

originando, a partir dos 600 metros, uma massa d'água fria e pouco salina até o fundo, entre 3000 a 4000 metros (Temperatura entre -1 e 0 °C; salinidade, 34,9 ‰). Entretanto, essa água não penetra nos fiordes: estes, de 600 a 1200 metros de profundidade, possuem água atlântica, mais salina e com temperaturas entre 6 e 7 °C (EKMAN, 1953). Isso ocorre por que as entradas desses fiordes estão em águas mais rasas, sob influência da Corrente da Noruega, possibilitando a presença de espécies de *Munida*.

O ciclo de vida, nos fiordes, é completo, sendo encontradas larvas em diversos estágios de desenvolvimento (HUUS, 1935) e populações de indivíduos adultos (G. O. SARS, 1872, 1883). Segundo BRINKMANN (1936), nesse ambiente, as espécies de *Munida* são batimetricamente estratificadas: *M. rugosa*, *M. sarsi* e *M. tenuimana*, respectivamente, ocupando estratos mais profundos. Esses dados foram confirmados por RICE & SAINT LAURENT (1986), para toda a área de ocorrência dessas espécies; entretanto, entre 250 e 300 metros, elas podem ocorrer juntas.

Não existe uma fauna endêmica do gênero *Munida* nessa área, já que *M. rugosa*; *M. sarsi* e *M. tenuimana* ocorrem também na Província Lusitana. Entretanto, elas são espécies de águas temperadas-frias, claramente de origem boreal.

3.2. REGIÕES SUBANTÁRTICAS (OCEANO MERIDIONAL)

Ao redor do continente Antártico as massas d'água fluem livremente em torno do globo, sem barreiras continentais. A ausência de limites continentais ao norte, levou muitos autores a dividir essa região em setores: Atlântico, Pacífico e Índico. Segundo TCHERNIA (1980) essa divisão, aceitável num enfoque meramente cartográfico, é completamente inadequada do ponto de vista da oceanografia. Por possuir características próprias, muitos autores a tratam como um oceano à parte, denominado Oceano Meridional ou "Southern Ocean" (DEACON, 1964). Este (Figura 128) é delimitado pela Convergência Subtropical, que circunda o globo entre 38° S e 42° S, ainda que, setorialmente e sazonalmente, esses valores possam variar bastante.

Entre a Convergência Subtropical e a Convergência Antártica localiza-se a região Subantártica, onde fluem águas temperadas-frias. Segundo KNOX (1960) as populações temperadas-frias vivem em águas usualmente abaixo dos 12 °C no inverno, mas que podem chegar próximo aos 20 °C no verão. Este autor dividiu as águas subantárticas em 2 tipos: subantártica temperada-fria (3 a 14 °C) e temperada-fria mista, sob influência das massas

continentais (7 a 18 °C). Entre a superfície e 2000 metros, na região subantártica, ocorrem 3 massas d'água distintas (TCHERNIA, 1980), que estão caracterizadas na Tabela 43.

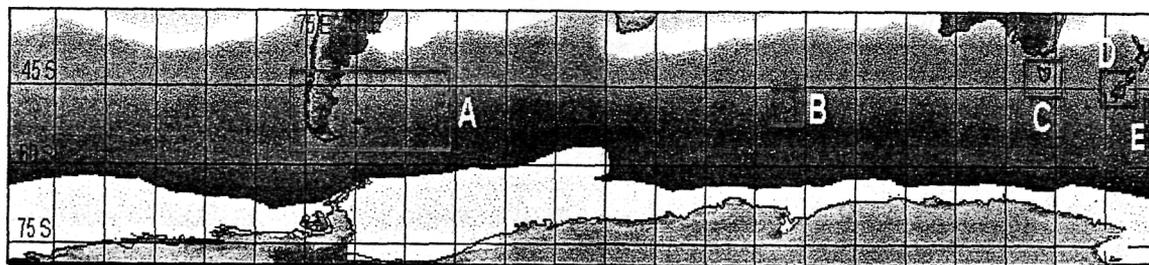


Figura 128 - Oceano Meridional e suas Províncias: A. Magalhânica; B. Kergueleniana; C. Maugeana; D. Cookiana; E. Antipodeana. Escala de cores (temperatura superficial): amarelo, águas temperadas-quentes; azul claro, temperadas-frias; azul escuro, frias; branco, capa de gelo. Interface amarelo / azul, Convergência Subtropical; interface azul claro / azul escuro, Convergência Antártica. (Fonte: satélites NOAA; arquivos da universidade de Wisconsin; modificado).

