i>Munida heblingi</i> Melo-Filho & Melo, 1994 .....	67
<i>Munida intermedia</i> A. Milne-Edwards & Bouvier, 1899 .....	69
<i>Munida iris</i> A. Milne-Edwards, 1880 .....	71
<i>Munida irrasa</i> A. Milne-Edwards, 1880 .....	76
<i>Munida longipes</i> A. Milne-Edwards, 1880 .....	80
<i>Munida media</i> Benedict, 1902 .....	84
<i>Munida microphthalma</i> A. Milne-Edwards, 1880 .....	86
<i>Munida miles</i> A. Milne-Edwards, 1880 .....	89
<i>Munida nuda</i> Benedict, 1902 .....	91
<i>Munida petronioi</i> Melo-Filho & Melo, 1994 .....	93
<i>Munida pusilla</i> Benedict, 1902 .....	95
<i>Munida robusta</i> A. Milne-Edwards, 1880 .....	97
<i>Munida rugosa</i> (Fabricius 1775) .....	99

<i>Munida sanctipauli</i> Henderson, 1885 .....	103
<i>Munida sarsi</i> Huus, 1935 .....	106
<i>Munida schroederi</i> Chace, 1939 .....	110
<i>Munida serrata</i> Mayo, 1972 .....	112
<i>Munida simplex</i> Benedict, 1902 .....	114
<i>Munida speciosa</i> von Martens, 1883 .....	116
<i>Munida spinifrons</i> Henderson, 1885 .....	118
<i>Munida spinosa</i> Henderson, 1885 .....	120
<i>Munida stimpsoni</i> A. Milne-Edwards, 1880 .....	122
<i>Munida striata</i> Chace, 1942 .....	126
<i>Munida subcaeca</i> Bouvier, 1922 .....	128
<i>Munida tenuimana</i> G. O. Sars, 1872 .....	130
<i>Munida tropicalis</i> A. Milne-Edwards & Bouvier, 1897 .....	133
<i>Munida valida</i> Smith, 1883 .....	134
<i>Munida victoria</i> Melo-Filho, 1996 .....	138

<b>DISCUSSÃO</b> .....	140
<b>1. Regiões Tropicais</b> .....	147
<b>1.1. Atlântico Ocidental</b> .....	147
<b>1.1.1. Província das Índias Ocidentais</b> .....	148
<b>1.1.1.1. Subprovíncia das Antilhas</b> .....	149
Setor do Arco Antilhano .....	150
Setor da Flórida Tropical.....	150
Setor das Bahamas.....	152
Setor Sul do Golfo do México .....	152
<b>1.1.1.2. Subprovíncia do Caribe Continental</b> .....	153
<b>1.1.1.3. Subprovíncia das Bermudas</b> .....	155
<b>1.1.2. Região de Transição das Guianas</b> .....	156
<b>1.1.3. Província Brasileira</b> .....	158
<b>1.2. Atlântico Oriental</b> .....	163
<b>1.2.1. Província Tropical Africana</b> .....	165
<b>1.2.2. Ilhas Cabo Verde</b> .....	167
<b>1.2.3. Ilha Ascensão</b> .....	168

<b>2. Regiões Temperadas-Quentes</b> .....	169
<b>2.1. Atlântico Norte Ocidental (Região Caroliniana)</b> .....	170
<b>2.1.1. Região Caroliniana Setentrional</b> .....	171
<b>2.1.2. Região Caroliniana Meridional</b> .....	175
<b>2.2. Atlântico Norte Oriental (Província Lusitana)</b> .....	179
<b>2.2.1. Planície Abissal de Porcupine e Baía de Biscaia</b> .....	182
<b>2.2.2. Ilhas Açores, Madeira e Canárias</b> .....	183
<b>2.2.3. Portugal e costa africana norte-ocidental</b> .....	184
<b>2.2.4. Mediterrâneo</b> .....	184
<b>2.2.5. Composição faunística da Província Lusitana</b> .....	186
<b>2.2.5.1. Fauna Lusitana Temperada-Quente</b> .....	187
<b>2.2.5.2. Fauna Lusitana de origem Tropical</b> .....	189
<b>2.2.5.3. Fauna Lusitana de origem Boreal</b> .....	191
<b>2.3. Atlântico Sul Ocidental (Região Platina)</b> .....	192
<b>2.3.1. Região Platina Setentrional</b> .....	192
<b>2.3.2. Região Platina Meridional</b> .....	194
<b>2.4. Atlântico Sul Oriental (África Temperada)</b> .....	195
<b>3. Regiões Temperadas-Frias</b> .....	202
<b>3.1. Regiões Subárticas (Boreais)</b> .....	202
<b>3.1.1. Região Boreal do Atlântico Ocidental</b> .....	203
<b>3.1.2. Região Boreal do Atlântico Oriental</b> .....	207
<b>3.2. Regiões Subantárticas (Oceano Meridional)</b> .....	211
<b>3.2.1. Província Magalhânica</b> .....	213
<b>3.2.2. Outras Províncias do Oceano Meridional</b> .....	215
<b>CONCLUSÕES</b> .....	217
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	220
<b>ANEXO</b> .....	247

