

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS ESPÉCIES DE *EXOSPHAEROMA* STEBBING, 1900
(SPHAEROMATIDAE, CRUSTACEA)

Jayme de Loyola e Silva

A B S T R A C T

Observations on geographical distribution of the species of *Exosphaeroma* Stebbing, 1900 and its relations with biogeographical zones. Comments on intra and interspecific bipolarity are made. The author believes that the area of origin and dispersion of the species of the genus was in the Southern Hemisphere.

A John Simon Guggenheim Memorial Foundation de New York, USA, foi a instituição que custeou minhas pesquisas carcinológicas, durante um ano, na Smithsonian Institution, United States National Museum, Washington D.C.

A pesquisa consistiu principalmente no estudo morfológico das espécies de Sphaeromatidae (Isopoda, Crustacea), base para trabalhos de taxonomia. Dentro do gênero *Exosphaeroma* Stebbing, 1900, trabalhamos somente com seis espécies, as únicas que faziam parte do patrimônio do United States National Museum.

Face aos aspectos específicos quanto aos habitat restritos à zona litoral, embaixo de pedras ou vivendo em substratos de algas, ou seja, intimamente ligados à zona litoral e à sua interessante distribuição geográfica, suscitou a idéia de um estudo a respeito da distribuição geográfica das 40 (quarenta) espécies até então descritas para este gênero. Naturalmente, tal estudo foi feito com base em bibliografia e também com o auxílio do cadastro das espécies registradas no United States National Museum.

MATERIAL E MÉTODOS

As seis espécies de *Exosphaeroma* Stebbing, 1900, estudadas morfológicamente, com a finalidade de descrição foram: *amplicauda*, *antarctica*, *gigas octoneum*, *papillae* e *rhomburum*, que então compunham o acervo patrimonial da Coleção Carcinológica do U.S. National Museum.

Além das publicações consultadas para o estudo destas espécies, utilizamo-nos das fichas de registro das localidades de coleta, que por si representam a distribuição geográfica. Quanto às outras 34 (trinta e quatro) espécies os dados referidos são constantes da bibliografia citada. Por este motivo, não tendo examinado morfológicamente os exemplares destas 34 espécies, é possível a ocorrência de sinonímia; contudo, não compromete a distribuição, pois as localidades continuam válidas.

Para simplificar o entendimento da distribuição geográfica das espécies de *Exosphaeroma*, organizamos uma tabela constante de: nome da espécie, autor e ano da publicação; acidentes geográficos referentes aos locais de coleta e suas relativas regiões biogeográficas, segundo Ekman (1953) (conforme Hedgpeth, 1957). Nessa tabela, os números entre parênteses representam a fonte dos dados.

No mapa (Fig. 1), com base nas localidades de coleta, fizemos a distribuição geográfica das espécies. As convenções são: triângulo preto indica espécie restrita a um local; círculos em nanquim com número no interior dizem respeito ao número de espécies; círculos cheios interligados por linha tracejada indicam a distribuição da espécie por mais de um local; círculo cheio interligado por linha tracejada a círculo com número no interior significa num lado espécie isolada e no outro associação de mais de uma espécie; dois círculos com número no interior interligados por linha tracejada indicam associações de espécies distribuídas em locais diferentes.

R E S U L T A D O S

Com certeza, os dados dos quais nos utilizamos para este trabalho não são absolutos, em especial no que tange a coletas. Existem certos pontos litórais no mundo intimamente ligados a maior número de coletas, por se encontrarem nas proximidades de instituições ligadas a pesquisas no mar. Assim são mais bem explorados e as indicações de distribuição são mais minuciosas. Haveria, portanto, necessidade de intensificação de coletas para se conhecer melhor a distribuição de determinadas espécies, não somente deste gênero mas também de muitos outros. Em base dos elementos que temos em mãos é que faremos nossas conjecturas sobre a distribuição geográfica e biogeográfica das espécies do gênero *Exosphaeroma* Stebbing, 1900.

DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE *EXOSPHAEROMA* STEBBING, 1900

<i>alata</i> Baker, 1926 New South Wales; Parramatta River; Miller's Point e Port Jackson (Austrália Suleste). (1,20)	TEMPERADA-QUENTE
<i>alba</i> Menzies & Glynn, 1968 Porto Rico (Mar das Antilhas). (16)	TROPICAL
<i>alii</i> Baker, 1926 Porto Victor (Sul da Austrália). (1,20)	TEMPERADA-QUENTE
<i>amplicauda</i> (Stimpson, 1857) Baía Monterey e Baía Tomales (Califórnia). Ilhas Kiska e Amchitka (Mar de Bering). (20,22)	TEMPERADA-QUENTE BOREAL
<i>antartica</i> Richardson, 1906 Porto Madryn (Argentina); Ilhas Sandwich do Sul.(20)	ANTIBOREAL
<i>antillense</i> Richardson, 1912 Mar das Antilhas.	TROPICAL
<i>antikraussi</i> Barnard, 1940 Mouille Point; Camps Bay; Cape Town (África do Sul). (4)	ANTIBOREAL
<i>aphrodita</i> Boone, 1923 Lajolla (Califórnia). (7,20)	TEMPERADA-QUENTE

<i>bicolor</i> Baker, 1926	Ilha Kangaroo (Sul da Austrália). (1,20)	TEMPERADA-QUENTE
<i>brevitelson</i> Barnard, 1914	Sea Point, próximo de Cape Town (Sul da África).	ANTIBOREAL
<i>calcareum</i> (Dana) ^(3,4,20)	Chile (Sul do Oceano Pacífico); Ilhas Falkland (Sul do Oceano Atlântico). (9,20)	ANTIBOREAL
<i>crenulatum</i> (Richardson, 1902)	Ilhas Bermudas (Oceano Atlântico). (11,16,22)	TROPICAL
<i>diminutum</i> Menzies & Frankenberg, 1966	Sandy Beach, Sapelo Island (Georgia-USA). (12,16)	TEMPERADA-QUENTE
<i>dugesi</i> (Dolfus, 1893)	Estado de Águas Calientes (México). (22)	NEOTROPICAL-MEXICANA
<i>estuarium</i> Barnard, 1951	Estuário de Umgababa, Umkomaas, Natal (Sul da África). (5,6)	TEMPERADA-QUENTE
<i>falcatum</i> Tattersall, 1921	Baía dos Espíritos, perto do Cabo Norte (Nova Zelândia). (20)	TEMPERADA-QUENTE
<i>gigas</i> (Leach, 1818)	Baía da Ilha, Mar da Tasmânia (Nova Zelândia). Ilhas: Auckland, Tasmânia, Macquarie e Campbell. Sandy Point (Austrália). Ilhas Falklands, Terra do Fogo (Atlântico-Sul); Estreito de Magalhães e Punta Arenas (Pacífico Sul). Ilhas Kerguelen (Oceano Índico). (4,8,9,17,18,19,20, 21, 23,24)	TEMPERADA-QUENTE ANTIBOREAL TROPICAL ANTIBOREAL ANTIBOREAL
<i>globicauda</i> (Dana, 1853)	Baía de Nassau-Chile (Atlântico Sul). Ilhas Minicoy e Laquedivas, Sudoeste da Índia (Oceano Índico). (9,20)	ANTIBOREAL TROPICAL
<i>hylecoetes</i> Barnard, 1940	Salt River, perto de Cape Town (África do Sul). Estuário do Rio Keurbooms, Baía de Plettenberg; Rio Buffalo, East London (África do Sul). (4)	ANTIBOREAL TEMPERADA-QUENTE
<i>intermedia</i> Baker, 1926	Ilha de Vanderlin, Golfo Carpentária no Mar de Arafura (Austrália Norte). (1,20)	TROPICAL
<i>kraussi</i> Tattersall, 1913	Baias de Table, São Sebastião, Saldanha, Lambert e Porto Nolloth (África do Sul). Ilha de Dyer, Porto Elizabeth e Port Alfred (África do Sul). East London, Oceano Índico (África do Sul). (3,4,20)	ANTIBOREAL TEMPERADA-QUENTE TROPICAL
<i>laeve</i> Baker, 1910	Golfo de São Vicente (Sul da Austrália).	TEMPERADA-QUENTE
<i>laeviusculum</i> (Heller, 1868)	Mar de Java. Baía de Lambert, próximo a Cape Town (África Sudoeste). (4)	TROPICAL ANTIBOREAL
<i>lanceolatum</i> (White, 1843)	Terra do Fogo, Ilhas Falklands, América do Sul (Atlântico Sul); Estreito de Magalhães e Punta Arena, Chile (Pacífico Sul). Baía de São Sebastião (África do Sul). (13,20,21)	ANTIBOREAL TEMPERADA-QUENTE