Tabela 43- Massas d'água da região subantártica.

NOME	PROFUNDIDADE (m)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDADE (‰)
Água Superficial	0 a 200	3,5 e 11,0	34,4 a 34,7
Água Subantártica	200 a 800	4,0 a 12,0	34,3 a 35,0
Água Antártica Intermediária	800 a 2000	2,5 a 6,0	33,8 a 34,7

A Água Superficial flui em sentido horário, numa corrente denominada West Wind Drift (WWD). Em seu trajeto, ela se choca diretamente com a extremidade da América do Sul, originando a Corrente do Peru (Humboldt) e a Corrente do Cabo Horn, que atravessa o Estreito de Drake. Uma parte desta ruma para o norte originando a Corrente de Falkland; o restante continua para leste, novamente sob o nome de West Wind Drift. Esta passa bem ao sul do continente africano, porém, influencia a formação da Corrente de Benguela. Continuando a leste a WWD passa ao sul da Austrália, atingindo a Tasmânia e Nova Zelândia, rumando novamente para a extremidade da América do Sul (KNOX, 1960; BOLTOVSKOY, 1981).

Nas águas temperadas-frias do Oceano Meridional, ocorrem *M. gregaria* (em suas variedades pelágica e bentônica, que corresponde a *M. subrugosa*) e *M. spinosa*. A Tabela 44 fornece uma lista das regiões zoogeográficas e Províncias, *sensu* KNOX (1960) e BRIGGS (1974), em que essas espécies ocorrem.

Tabela 44 - Regiões zoogeográficas e Províncias bióticas em que ocorrem *M. gregaria* e *M. spinosa*.

REGIÃO	PROVÍNCIA	ESPÉCIE
Extremidade da Am. do Sul	Magalhânica	<i>M. gregaria</i> (ambas as variedades) e <i>M. spinosa</i> .
Tasmânia	Maugeana	<i>M. gregaria</i> var. bentônica
Nova Zelândia	Cookiana (I. Sul e I. Stewart)	<i>M. gregaria</i> (ambas as variedades)
Nova Zelândia	Antipodeana (I. Auckland)	<i>M. gregaria</i> var. bentônica
Subantártica	Kergueleniana (I. Prin. Edwards / Marion)	<i>M. spinosa</i>

Não há registro de *Munida* ao sul da Convergência Antártica. *M. gregaria* ocorre no litoral chileno, ao sul de Chiloé; na Plataforma Argentina, até a Província de Buenos Aires; ao redor das Falkland; Tasmânia (variedade bentônica) e Nova Zelândia. A ampla distribuição de *M. gregaria* e *M. spinosa* através do Oceano Meridional, implica na presença destas em várias Províncias bióticas.

3.2.1. Província Magalhânica

A Província Magalhânica (Figura 129) envolve o sul da América do Sul, estendendo-se na costa pacífica até a ilha de Chiloé (42° S). Na costa atlântica ela segue junto ao continente até a Ponta Clara (44° S). A partir daí ela se afasta da costa, devido à intrusão de águas temperadas-quentes, seguindo através da quebra da plataforma até o Rio da Prata (MORGAN & WELLS, 1991).

FORBES (1856) foi o primeiro a propor uma Província em torno da extremidade Sul-americana ("Fuegian Province"). BALECH (1954) estendeu os limites dessa Província ao norte, através da costa chilena e argentina, denominando-a Província Magalhânica. SCHILDER (1956) reconheceu nessa área uma subprovíncia ("Magellanisch"); entretanto KNOX (1960) e BRIGGS (1974), em linhas gerais, concordaram com a opinião de BALECH (*op. cit.*). O aumento do conhecimento sobre as faunas do sul do Chile, Terra do Fogo e Patagônia (HAIG, 1956a; MADSEN, 1956; MENZIES, 1962; BOLTOVSKOY, 1981; BOSCHI, IORIO & FISCHBACH, 1981; MENNI & LOPEZ, 1984) solidificou o conceito de que há uma única Província temperada-fria, com altas taxas de endemismo, nessa área.