# RESUMO

*autocorreção*

P. 146  
A

O gênero *Munida* é amplamente distribuído, nos mares tropicais e temperados, inclusive nas regiões subárticas e subantárticas. Sua distribuição batimétrica também é ampla, vivendo desde a plataforma continental interna até regiões semi-abissais. Entretanto, há uma evidente preferência pela quebra da plataforma e talude superior. As espécies deste gênero podem ser agrupadas em complexos de espécies com morfologia semelhante. Tendem a ser euribatas, euritópicas e euritermas, porém estenoalinas. São características marcantes o gregarismo, a sintopia e o alto grau de variabilidade morfológica. O presente estudo analisa a taxonomia e dá ênfase à biogeografia das espécies do gênero distribuídas no Oceano Atlântico e no Mar Mediterrâneo.

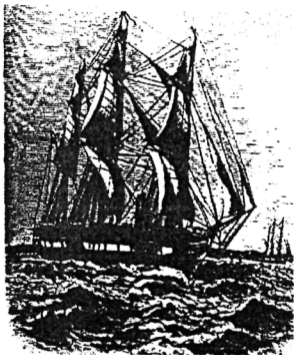
A Um total de 43 espécies são estudadas e ilustradas. É fornecida uma chave de identificação, para todas as espécies analisadas. O tratamento taxonômico inclui: sinonímia, a mais completa possível; uma descrição ao nível diagnóstico; distribuição geográfica e batimétrica; ocorrências e observações, além de mapas e ilustrações. Os dados distribucionais de cada espécie são integrados e discutidos em relação às hipóteses biogeográficas formuladas para outros grupos marinhos, à massas d' água, e principais correntes e barreiras. Províncias bióticas e áreas de transição são delimitadas. Os fatores limitantes que formam as barreiras são identificados e rotas de dispersão sugeridas. Em cada área considerada, é feito um estudo descritivo da hidrologia local, como meio para se identificar os fatores abióticos que interferem na distribuição das várias espécies. O estudo biogeográfico, para um melhor entendimento, foi dividido em: regiões tropicais, temperadas-quentes e temperadas-frias. Todas as conclusões relacionadas neste trabalho, referem-se estritamente ao gênero *Munida*, embora a maioria delas possa ser aplicada a outros grupos marinhos.

**Palavras Chave:** Crustacea, Decapoda, Galatheidæ, *Munida*, taxonomia, biogeografia, Oceano Atlântico, Mar Mediterrâneo.

# ABSTRACT

The purpose of this work was to analyse the taxonomy and biogeography of the species of the genus *Munida*, which occur throughout the Atlantic Ocean, including the Mediterranean Sea. Species of this genus of the family Galatheidae present a wide distribution in the tropical and temperate seas, including the subarctic and subantarctic regions. They live both in deep waters of the shelf slope and abyssal-benthic region, and in shallower waters of the continental shelf. The species of *Munida* present some peculiar characteristics, rarely found in any other marine group. They live in groups with great number of individuals (gregariousness) and with several species found together in the same population (sintopy). In addition they exhibit a great degree of intraspecific variation and, paradoxally, a little variability among the species. These factors make a better understanding of the systematics of this group very difficult. As a corollary of the study of characters variability, "species-complexes" were defined, including groups of species morphologically very similar but yet well characterised. They have a tendency to be eurythopic, euryterm and eurybathic, but stenohaline species. Forty-three species were studied and illustrated. An identification key was provided and the formal treatment of each species included: synonymic list, diagnosis, geographical and bathymetric distribution, occurrences and remarks, where occasional taxonomic, nomenclatural and distributional problems were discussed, besides maps and illustrations. The distributional data of each species were integrated and discussed in respect to biogeographical hypothesis formulated to other marine groups, and to the main currents and barriers. The species distribution areas (biotic provinces) were delimited as well as the transition ones. The limiting factors which form the barriers were recognisable and tracks were suggested. In each region studied a hydrological sketch was done in order to identify the abiotic factors which interfere in the species distribution. The distributional study was shared in: Tropical, warm-temperate and cold-temperate regions. All the conclusions reported in this work concern strictly to the genus *Munida*, although the greater number of them can be applicable to other marine species.