<i>nuttingi</i> Boone, 1921 Ilhas Barbados, Mar das Antilhas.	TROPICAL
<i>octoncum</i> (Richardson, 1897) Baía de Monterey (Califórnia). (20, 22)	TEMPERADA-QUENTE
<i>pallidum</i> Barnard, 1940 Baías de Table e Saldanha (Sudoeste África). (4,6)	ANTIBOREAL
<i>papillae</i> Bayliff, 1938 Long Island (New York - USA).	TEMPERADA-QUENTE
<i>parvum</i> Chilton, 1924 Chilka Lake (Nordeste da Índia). (20)	TROPICAL
<i>planum</i> Barnard, 1914 Sea Point, Porto Nolloth (Sudoeste da África). Rio Keurboons, Baía de Plettenberg (Sul da África).	ANTIBOREAL TEMPERADA-QUENTE
<i>platense</i> Giambiagi, 1922 (3,4,6,20) Rio Santiago, Costa de Olivos, Rio da Prata (Argentina). (10)	TEMPERADA-QUENTE
<i>porrectum</i> Barnard, 1914 Sea Point, Baías de Lambert e Saldanha, próximo a Cape Town (Sudoeste África). Porto Elizabeth (Sul da África). (3,4,6,20)	ANTIBOREAL TEMPERADA-QUENTE
<i>productatelson</i> Menzies & Glynn, 1968 Porto Rico (Mar das Antilhas). (16)	TROPICAL
<i>reticulatum</i> Stebbing, 1910 Mar Vermelho. (20)	TROPICAL
<i>rhomburum</i> (Richardson, 1899) Baía de Monterey (Califórnia-USA). (20,22)	TEMPERADA-QUENTE
<i>serventi</i> Baker, 1928 Estuário de Pallinup (Austrália Oeste). (2,20)	TEMPERADA-QUENTE
<i>stuederi</i> Vanhoffen, 1914 Punta Arena (extremo Sul da América do Sul). (20)	ANTIBOREAL
<i>thermophilum</i> (Richardson, 1897) Novo México, perto de Socorro (México). (22)	NEOTROPICAL-MEXICANA
<i>truncatitelson</i> Barnard, 1940 Leimond, perto de Hermanus, Província do Cabo (África do Sul). (4)	ANTIBOREAL
<i>varicolor</i> Barnard, 1914 Baía de Saldanha e Sea Point, perto de Cape Town (África do Sul). Beachport (Sul da Austrália). (3,4,20)	ANTIBOREAL TEMPERADA-QUENTE.

DISTRIBUIÇÃO LATITUDINAL E LONGITUDINAL

Exosphaeroma é um gênero que apresenta ampla distribuição tanto em longitude como em latitude. Esta distribuição abrange, no hemisfério norte, as coordenadas: 165° long.WG até 80° long.EG; no hemisfério sul, desde 75° long.WG até 180° long.EG. Latitudinalmente, os pontos extremos são: 60° lat.Sul e 55° lat.Norte.

Em linhas gerais podemos dizer que é um gênero em que as espécies têm distribuição mundial. E isto acontece principalmente devido a três fatores: 1, adaptações divergentes aos habitat litorâneos; 2, euritermia e 3, eurihali- nidade.