A costa chilena é dominada pela corrente fria de Humboldt, um ramo da WWD. Segundo BRATTSTRÖN & JOHANSEN (1983) essas correntes criam um ambiente termicamente homogêneo, propiciando a existência de espécies com ampla distribuição geográfica. A composição faunística muda gradualmente ao norte de Chiloé, devido ao aquecimento da água.

A hidrologia da costa atlântica é mais complexa, sendo dominada pela Corrente de Falkland. Até os 44°-45° S ela está próximo à costa, virando então para leste; a 37° S essa corrente está a 200 km do continente, em profundidades superiores a 80 metros; seu limite norte estaria entre 34° e 35° S (BOSCHI, 1976). Esse processo permite a entrada de águas temperadas-quentes, provenientes do litoral uruguaio, na plataforma interna; o que mantém as espécies temperadas-frias longe da costa, ao norte da ponta Clara.

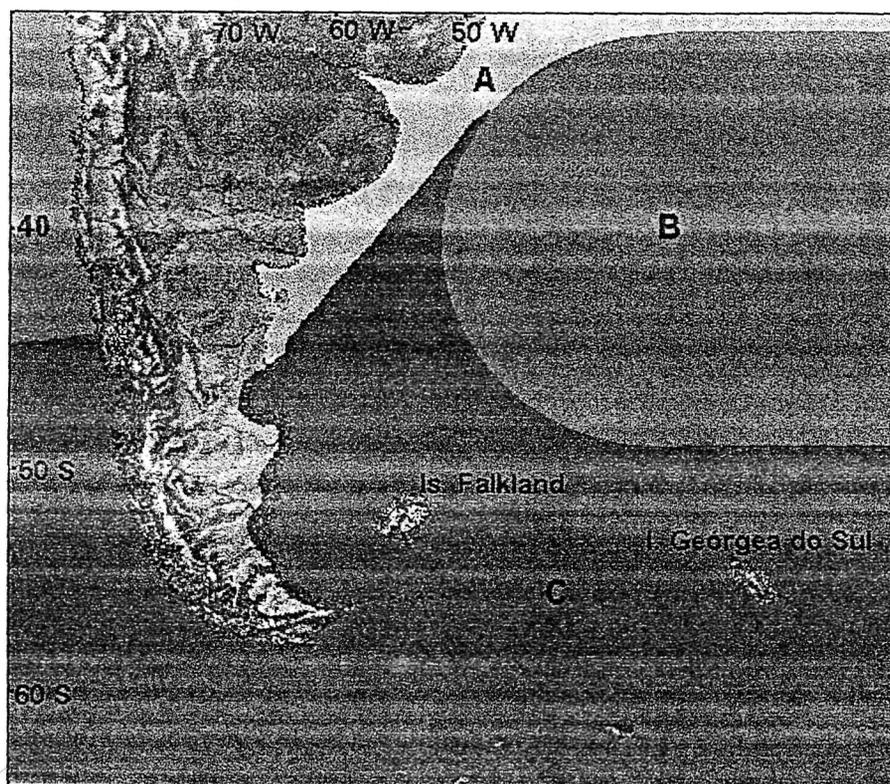


Figura 129 - A. Águas temperadas-quentes (Região Platina); B. Convergência Subtropical (Águas mistas); C. Águas temperadas-frias (Província Magalhânica).

As duas variedades de *M. gregaria* são abundantes na Província Magalhânica. Na costa chilena, a variedade bentônica é mais comum, ocorrendo até Chiloé. Ambas foram bastante coletadas ao longo dos canais e estreitos da Terra do Fogo, inclusive no Estreito de Magalhães, ao largo do

Cabo Horn e em torno das Falkland. Ao norte dessas ilhas, a variedade bentônica torna-se novamente mais comum que a pelágica.

M. spinosa foi abundantemente coletada pelo R.V. "Walther Herwig" (1978) e R.V. "Shinkai Maru" (1978-79) na Plataforma Patagônica e ao redor das Falkland. Todo esse material, foi coletado entre as latitudes 45° - 55° S e longitudes 57° - 62° W. Os exemplares obtidos pelo H.M.S. "Challenger" (1873-76) marcam os limites distribucionais norte (Rio da Prata) e oeste (Ilhas Príncipe Edwards / Marion) desta espécie.