**Key Words:** Crustacea, Decapoda, Galatheidae, *Munida*, taxonomy, biogeography, Atlantic Ocean, Mediterranean Sea.



# INTRODUÇÃO

Na família Galatheididae, o gênero *Munida*, em relação ao número de espécies, predomina. Segundo BABA (1988) o gênero teria cerca de 100 espécies. Essa estimativa, porém, estaria defasada, devido ao elevado número de novas espécies descritas.

O gênero *Munida* ocorre entre 10 e pouco mais de 2000 metros de profundidade, em águas tropicais e temperadas. Há espécies distribuídas no Atlântico, Mediterrâneo, Indo-Pacífico e Pacífico Oriental, inclusive nos mares subárticos e subantárticos.

O conhecimento atual sobre a biologia do grupo ainda é escasso. Sabe-se, entretanto, que o ambiente pode afetar a morfologia (espinulação e formato geral da carapaça) do animal adulto (WILLIAMS, 1972). A relação desse fenômeno com a extrema variabilidade intra-específica observada na maioria das espécies do gênero, não está esclarecida.

A grande variabilidade morfológica, foi primeiramente notada por A. MILNE-EDWARDS & BOUVIER (1894a), sendo a causa principal da taxonomia complicada e confusa que caracteriza o grupo. A descrição de espécies sinônimas, tem sido constante. Por outro lado, alguns autores evitaram, ao máximo, a descrição de novos representantes, o que gerou problemas igualmente complexos. Foi o que ocorreu com *Munida stimpsoni*, considerada, por A. MILNE-EDWARDS & BOUVIER (1897), muito variável. Mais tarde descobriu-se que seu material-tipo possuía várias outras espécies, além da verdadeira *M. stimpsoni* (CHACE, 1942). O resultado é que apenas recentemente ela foi adequadamente descrita (MELO-FILHO & MELO, 1992a).

A utilização de séries sintípicas, muito comum no século XIX, levou à descrições incorretas, várias, ainda hoje, não revisadas. Muitas espécies permanecem sem holótipo ou lectótipos designados. Outras, que tiveram seu material-tipo perdido ou destruído, não possuem ainda neótipos indicados. Este é o caso de *M. rugosa*, a espécie-tipo do gênero.

Segundo MELO-FILHO (1992), uma forma de minimizar esses problemas seria o estabelecimento dos gradientes de variação, merístico e morfométrico, de cada espécie. Entretanto, essa abordagem exige o estudo de material abundante, nem sempre disponível.

Um fato interessante, é a desvinculação entre variação e localização geográfica. Esta última, certamente, interfere na proporção de determinada característica, mas populações amplamente separadas tendem a ter o rol completo de variações que caracterizam a espécie. Desse modo, a utilização do taxon subespécie é completamente inadequada ao gênero *Munida*.

Procurando determinar o gradiente de variação das espécies de *Munida* distribuídas na costa brasileira, MELO-FILHO (*op. cit.*) constatou que este gênero pode ser dividido em vários "complexos". Esses complexos são formados por espécies morfologicamente semelhantes, possuindo seus próprios conjuntos de caracteres fixos e variáveis.



No Atlântico, vários complexos foram delimitados, recebendo o nome de sua espécie mais conhecida. São eles: complexo "angulata" (*M. angulata*, *M. atlantica*, *M. pusilla*), "irrasa" (*M. beanii*, *M. elfina*, *M. iris*, *M. irrasa* e *M. simplex*), "longipes" (*M. longipes*, no Atlântico, e *M. longispinata* e *M. fortiantennata*, no Indo-Pacífico), "miles" (*M. constricta*, *M. forceps*, *M. miles*, *M. nuda* e *M. valida*), "microphthalma" (No Atlântico: *M. microphthalma*, *M. subcaeca* e *M. victoria*; no Indo-Pacífico: *M. microps* e *M. perlata*), "sanctipauli" (No Atlântico: *M. sanctipauli* e *M. benguela*; no Indo-Pacífico: *M. africana* e *M. andamanica*), "spinifrons" (*M. heblingi*, *M. spinifrons* e *M. petronioi*), "stimpsoni" (*M. benedict*, *M. flinti*, *M. stimpsoni* e *M. striata*). A estes, pode-se acrescentar o complexo "rugosa" (*M. intermedia*, *M. rugosa*, *M. sarsi* e *M. tenuimana*), e muitos outros ainda não estudados.