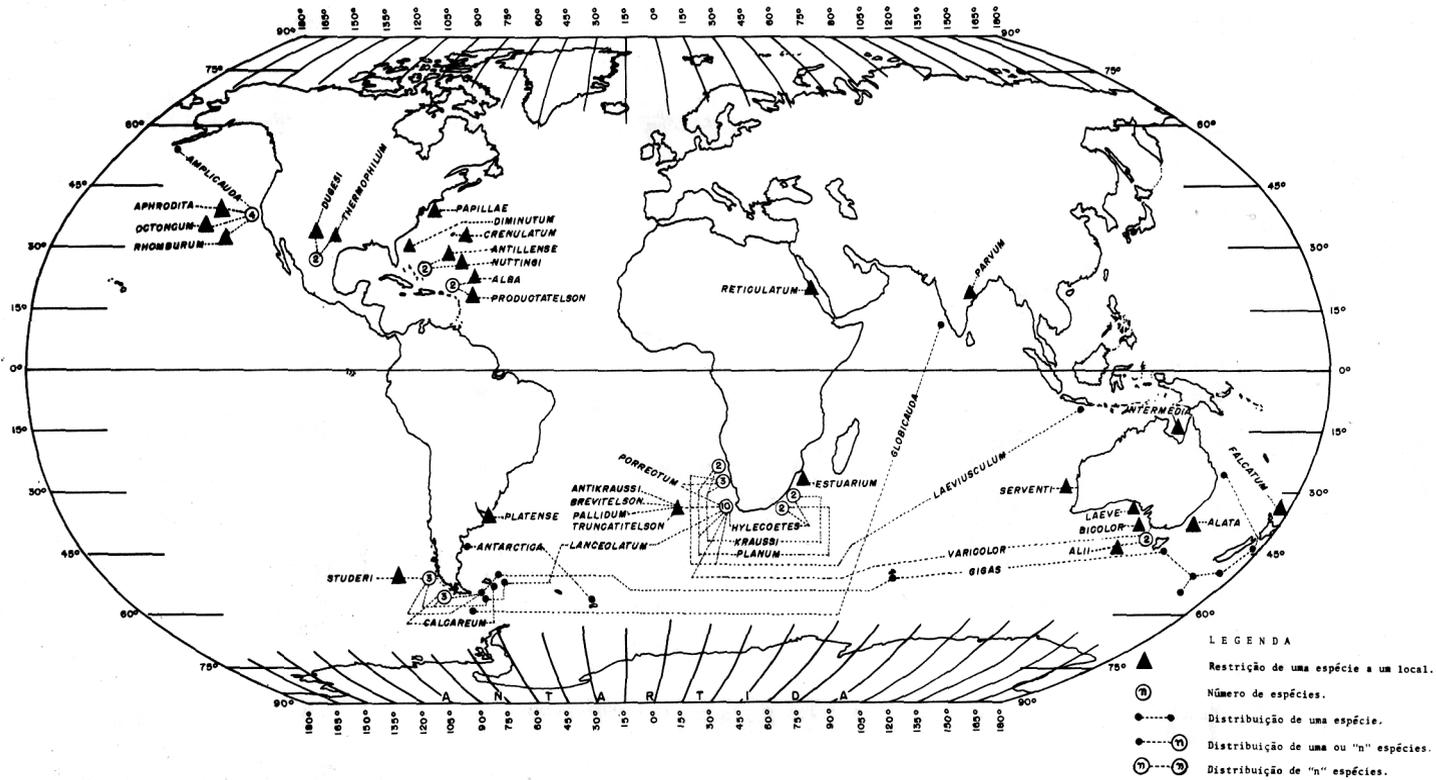


Fig.1. Distribuição Geográfica das Espécies de *Exosphaeroma*

D I S P E R S Ã O

Como se entende atualmente, parece que as faunas originadas nos trópicos são as mais antigas. Diz-se também que a temperatura nos trópicos era então mais fria. Com o aumento da temperatura as faunas foram-se afastando dos trópicos, isolando-se e tornando-se bipolares. É possível que isto tenha ocorrido com as espécies de *Exosphaeroma*; contudo há que se pensar que as espécies hoje tropicais sofreram adaptações, ou se isolaram e depois voltaram para a região tropical. Atualmente, nos trópicos, em se tratando das espécies do gênero em estudo, é onde existe o menor número de espécies e esparsamente distribuídas. Duas encontram-se no Mar das Antilhas, uma no Mar Vermelho, duas na Índia, uma no Mar de Java e outra no Norte da Austrália. Parece-nos que, se a origem fosse intertropical, deveria haver uma concentração em determinado ponto, o que não acontece, mas sim exatamente o contrário. Face à maior incidência de espécies em regiões subantárticas e aos substratos específicos litorâneos, a dispersão deste gênero parece estar ligada a Gondwana.