3.2.2. Outras Províncias do Oceano Meridional

KNOX (1960) agrupou as ilhas subantárticas Macquarie, Kerguelen, Crozet e o grupo Príncipe Edwards / Marion, na **Província Kergueleniana**. Segundo esse autor, há um componente endêmico primário e uma forte influência Magalhânica provocada pela WWD. Esse aporte de espécies Magalhânicas é comprovado pela presença de *M. spinosa* no grupo Príncipe Edwards / Marion. Esta espécie não foi encontrada em outras ilhas da Província Kergueleniana, apesar destas terem sido sistematicamente estudadas. Segundo BRIGGS (1974) é possível que o grupo Príncipe Edwards / Marion componha uma Província independente, já que parte de sua fauna não é compartilhada com as demais ilhas.

WHITLEY (1932) separou a Tasmânia numa Província temperada-fria, denominada **Maugeana**. EKMAN (1953) e SCHILDER (1956) mantiveram a Tasmânia integrada à região temperada-quente sul australiana. Entretanto, KNOX (1960) reconheceu nessa área a existência de uma unidade biótica com *status* de Província. As costas ocidental e oriental da Tasmânia estão sob influência direta da WWD; o Estreito de Bass possui hidrologia complicada, com mistura de águas mais quentes de origem tropical em certas épocas do ano. O F.I.S. "Endeavour" (HAIG, 1973) coletou *M. gregaria* var. bentônica, nesse estreito e em outras localidades da Tasmânia. A presença dessa espécie apoia a opinião de KNOX (*op. cit.*) de que a Tasmânia possui uma biota temperada-fria distinta.

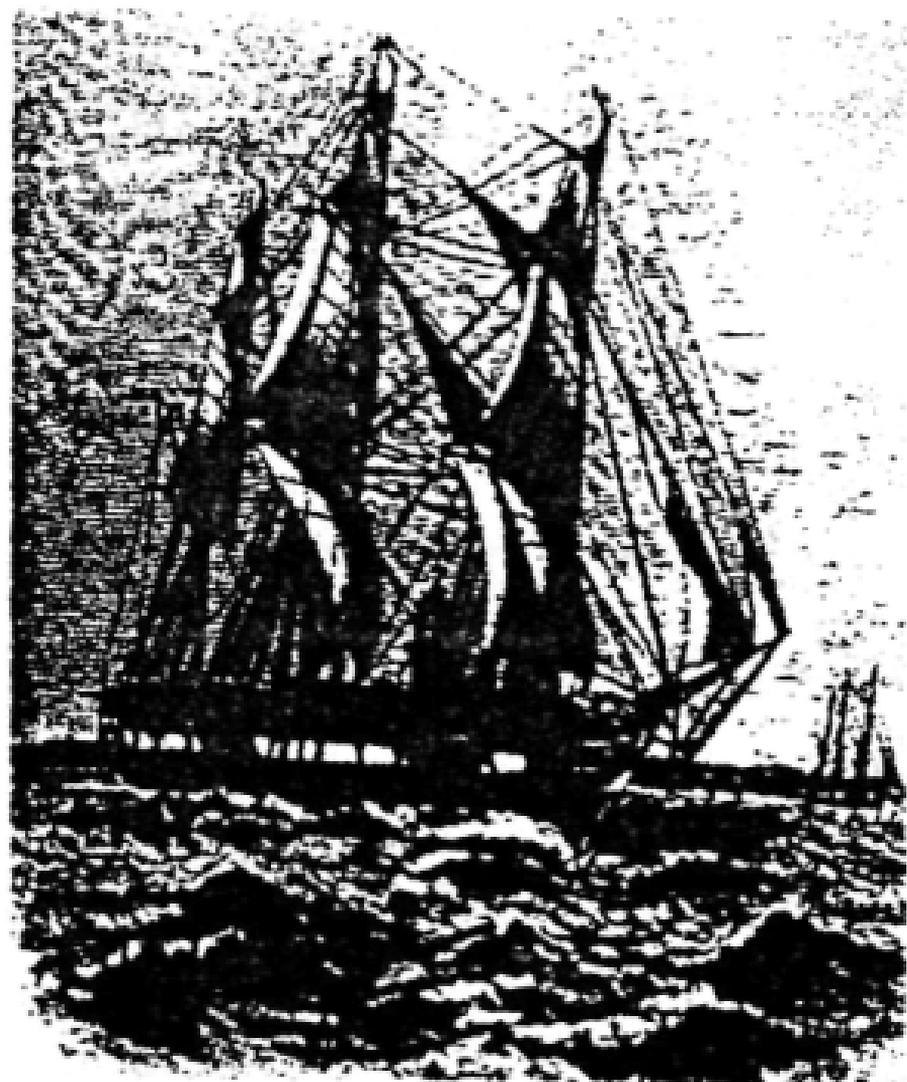
Assim como a Tasmânia, a Nova Zelândia foi tratada por EKMAN (1953) e SCHILDER (1956) como uma Província temperada-quente. KNOX (1960) e POWELL (1962) dividiram-na em 3 Províncias: uma temperada - quente no extremo norte (Ilha Norte); uma intermediária central (Cookiana) e outra temperada-fria, na extremidade da Ilha Sul (Fosteriana). BRIGGS (1974) reinterpretou os dados destes últimos autores, concluindo que há somente 2 centros de dispersão na Nova Zelândia: um temperado-quente ao norte e outro temperado-frio ao sul; a região central seria apenas uma área de transição, sem fauna própria. O nome "Fosteriano" foi descartado, e a Província

