

LUMBRINERIDAE (ANNELIDA: POLYCHAETA) DA COSTA SUL E SUDESTE DO BRASIL III. PADRÕES REGIONAIS E ZOOGEOGRÁFICOS DE DISTRIBUIÇÃO

Maurício G. CAMARGO*
Paulo da Cunha LANA**

INTRODUÇÃO

Os lumbrinerídeos são poliquetas relativamente bem representados na costa do Brasil, com pelo menos 19 espécies pertencentes a 9 gêneros (Camargo & Lana, no prelo). A maioria das espécies tem hábito cavador, sendo constantes e mesmo abundantes em fundos arenosos ou lodosos de águas costeiras. O presente trabalho encerra uma série sobre a taxonomia e distribuição da família Lumbrineridae na costa sul e sudeste do Brasil (Camargo & Lana, no prelo).

Diversos trabalhos tratam dos lumbrinerídeos da costa do Brasil. As primeiras referências remontam a Grube (1878) e Kinberg (1865). Levantamentos mais recentes foram realizados por Orensanz & Gianuca (1974), Rullier & Amoureaux (1979), Amaral (1977), Nonato (1981), Temperini (1981), Lana (1984) e Morgado (1988).

Este trabalho objetiva analisar os padrões de distribuição regional e dispersão geográfica das espécies de Lumbrineridae da costa sul e sudeste do Brasil, estabelecendo seu grau de afinidade com as províncias biogeográficas adjacentes.

PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO REGIONAL

Muitos dos mecanismos responsáveis pela distribuição dos poliquetas bênticos estão diretamente relacionados com a natureza do sedimento (Nichols, 1970; Fauchald & Jumars, 1979; Dauer *et al.*, 1981). Padrões de distribuição têm sido freqüentemente estudados a partir do conceito de "grupos funcionais de alimentação" (Lana, 1981; Bolivar, 1986; Morgado, 1988; Paiva, 1990), introduzido para os poliquetas por

*Endereço atual: FAME, Vrije Universiteit Brussel, Lab. for Ecology and Systematics, Pleinlaan 2 - 1050 Bruxelles - Belgique.

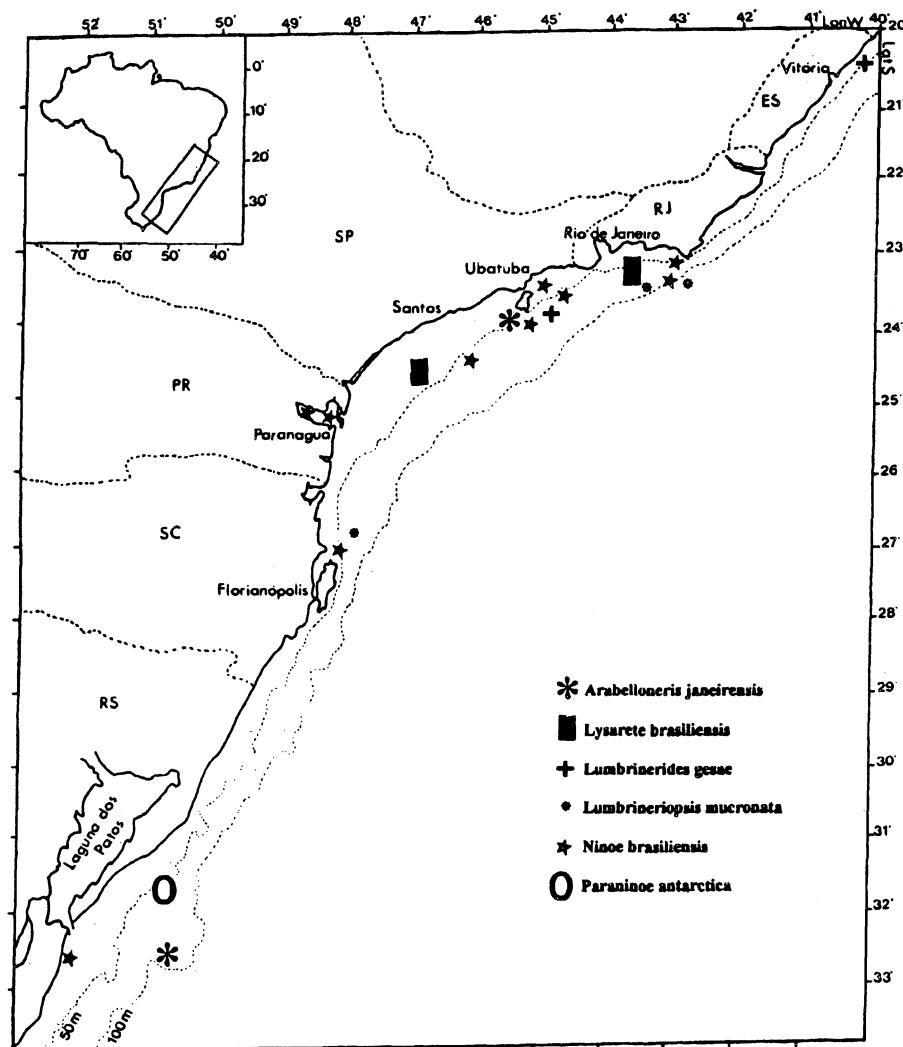
**Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná, Av. Beira Mar, s/n, Pontal do Sul - Paraná, 83.255-000, Brasil