O gênero *Munida* apresenta duas características ecológicas marcantes: sintopia (LAIRD, LEWIS & HAEFNER, 1976) e gregarismo (BENEDICT, 1902). Isto é, diferentes espécies podem habitar áreas muito próximas (sintopia). Por isso é comum que muitas delas ocorram em uma mesma estação oceanográfica. As populações tendem a ser grandes (gregarismo), principalmente aquelas localizadas em regiões temperadas.

Não há estudos específicos sobre a preferência de *Munida* em relação ao tipo de fundo. Ao que parece, muitas espécies são euritópicas, ocorrendo em fundos de areia, lama, rochas e, principalmente, coral.

Segundo EKMAN (1953), o gênero *Munida* é basicamente arquibêntico, o que explica, em parte, a ampla distribuição de suas espécies. Grande parte destas, habita a quebra da plataforma continental e o talude superior (200 - 1000 m), algumas penetram em regiões semi-abissais (1000-2000 m) ou abissais (acima de 2000 m). Ocorrências em águas rasas, também são comuns, principalmente próximo a ilhas e bancos oceânicos. A presença de olhos pedunculados, com córneas geralmente desenvolvidas e pigmentadas, indica uma afinidade maior com o ambiente de plataforma, do que com o ambiente abissal. Entretanto, espécies de águas mais profundas, como *M. microphthalma*, apresentam córneas pouco desenvolvidas.

LE DANOIS (1948) frisou a grande importância das formações coralinas de águas profundas (*Lophohelia* e outros gêneros semelhantes) para a fauna arquibêntica. Estas são bem desenvolvidas no atlântico Norte Oriental, formando um cinturão ao redor da margem continental, entre 300 e 800 metros de profundidade. Abaixo dessas formações coralinas, ou, em sua ausência, logo após a quebra da plataforma, a composição do substrato tende para o areno-lamoso, geralmente com detritos biogênicos. MENZIES, GEORGE & ROWE (1973) chamaram essa faixa, de Zona Arquibêntica de Transição. Esta, apesar de verticalmente estreita, margeia os continentes. Assim, horizontalmente, sua extensão é muito grande. O ambiente arquibêntico, portanto, caracteriza-se por ser mais pobre, em recursos alimentares, do que o de plataforma, e muito mais variável do que o ambiente abissal.

Segundo MENZIES, GEORGE & ROWE (1973), as condições adversas do ambiente arquibêntico, somadas ao fato dessa zona se estender por uma ampla área, devem ter contribuído na formação de espécies capazes de se estabelecer nas áreas adjacentes, de plataforma ou abissais. Seriam espécies amplamente distribuídas e com alta valência ecológica. Essas características, inerentes aos representantes da fauna arquibêntica, estão presentes no gênero *Munida*.

É interessante notar, que a maior parte da região arquibêntica localiza-se na famosa "Zona Azóica", postulada por FORBES (1844). Este, coletando no Mar Egeu a bordo do HMS "Beacon", notou que o número e diversidade dos espécimes obtidos reduzia-se com o aumento da profundidade. Em torno de 540 metros, invariavelmente, nenhuma fauna era encontrada. Na verdade, o equívoco de Forbes foi causado pela ineficiência da draga utilizada, e pela baixa diversidade do Mediterrâneo Oriental. Entretanto, esse conceito norteou o planejamento da maioria das expedições científicas da época, reduzindo as coletas em águas profundas. Assim, para o estudo do gênero *Munida*, essas idéias foram desastrosas.