temperada-fria do sul (Ilha Sul e Ilha Stewart) passou a ser chamada de **Província Cookiana**.

JILLET & ZELDIS (1985) relataram que, nos meses mais quentes do ano, grandes populações de *M. gregaria* var. pelágica são avistadas nadando próximo à Ilha Sul. THOMSON (1899) informou a ocorrência de *M. subrugosa* (= *M. gregaria* var. bentônica) em águas rasas na Ilha Stewart. Essas ocorrências confirmam a opinião de KNOX (1960), de que o sul da Nova Zelândia estaria sob influência da WWD, sendo uma área temperada-fria.

A **Província Antipodeana** agrega as ilhas subantárticas ao sul e a oeste da Nova Zelândia; são elas: Auckland, Antípodas, Campbell e Bounty (KNOX, 1960; POWELL, 1962). Esses autores apontam, um considerável componente endêmico, uma forte afinidade com a fauna temperada-fria da Província Cookiana e a presença de espécies circumpolares. Exemplares de *M. gregaria* var. bentônica foram coletados na ilha Auckland pelos navios gêmeos H.M.S. "Erebus" e H.M.S. "The Terror" (WHITE, 1847; MIERS, 1874), e, posteriormente, pela New Zealand Subantarctic Expedition (YALDWYN, 1958).

A análise da distribuição de *M. gregaria* e *M. spinosa* indica que ambas utilizam a WWD e Corrente de Falkland em sua dispersão; a primeira é circumpolar e ambas são subantárticas. Esses dados apoiam a afirmação de BRIGGS (1974), de que a WWD atuaria como corredor de dispersão entre as ilhas subantárticas, a extremidade do continente sul-americano, a Tasmânia e a Nova Zelândia, ligando as regiões temperadas-frias do hemisfério sul. A ausência de *M. gregaria* na costa temperada-fria da África sul-ocidental (Província Namaqua) deve-se ao fato desta não estar sob influência direta da West Wind Drift, localizando-se fora do Oceano Meridional.