Considerando as longitudes 50° WG e 165° WG, relativas às Américas, há maior incidência de espécies no hemisfério norte, ou seja, numa proporção de 13 para 7. Em contraposição, entre as longitudes 15° EG e 180° EG, que correspondem à Eurásia, África e Austrália, das 29 espécies existentes somente três ocorrem no hemisfério norte, e, além disto, uma delas é comum ao sul. Analisando-se as concentrações de espécies no hemisfério sul, ou seja, extremo Sul da América do Sul, extremo Sul da África do Sul e parte sulina da Austrália, o endemismo desta espécie parece estar ligado a Gondwana.

Hoje, como se sabe, os trópicos não representam uma barreira intransponível, pois encontram-se organismos estuarinos em ambos os hemisférios, que devem ter migrado de um para o outro.

No caso das espécies de *Exosphaeroma* que são organismos vivíparos, a migração de mais de uma fêmea grávida, possivelmente, será o necessário para o estabelecimento de uma nova população. Contudo, às vezes em lugares muito próximos como determinadas ilhas, onde a temperatura da água, a salinidade e os ambientes são similares, não se processa a dispersão. Isto dificulta a explicação de determinados fenômenos biológicos.

O hemisfério norte parece que restringiu as espécies a determinados habitat, como se pode notar pelos triângulos indicativos inseridos no mapa. O hemisfério sul, ao contrário, reuniu melhores condições para o dinamismo das espécies, como se podem notar no mapa os interligamentos específicos.

BIPOLARIDADE

A distribuição latitudinal das espécies de *Exosphaeroma* indica uma bipolaridade. Naturalmente não há espécies que ocorram nos pólos mas há as características do hemisfério norte e as do sul.

No que tange à bipolaridade intraespecífica, *Exosphaeroma globicauda* é a única que, atualmente, se distribui nos dois hemisférios, pois vive no Oceano Índico (Ilhas Minicoy e Laquedivas) ao sudoeste da Índia (70° long. EG e 10° lat. N.) e também na Baía de Nassau, Chile (Sul da América do Sul) (68° long. WG e 55° lat. Sul). Este é um exemplo típico de descontinuidade tanto latitudinal como longitudinal. E, se quiséssemos explicar a dispersão na intimidade com os substratos litorâneos, característicos destas espécies, seria muito difícil, com a disposição atual dos continentes. Contudo, quando pensamos em Gondwana, tudo fica mais claro, mas há ainda que se considerar as disparidades de temperatura, de salinidade e de substratos. O que acontece em específico para *E. globicauda* é um exemplo muito complexo de bipolaridade intraespecífica.

Quando se fala em bipolaridade interespecífica, há que citar 16 espécies distribuídas no hemisfério norte e 25 no hemisfério sul, e dentre estas, tanto no norte como no sul está computada a bipolar *Exosphaeroma globicauda*.

RELAÇÕES NUMÉRICAS

Considerando-se separadamente os hemisférios, para o norte acham-se relacionadas 16 espécies e para o sul 25 espécies. Isto resultaria numa somatória de 41 espécies; todavia, uma delas é comum aos dois hemisférios, justamente *E. globicauda*, que existe tanto na parte sudoeste da Índia como no Sul da América do Sul. Para que se faça uma relação de porcentagem, não se pode desprezar esta espécie nem para o norte e nem para o sul, mas sim considerá-la nos dois hemisférios. E, embora o número exato de espécies seja de 40 para o mundo, dada a existência de uma espécie comum, a somatória para as porcentagens será de 41. E em base disto, a porcentagem resultante para o norte é 39,02% e para o hemisfério sul de 60,98%. Esta relação diz-nos da maior incidência de espécies para o sul, que parece indicar a região de surgimento deste gênero.