Fauchald & Jumars (1979). O grupo funcional a que pertence um organismo pode ser definido como o conjunto de relações entre tamanho e natureza do alimento, mecanismos envolvidos na sua ingestão e os padrões de mobilidade associados com a alimentação. Este conceito definiria, em última análise, os nichos potenciais das espécies, a partir de suas estratégias de alimentação e mobilidade. No entanto, estas estratégias de alimentação são quase sempre inferidas a partir da morfologia das estruturas utilizadas para a alimentação, já que não existem informações de campo ou laboratório sobre a alimentação de mais de 90% das espécies de poliquetas (Fauchald & Jumars, 1979). Segundo Rainer (1982), inferências dessa natureza são arriscadas para a análise da estrutura trófica e podem acarretar graves erros de interpretação. Como exemplo, algumas famílias classicamente consideradas carnívoras, devido à presença de maxilas, podem também incluir espécies detritívoras. Em outras palavras, espécies de uma mesma família podem pertencer a mais de um grupo funcional, independente da sua similaridade morfológica.

Este é o caso dos lumbrinerídeos, sempre mandibulados, que pertencem a quatro grupos funcionais: herbívoros móveis, carnívoros móveis, carnívoros discretamente móveis e detritívoros de subsuperfície móveis. Isso demonstra a dificuldade na aplicação do conceito de grupo funcional para a análise dos padrões de distribuição. Não há estudos sobre o modo de alimentação da grande maioria das espécies e existem mesmo evidências de que populações de uma mesma espécie talvez pertençam a mais de um grupo funcional, dependendo do ambiente, como pode ser o caso de *Lumbrineris tetraura* (Orensanz, 1973). Dessa forma, optou-se por uma análise da distribuição baseada em padrões não estritamente relacionados ao hábito alimentar ou à mobilidade, que são pouco conhecidos nas formas regionais.

As figuras 1, 2 e 3 mostram os registros de ocorrência dos Lumbrineridae na costa sul e sudeste do Brasil. *Lumbrineriopsis mucronata*, *Lumbrineris tetraura*, *Lumbrineris januarii* e *Ninoe brasiliensis* ocorrem no interior de baías, mas nenhuma é exclusiva destes ambientes. *Lumbrineris tetraura* foi a única espécie que ocorreu em todos os ambientes considerados neste estudo, apesar de rara na plataforma continental. Esta espécie omnívora é uma das poucas com hábitos alimentares conhecidos, com registro em seu conteúdo estomacal de restos de algas, detritos, areia e microcrustáceos (Orensanz, 1973). A variabilidade dos seus hábitos alimentares poderia explicar a ocupação de biótopos tão distintos. Convém salientar, no entanto, que *Lumbrineris tetraura* pode constituir um complexo de espécies (Orensanz, 1990). Esta forma é capaz de penetrar na parte mais interna da Baía de Paranaguá, onde a salinidade atinge 14,5, em sedimentos siltic-argilosos ou arenoso-lodosos com conchas. *Ninoe brasiliensis* e *Lumbrineriopsis mucronata* também ocorrem em baías, porém são muito mais freqüentes no setor médio da plataforma, em fundos siltic-argilosos ou de areia fina.