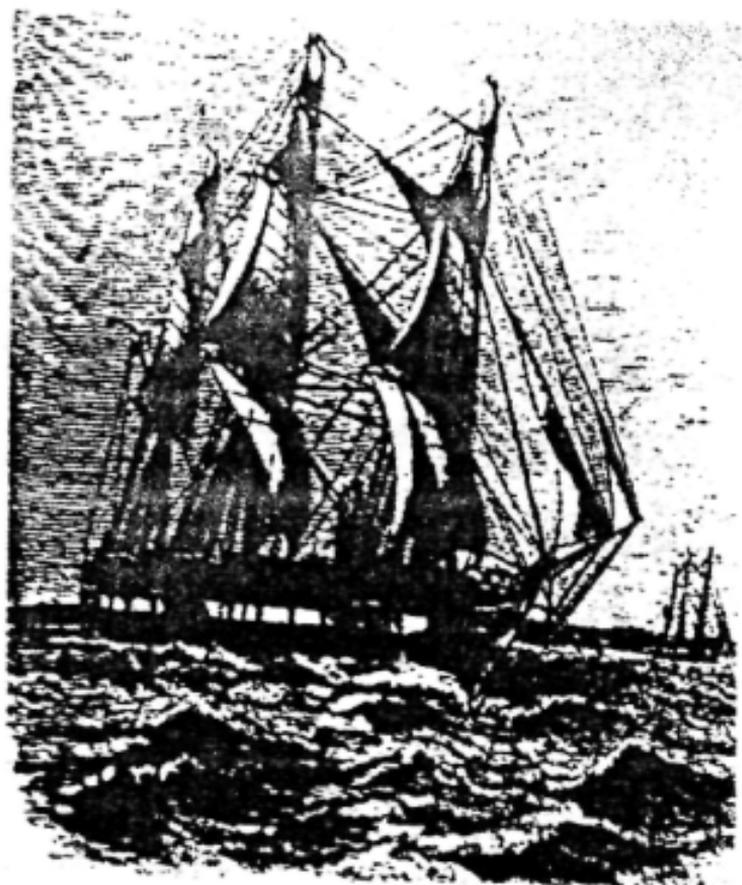


CONCLUSÕES

Todas as conclusões abaixo numeradas referem-se estritamente ao gênero *Munida*, embora muitas possam ser aplicadas a outros grupos de invertebrados marinhos.

- 1) Um total de 43 espécies, conhecidas, do gênero *Munida* estão distribuídas pela área estudada.
- 2) A Província das Índias Ocidentais é o maior centro de dispersão do Atlântico. A maioria das espécies atlânticas, de plataforma e do talude, são originárias dessa Província.
- 3) As espécies de Plataforma tendem a ter sua distribuição restrita pela influência do clima e relevo costeiros e as espécies do talude tendem a ter uma distribuição mais ampla, aproveitando-se das condições ambientais mais estáveis.
- 4) As espécies da Província das Índias Ocidentais têm seu limite setentrional ao largo do Cabo Cod, no Hemisfério Norte, e seu limite meridional ao norte do Rio da Prata, no Hemisfério Sul. A Corrente do Golfo impede a colonização da plataforma temperada-fria (Boreal) do Atlântico Norte Ocidental, e a corrente do Brasil previne a entrada dessas espécies na plataforma Argentina.
- 5) Os girais do Atlântico Sul e do Atlântico Norte, tanto quanto as contracorrentes associadas a esses girais, podem ser utilizados como corredor de dispersão, confirmando os modelos de THORSON (1961) e SCHELTEMA (1964, 1966, 1968, 1971).
- 6) A migração entre regiões, no gênero *Munida*, tende a ocorrer dos centros com maior diversidade em direção aos com menor diversidade, mesmo que o regime hidrológico favoreça o transporte em sentido contrário.
- 7) Contrariando a tese de BRIGGS (1974), o setor da Flórida Tropical é uma área de maior afinidade com as Antilhas do que com o Caribe. Sua colonização ocorreu através de transporte larval pelo sistema de correntes Guianas-Flórida, a partir de populações distribuídas nas Antilhas.
- 8) O setor Sul do Golfo do México possui um componente antilhano preponderante, não possuindo uma estreita afinidade biogeográfica com o Caribe.
- 9) A Corrente da Flórida atua simultaneamente como formidável barreira e como corredor de dispersão. Isto é, impede o acesso direto da maioria das espécies antilhanas de *Munida* à Flórida, ao mesmo tempo em que propicia acesso às que podem suportar uma rota mais longa e difícil. Portanto, o sul da Flórida e as Bahamas tiveram colonização de origens diferentes.

- 10) A presença da região de transição das Guianas, e seu conjunto de fatores adversos, faz com que muitas espécies antilhanas de *Munida* não ocorram na Província Brasileira.
- 11) Há um “vazio” de espécies tropicais estritas de origem “antilhana” na plataforma do Brasil. Essa situação favoreceu o surgimento de representantes nativos, o que explica um índice de endemismo relativamente alto para o gênero *Munida* na Província Brasileira.
- 12) As ilhas e bancos oceânicos do Atlântico Sul, em sua totalidade, não formam uma unidade biótica distinta, pois não há um componente endêmico comum. Nessas ilhas, é comum a ocorrência de espécies anfiatlânticas.
- 13) O Atlântico tropical Oriental possui uma diversidade muito menor do que o Ocidental, o que pode ser explicado pelo déficit de tropicalidade da costa africana em relação à costa americana.
- 14) A hipótese de disjunção da Região Temperada-Quente do Atlântico Norte Ocidental, é apoiada pela existência de muitas espécies em comum, ao norte do Golfo do México e na costa das Carolinas.
- 15) Nos “seeps” do Golfo do México, o gênero *Munida* é um componente da fauna invasora.
- 16) A presença do gênero *Munida* no Mediterrâneo Oriental é extralimital, em consequência das elevadas temperaturas e salinidades de sua água de fundo.
- 17) Não há migrantes Lessepsianos conhecidos, do gênero *Munida*, o que deve estar relacionado à ausência de correntes e à turbidês do Canal de Suez.
- 18) Apenas uma espécie tropical Indo-Pacífica de *Munida* penetrou no Atlântico. Sua rota foi o extremo sul da África, contornando o Cabo da Boa Esperança.
- 19) Não há representantes árticos de *Munida*. As espécies coletadas no Estreito da Dinamarca e de Davis, não se distribuem em águas árticas, como se poderia supor, e sim em águas temperadas-frias.
- 20) Apenas duas espécies de *Munida* ocorrem em águas subantárticas. Ambas utilizam a “West Wind Drift” como corredor de dispersão.