Sobre a relação de amplitude de distribuição entre as espécies dos dois hemisférios, há que se comentar o seguinte: das 16 espécies do norte, somente *amplicauda* e *globicauda* é que se destacam, o que significa 12,50%. Das 25 espécies do sul, 11 se destacam quanto à distribuição, ou seja, 44,00%.

PROVÍNCIAS LITORÂNEAS

As zonas biogeográficas que caracterizaram as espécies de *Exosphaeroma*, constantes da Tabela 1, têm base em temperaturas marinhas e foram transcritas do trabalho de Hedgpeth (1957:361), segundo Ekman (1953).

Entre uma e outra zona biogeográfica há diferenças de temperatura, às vezes muito contrastantes. Assim é que as espécies deste gênero adaptaram-se a grandes diferenças de temperatura. E isto também se observa intraespecificamente, em algumas espécies que têm amplitude de distribuição.

As zonas biogeográficas nas quais se enquadram as espécies de *Exosphaeroma* são: BOREAL, ANTIBOREAL; TEMPERADA-QUENTE e TROPICAL, relacionadas com ambientes marinhos. Relaciona-se também a NEOTROPICAL-MEXICANA, que abriga duas espécies adaptadas à água doce termal.

Para tornar mais indicativas as zonas biogeográficas, fizemos a composição com o nome regional ou zoogeográfico como adiante segue e que se consintem nas províncias.

1. ANTIBOREAL-PATAGÔNICA

As espécies que se agrupam nesta província são as seguintes: *antarctica*, *calcareum*, *gigas*, *globicauda*, *lanceolatum* e *stuederi*.

Destas, algumas vivem estritamente num local, outras são euritérmicas. Entre as euritérmicas, *E. gigas* é a espécie que apresenta a maior amplitude de tolerância à temperatura, pois distribui-se desde a Antiboreal-Patagônica até as Antiboreais, Kergueliana e Australiana; alcança também a Temperada-Quente-Novazelandândia-Tasmânia e a Tropical-Australiana. É, portanto, uma espécie tipicamente euritérmica e de ampla distribuição, que se adaptou a diversos ambientes e, por estes motivos, apresenta uma tendência evolutiva.

E. globicauda, no que tange à latitude, teve maiores possibilidades de dispersão que a espécie antes citada, pois estende-se desde a Antiboreal-Patagônica até a Tropical-Indiana, no hemisfério norte. Igualmente a espécie anterior, tem também grandes possibilidades de dispersão e, dentro do gênero, é uma das espécies indicadas com tendência evolutiva característica.

E. lanceolatum, além do habitat subantártico, tem registro também na região de Cape Town (África do Sul), em que as águas são temperadas-quentes. Estes dois habitat são de significantes diferenças.

2. ANTIBOREAL-SULAFRICANA

As espécies características desta província são: *antikraussi*, *brevitelson*, *pallidum*, *truncatitelson*, *lanceolatum*, *hylecoetes*, *planum*, *laeviusculum* e *varicolor*. Destas 10 espécies, as quatro primeiras são restritas a esta província, mas as outras têm maior dispersão. *E. porrectum* é comum também à Temperada-Quente-Sulafriçana. Sobre *E. lanceolatum* já nos referimos no item anterior. *E. hylecoetes* e *planum* alcançam a encosta sueste africana, que se caracteriza por água temperada-quente. De todo esse agrupamento de dez espécies, a que maior distribuição apresenta é *E. laeviusculum*, que alcança o Mar de Java (água tropical). *E. varicolor* estende-se desde a Antiboreal-Sulafriçana até a Temperada-Quente-Australiana.

3. TEMPERADA-QUENTE-AUSTRALIANA

Nesta província agrupam-se as seguintes espécies: *alii*, *bicolor*, *laeve*, *serventi*, *falcatum* e *varicolor*. Com exceção desta última, a que já nos referimos no item anterior, todas as outras são típicas desta província e não apresentam grande poder de dispersão.