Dez anos após o trabalho de FORBES (*op. cit.*), o pesquisador norueguês MICHAEL SARS (1850; *apud* MENZIES, GEORGE & ROWE, 1973) publicou uma lista de espécies coletadas em profundidades superiores a 550 metros, que foi posteriormente ampliada por seu filho, G. O. SARS (1860; *apud* MENZIES, GEORGE & ROWE, *op. cit.*). Mais tarde, uma nova espécie do gênero *Munida* (*M. tenuimana*), coletada a uma profundidade de 900 metros, foi descrita (G. O. SARS, 1872). Estes, e outros relatos, acabaram por derrubar o conceito de "Zona Azóica".

O arquiteto das primeiras expedições oceanográficas, de real importância no estudo da fauna bêntica, foi Charles Wyville Thomson. Quinze anos mais jovem do que Forbes, ele, certamente, foi influenciado por suas idéias. Entretanto, em viagem à Noruega, conheceu Michael Sars, e examinou sua coleção de seres coletados à grande profundidade. De volta à Inglaterra, Thomson conseguiu apoio da Royal Society e organizou, em 1868, a expedição do H.M.S. "Lightning". Este, na verdade, estava em péssimas condições, sendo um dos barcos mais antigos da Marinha Real. Mesmo com o casco comprometido e vazando em vários pontos, a excelente equipe científica enfrentou com sucesso as águas difíceis do Atlântico Norte. Exemplares foram dragados a uma profundidade de mais de 1000 metros, e a temperatura de fundo foi medida.

Essas medições de temperatura foram importantes, indicando que a água Ártica, de fundo, não se mistura com a água Atlântica. Tais resultados impressionaram a Royal Society, e, no ano seguinte, o novíssimo H.M.S. "Porcupine" realizou 3 cruzeiros, explorando o Atlântico Norte Oriental. No segundo cruzeiro, uma rica amostra de moluscos, poliquetos e crustáceos foi coletada a 4383 m (THOMSON, 1874). O terceiro cruzeiro confirmou as "anomalias" na temperatura de fundo do Atlântico Norte relatadas pelo "Lightning".

Talvez, a mais importante contribuição de Wyville Thomson tenha sido o planejamento e supervisão científica da viagem de circunavegação, requerida pela Royal Society. O navio escolhido foi o H.M.S. "Challenger", uma das mais imponentes embarcações da Marinha Real. Esta partiu da Inglaterra em dezembro de 1872, e retornou em maio de 1876, após percorrer 68890 milhas náuticas e estabelecer 362 estações de coleta (MURRAY, 1896). Segundo WUST (1964), a expedição do "Challenger" marcou o início da moderna Oceanografia. O abundante material de *Munida* obtido, foi estudado por HENDERSON (1885, 1888) e por MELO-FILHO & MELO (1992b). Todo o rico material desta expedição encontra-se no British Museum of Natural History (BMNH), sob curadoria do "Challenger Office". Este foi primeiramente chefiado por Thomson e, após sua morte, por Murray.

Ainda que fascinante, um histórico detalhado da oceanografia após o "Challenger" seria muito extenso. Segue-se, portanto, um breve resumo das expedições, instituições e pesquisadores importantes na historiografia do gênero *Munida*.

O sucessor de Thomson foi John Murray (1841-1914). Com o H.M.S. "Knight Errant" e, posteriormente, com o H.M.S. "Triton", Murray voltou a estudar as "anomalias" de temperatura descobertas pelo "Lightning" no Atlântico Norte. O mapeamento dessa área, revelou que uma cordilheira submarina separa a água de fundo Ártica (temperaturas negativas) e Atlântica (temperaturas positivas). O estudo desta cordilheira (Faroe-Islândia-Groenlândia), inspirou várias expedições. Destas, as mais importantes, foram as campanhas do "Ingolf" (1895-96), "Michael Sars" (1902) e "Thor" (1903), cujo material de Crustacea foi estudado por HANSEN (1908).

Entre os pesquisadores franceses, Alphonse Milne-Edwards merece destaque especial. Este coordenou as expedições do "Travailleur" e do "Talisman" (A. MILNE-EDWARDS & BOUVIER, 1900). Entre 1880 e 1883 esses navios investigaram as costas da França, Espanha, Portugal, Marrocos, Açores, Madeira e Canárias. Excelente material do gênero *Munida* foi obtido em todas essas localidades. A. Milne-Edwards e seu pupilo Bouvier, estudaram também o numeroso material coletado pelos barcos U.S. "Blake" (1877-79), "Hirondelle" (1886-88) e "Princesse Alice I" (1891-97). Estes dois últimos barcos, exploraram a costa oriental do Atlântico Norte e o Mediterrâneo. Ambas as expedições foram financiadas pelo Príncipe Alberto I, sendo conhecidas como "Campanhas do Príncipe de Mônaco" (A. MILNE-EDWARDS & BOUVIER, 1894b, 1899; BOUVIER, 1922, 1940). O material de *Munida* das expedições do "Travailleur", "Talisman", "Hirondelle" e "Princesse Alice I" encontra-se depositado no Museu de Paris (Muséum National d'Histoire Naturelle, MNHN).