BIBLIOGRAFIA

- ABELE, L.G. & KIM, W. 1986. **An illustrated guide to the marine decapod crustaceans of Florida**. Florida, Department of Environmental Regulation. 760 p. (*Technical Series*, v. 8, n. 1).
- ABOTT, R. T. 1957. The tropical western Atlantic province. **Proceedings of Philadelphia Shell Club**, 1 (2): 7-11.
- ABSALÃO, R. S. 1989. Padrões distributivos e zoogeografia dos moluscos da plataforma continental brasileira. Parte III. Comissão Oceanográfica Espírito Santo I. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 84 (supl. 4): 1-6.
- ALCOCK, A. 1894. Natural history notes from H.M. Indian Marine Survey Steamer "Investigator", commander R.F. Hoskyn, R.N., commanding. Series II, nº 1. On the results of deep-sea dredging during the season 1890-91. **Annals and Magazine of Natural History, Series 6**, 13: 321-334.
- ALMAÇA, C. 1985. Considerações zoogeográficas sobre a fauna Ibérica de Brachyura (Decapoda, Crustacea). **Arquivos do Museu de Bocage**, A, 3 (4): 51-67.
- ALMAÇA, C. 1989. Biogeographic notes on the Mediterranean Brachyura. **Crustaceana**, 56 (1): 15-17.
- ANDERSON, R. K.; SCALAN, R. S.; PARKER, P. L. & BEHRENS, E. W. 1983. Seep oil and gas in Gulf of Mexico slope sediment. **Science**, 222: 619-621.
- ANDRIASHEV, A. P. 1954. Fishes of the northern seas of the U.S.S.R. Keys to the fauna of the U.S.S.R. **Bulletin of Zoology Institute Academy of Sciences of U.S.S.R.**, 53: 1-617.
- APPELLÖF, A. 1906. Die dekapoden crustaceen. **Meeresfauna von Bergen**, 2-3: 115-233.
- * BABA, K. 1988. **Chirostylidae and Galatheid Crustaceans (Decapoda: Anomura) of the "Albatross" Philippine Expedition, 1907-1910**. Tokyo, The Carcinological Society of Japan. 203 p. (Researches on Crustacea, Special number 2).
- BABA, K. & CAMP, D. K. 1988. Two species of galatheid crustaceans (Decapoda: Anomura) new to Florida, *Munida spinifrons* Henderson, and *Munidopsis kucki*, new species. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, 10 (2): 414-422. 101
- BALECH, E. 1954. Division zoogeografica del litoral sudamericano. **Revista de Biología Marina**, 4: 184-195.
- BARNARD, K. H. 1950. Descriptive catalogue of South African decapod crustacea. **Annals of the South African Museum**, 38: 1-837.