4. TROPICAL-INDONÉSIA-AUSTRALIANA

Nesta extensão vivem somente duas espécies: *E. intermedia* isoladamente, no golfo Carpentaria, Norte da Austrália; *E. laeviusculum* na encosta sul de Java, sobre a qual já fizemos referência anteriormente.

5. TEMPERADA-QUENTE-CALIFORNIANA

Nesta província vivem quatro espécies: *amplicauda*, *aphrodita*, *oc-toncum* e *rhomburum*. Destas somente a primeira tem maior amplitude de distribuição, pois alcança a Boreal.

6. NEOTROPICAL-MEXICANA

Mexicana é uma sub-região da Neotropical e, naturalmente, não pode ser enquadrada como província litorânea. Contudo, deve ser aqui mencionada porque abriga duas espécies: *E. thermophilum* e *E. dugesi*, de água doce termal. Estas duas espécies, tendo deixado completamente o ambiente marinho, característico do gênero *Exosphaeroma*, e galgado novo ambiente, água doce quente, constituem para nós a maior adaptabilidade dentro do gênero.

7. TROPICAL-ANTILENSE

Podemos reunir com esta denominação as espécies *antillense*, *nuttingi*, *alba*, *productatelson* e *crenulatum*. As quatro primeiras restringem-se ao mar das Antilhas e *E. crenulatum* é citada para a Ilha Bermudas.

8. TROPICAL-MAR-VERMELHO

Há nesta localidade uma única espécie — *E. reticulatum*.

9. TROPICAL-INDIANA

É onde ocorre *E. globicauda*, à qual já nos referimos no primeiro item. Na sub-região Indiana, no lago Chilka, litorâneo, no Nordeste da Índia, ocorre isoladamente *E. parvum*.

10. BOREAL-BERINGEANA

E. amplicauda é a única espécie deste gênero que alcança a Boreal.

CONCLUSÕES

1. As espécies do gênero *Exosphaeroma* são intimamente ligadas aos substratos litorâneos e, por isto, mais restritas a locais específicos. Algumas espécies têm, contudo, ampla distribuição.

2. A amplitude longitudinal das espécies deste gênero, no hemisfério norte, vai desde 165° Long. WG até 80° long. EG. No hemisfério sul vai desde 75° long. WG até 180° long. EG. A amplitude latitudinal no hemisfério sul é de 60° lat. S. e no norte é de 55° lat. N.

3. Este gênero parece ter surgido no hemisfério sul, face à maior incidência de espécies. As atuais concentrações de espécies desde o extremo Sul da América do Sul, Sul da África, Ilhas Kerguelen, Índia, Austrália e Nova Zelândia parecem estar ligadas a Gondwana. A isto liga-se mais ainda, quando se leva em conta a intimidade das espécies deste gênero, a substratos litorâneos.

4. A distribuição latitudinal das espécies de *Exosphaeroma* indica bipolaridade, tanto interespecífica como intraespecífica. Esta é constatada somente com *E. globicauda*

5. As espécies de maior amplitude de distribuição: *E. gigas*, *E. globicauda*, *E. lanceolatum*, *E. laeviusculum* e *E. varicolor*.

6. As espécies de maior adaptabilidade são: *E. thermophilum* e *E. dugesi*, que galgaram habitat de água doce-termal.

7. A distribuição das espécies no hemisfério sul é ampla, e no mapa isto se indica pelas linhas tracejadas que as interligam. Isto não acontece no hemisfério norte, onde as espécies são mais restritas a determinados ambientes, como se pode notar pelos triângulos indicativos, inseridos no mapa.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Profª Dulce Maria Antoniutti e à acadêmica Cristina Leise Perrone Bastos, pelas sugestões para a organização do mapa; ao sr. Takashi Dairiki, pela confecção das palavras constantes do mapa; ao Prof. Francisco Victor de Castro e ao acadêmico Lúcio Antônio de Loyola e Silva, pelas sugestões quanto às relações numéricas; ao Prof. Sebastião Laroça, pela leitura do texto.