Outros pesquisadores importantes, segundo MENZIES, GEORGE & ROWE (1973), foram os dinamarqueses Johannes Schmidt (1877-1933) e Anton Bruun (1901-1960). O primeiro liderou as expedições do "Thor" e do "Dana". Não há citações de *Munida* para este último barco, mas certamente espécies do gênero devem estar presentes em seu rico material, depositado no Museu de Copenhague. Por sua vez, Bruun chefiou a famosa expedição de

circunavegação do "Galathea", entre 1950 e 1952. Este, coletou espécimes de *Munida* ao largo da costa africana, segundo MIYAKE & BABA (1970).

As primeiras atividades oceanográficas do continente americano, devem-se à agência governamental "U.S. Coast Survey" (SMITH, 1889). Entre 1867 e 1872, as dragagens foram coordenadas pelo zoólogo Louis Agassiz (1807-1873). Este, com os navios "Corwin" (1867), "Bibb" (1868-69) e "Hassler" (1871-72), explorou a costa Atlântica norte-americana. As viagens do U.S. "Bibb" são particularmente importantes, pois iniciaram a carreira científica de seu filho, Alexander Agassiz.

Como Thomson, Alexander Agassiz (1835-1910) foi um incansável organizador de expedições científicas. A partir de 1877, substituiu seu pai na coordenação científica do "U.S. Coast Survey". Nesse ano foi comissionado o U.S. "Blake", que, entre 1877 e 1879, explorou o Golfo do México, Caribe e Antilhas. Em relação ao gênero *Munida*, o material obtido pelo "Blake" só se rivaliza com a coleção "Challenger", e ainda hoje é alvo de estudos intensivos (MELO-FILHO & MELO, 1992a). Agassiz foi influenciado pelas idéias de Forbes, sendo amigo, e aliado, de Murray. Graças a Agassiz, Alphonse Milne-Edwards teve a oportunidade de estudar o material do "Blake", o que resultou em cerca de dez novas espécies de *Munida* descritas (A. MILNE-EDWARDS, 1880; A. MILNE-EDWARDS & BOUVIER, 1897). A coleção "Blake" está depositada em Cambridge, no Museum of Comparative Zoology (MCZ), e também no Museu de Paris (MELO-FILHO & MELO, *op. cit.*).

Outra agência norte americana, que contribuiu com projetos importantes, foi a "U.S. Fish Commission". Entre 1871 e 1879, foram utilizados os barcos "Bache", "Bluelight" e "Speedwell". Parte dessas expedições, principalmente as do "Bache" (1872), foram chefiadas por William Stimpson. Infelizmente, grande parte da coleção Stimpson foi perdida no grande incêndio de Chicago, no último terço do século passado.

Entre 1880 e 1882, o barco principal da Fish Commission foi o "Fish Hawk". Este dragou a costa nordeste americana, coletando excelente material de *Munida* (SMITH, 1883). Mais tarde, esse mesmo barco realizou uma importante expedição a Porto Rico, onde mais exemplares do gênero foram coletados (BENEDICT, 1901). A partir de 1883 entrou em serviço o famoso U.S. "Albatross", que, até 1887, dragou grande parte do Atlântico Norte Ocidental. A maioria das campanhas do "Albatross" foi coordenada por Agassiz. O rico material de Galatheidæ obtido, foi estudado por BENEDICT (1902) e encontra-se depositado em Washington, no Smithsonian Institution (MNHN).

O ímpeto das grandes campanhas científicas do fim do século XIX, foi seguido por um declínio durante a primeira metade do século XX. Nesse contexto, pode-se citar os trabalhos de VERRILL (1908), sobre a fauna das Bermudas; DOFLEIN & BALLS (1913), a respeito do navio alemão "Valdivia"; BOONE (1935), sobre o material coletado pelo Yacht "Alva" em 1931; SCHMITT (1935), relatando os resultados da "Scientific Survey of Porto