- BELL, T. 1847. A history of the British Crustacea. Part. 5. *In: A history of the British stalk-eyed Crustacea*. London. p. 193-240.
- BENEDICT, J.E. 1901. The anomuran collections made by the "Fish Hawk" Expedition to Porto Rico. *Bulletin of the United States Fish Commission*, 20 (2): 129-148.
- BENEDICT, J. E. 1902. Description of a new genus and forty-six new species of crustaceans of the Family Galatheidæ with a list of the known marine species. *Proceedings of the United States National Museum*, 26 (1311): 243-334.
- BERRILL, M. 1970. The aggressive behavior of *Munida sarsi* (Crustacea: Galatheidæ). *Sarsia*, 43: 1-11.
- BOLTOVSKOY, E. 1961. Línea de la convergencia subantártica en el Atlántico sur y su determinación usando las indicaciones biológicas foraminíferas. *Servicio de Hidrología Naval*, H. 1018.
- BOLTOVSKOY, D. 1981. Características biológicas del Atlántico sudoccidental. *In: Boltovskoy, D. Atlas del Zooplancton del Atlántico Sudoccidental*. Buenos Aires. p. 239-251.
- BONNIER, J. 1888. Les Galatheidæ des côtes de France. *Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique*, 3e sér., 1: 1-95.
- BOONE, L. 1927. Crustacea from tropical east American Seas. Scientific results of the first oceanographic expedition of the "Pawnee", 1925. *Bulletin of the Bingham Oceanographic Collection*, 1 (2): 1-147.
- BOONE, L. 1935. Scientific results of the world cruise of the Yatch "Alva", 1931, William K. Vanderbilt commanding. Crustacea: Anomura, Macrura, Euphausiacea, Isopoda, Amphipoda and Echinodermata: Asteroidea and Echinoidea. *Bulletin of the Vanderbilt Marine Museum*, 6: 1-264.
- BOSC, L. A. G. 1801-1802. *Histoire naturelle des Crustacés, contenant leur descriptions et leurs moeurs, avec figures dessinées, d'après nature*. Paris. v. 1, 258 p.
- BOSCHI, E. E. 1976. Nuevos aportes al conocimiento de la distribución geográfica de los crustáceos decapodos del mar argentino. *Physis, Secc. A*, 35 (90): 59-68.

Clase
F/8.6570

- BOSCHI, E. E.; IORIO, M. I. & FISCHBACH, K. 1981. Distribucion y abundancia de los crustaceos decapodos capturados en las campañas de los B/I "Walter Herwig" y "Shinkai Maru" en el Mar Argentino, 1978-79. Campañas de investigación pesquera realizadas en el Mar Argentino por los B/I "Shinkai Maru" y "Walter Herwig" y el B/I "Marburg", años 1978 y 1979. Resultados de la parte Argentina. **Contribuciones del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero**, 383: 233-250.
- BOUVIER, E. L. 1922. Observations complémentaires sur les Crustacés Décapodes (Abstraction faite des Carides) provenant des campagnes de S.A.S. le Prince de Monaco. **Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son Yacht par Albert I Prince Souverain de Monaco**, 62: 1-106.
- BOUVIER, E. L. 1940. Décapodes marcheus. **Faune de France**, 37: 1-404.
- BRATTSTRÖN, H & JOHANSEN, A. 1983. Ecological and regional zoogeography of the marine benthic fauna of Chile. **Reports of the Lund University Chile Expedition 1948/9**, 49: 289-339.
- BREMER, K. 1992. Ancestral areas: a cladistic reinterpretation of the center of origin concept. **Systematic Biology**, 41 (4): 436-445.
- BRIGGS, J. C. 1970. Tropical shelf zoogeography. **Proceedings of the California Academy of Sciences**, 38 (7): 131-138.
- BRIGGS, J. C. 1974. **Marine Zoogeography**. New York, McGraw Hill. 475 p.
- BRINKMANN, A. 1936. Die nordischen *Munida*-Arten und ihre rhizocephalen. **Bergen Museums Skrifter**, 18: 1-11.
- BROOKS, J. M.; KENNICUTT, M. C.; BIGIGARE, R. R. & FAY, R. A. 1985. Hydrates, oil seepage, and chemosynthetic ecosystems on the Gulf of Mexico slope. **E.O.S., Transactions of the American Geophysical Union**, 66: 106.
- BULLIS Jr., H. R. & THOMPSON, J. R. 1965. Collections by the exploratory fishing vessels "Oregon", "Silver Bay", "Combat", and "Pelican" made during 1956-1960 in the southwestern North Atlantic. **Special Scientific Report of the United States Fisheries Fish and Wildlife Service**, 510: 1-130.
- BUMPUS, D. F. & PIERCE, E. L. 1955. The hidrography and distribution of chaetognaths over the continental shelf off North Carolina. **Papers of Marine Biology and Oceanography Deep-Sea Research**, 3 (Supplement): 92-109.
- CABIOCH, L. 1968. Contribution à la connaissance des peuplements benthiques de la Manche Occidentale. **Cahiers de Biologie Marine**, 9 (5): 493-720.