B I B L I O G R A F I A

1. Baker, W.H. (1926). Species of the Isopod Family Sphaeromidae, from the Eastern, Southern, and Western Coasts of Australia. *Trans. Roy. Soc. S. Australia*, Adelaide, Australia, 50:247-279.
2. Baker, W.H. (1928). Australian Species of the Isopod Family Sphaeromidae. *Trans. Roy. S. Australia*, Adelaide, Australia, 52:49-61.
3. Barnard, K.H. (1914). Contribution to the Crustacean Fauna of South Africa. 3. Additions to the Marine Isopoda, with notes on Some Previously Incompletely Known Species. *Ann. S. Afr. Mus.*, London, 10(11):325-446.
4. Barnard, K.H. (1940). Contribution to the Crustacean Fauna of South Africa. XII. *Ann. S. Afr. Mus.*, Edinburgh, Africa, 32(5):381-543.
5. Barnard, K.H. (1951). New Records and Description of New Species of Isopods and Amphipods from South Africa. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, London, 4 (12): 698-709.
6. Barnard, K.H. (1955). Additions to the Fauna-list of South African Crustacea and Pycnogonida. *Ann. S. Afr. Mus.*, Cape Town, 43(1):1-107.
7. Boone, P.L. (1923). New Marine Tanaid and Isopod Crustacea from California. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, U.S.A., 36:147-156.
8. Chilton, C. (1909). The Subantarctic Islands of New Zealand. *Philosophical Institute of Canterbury*, Wellington, 2:648-671.
9. Dana, J.D. (1953). United States Exploring Expedition during the year 1838-42 - Crustacea. Philadelphia, 14(II):696-805.
10. Giambiagi, D. (1922). Quatro nuevos isópodos de la Argentina. *Physis*. Tomo V (19 e 20):230-244.
11. Glynn, P.W. (1968). Ecological Studies on the Association of Chitons in Puerto Rico, with special reference to Sphaeromid Isopods. *Bull. of Mar. Sc.*, 18(3):572-626.
12. Glynn, P.W. (1970). A Systematic Study of the Sphaeromatidae - (Crustacea: Isopoda) de Isla Margarita, Venezuela, with description of three new species. *Memoria*, Caracas, Venezuela, 85(3):1-70.
13. Hansen, H.J. (1905). On the Propagation, Structure and Classification of the Family Sphaeromidae. *Quart. Journ. Micr. Sci.*, London, 49:69-135.
14. Hedgpeth, J.W. (1957). Marine Biogeography. *Geol. Soc. America Memoir*, 67, vol. 1:359-382.
15. Loyola e Silva, J. (1977). Sphaeromatidae do U.S. National Museum (Isopoda-Crustacea). No prelo *Acta Biologica Paranaense*.
16. Menzies, R.J. & Glynn, P.W. (1968). The Common Marine Isopod Crustacea of Puerto Rico. *Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands* 27:1-133.
17. Miers, E.J. (1879). Zoology of Kerguelen Island-Crustacea. *Phil. Trans. of Roy. Soc. of London*, 168:200-214.
18. Miers, E.J. (1881). Zoological Collections Made During the Survey of H.M.S. "Alert". *Proc. Zool. Soc. of London*, pp. 61-79.
19. Milne-Edwards, M. (1840). Histoire Naturelle des Crustacés. *Libr. Enc. de Boret*, Paris, 3:1-283.
20. Nierstrasz, H.F. (1931). Die Isopoden der Siboga-Expedition. III Isopoda-Genuina. II Flabellifera. Leiden, Holanda, 32:127-232.
21. Ortman, A.E. (1911). Crustacea of Southern Patagonia. *Princeton Univ. Expd. Patagonia*, 3:645-650.
22. Richardson, H. (1905). A Monograph on the Isopods of North America. *Bull. U.S. Nat. Mus.*, Washington, D.C., 54:1-727.
23. Stebbing, T.R. (1900). On Crustaceans from the Falklands Islands. *Proc. Zool. Soc. London*, part III e IV, pp. 517-568.
24. Tattersall, W.M. (1921). British Antarctic ("Terra Nova") Expedition, 1910. Natural History Report. Crustacea, part VI, Tanaidacea and Isopoda. *Zoology*, London, 3(8):191-258.