Várias espécies estão restritas à plataforma continental. *Arabelloneris janeirensis* ocorre até a plataforma externa, a uma profundidade de 150 metros, em fundos de areia siltica com detritos. *Lumbrineris atlantica* foi encontrada em profundidades semelhantes, porém em sedimentos com fração de cascalho bem desenvolvida. *Lysarete brasiliensis* é restrita a fundos lodosos do setor médio da plataforma. Três espécies são



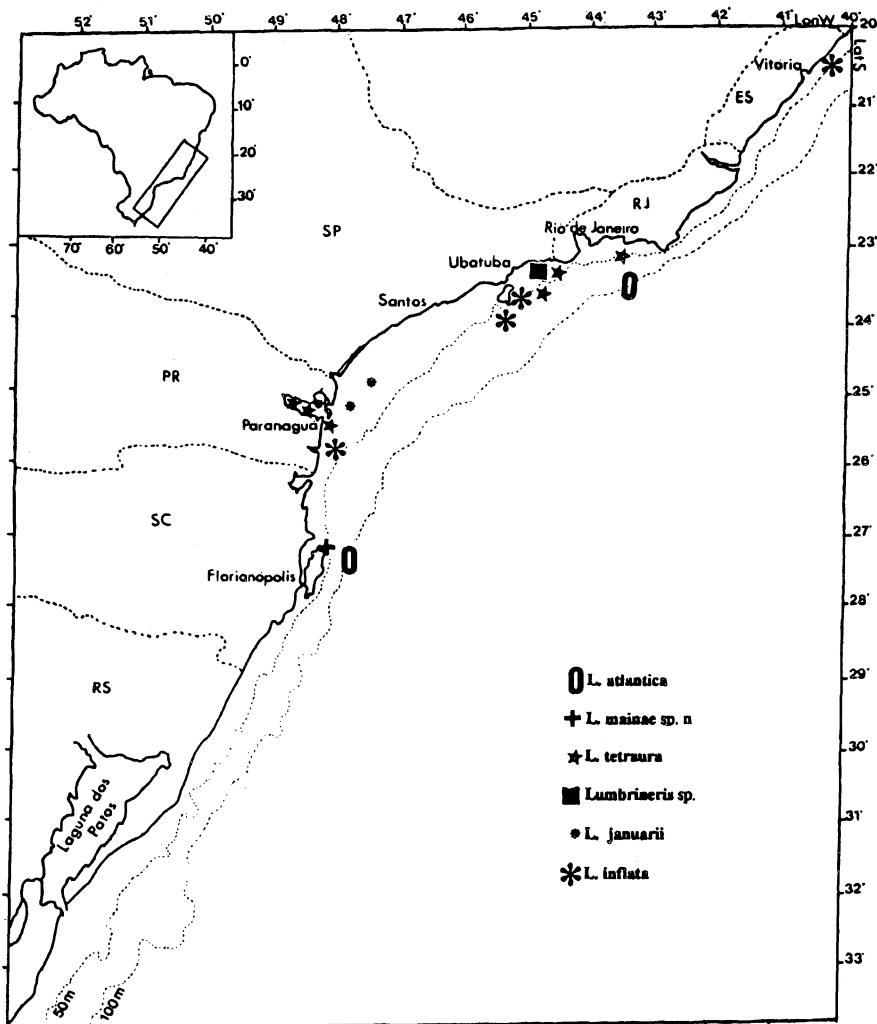


Fig. 2

Distribuição de *Lumbrineris atlantica*, *Lumbrineris mainae* Sp. n., *L. tetraura*, *Lumbrineris* sp., *L. januarii* e *L. inflata* na costa sul e sudeste do Brasil.

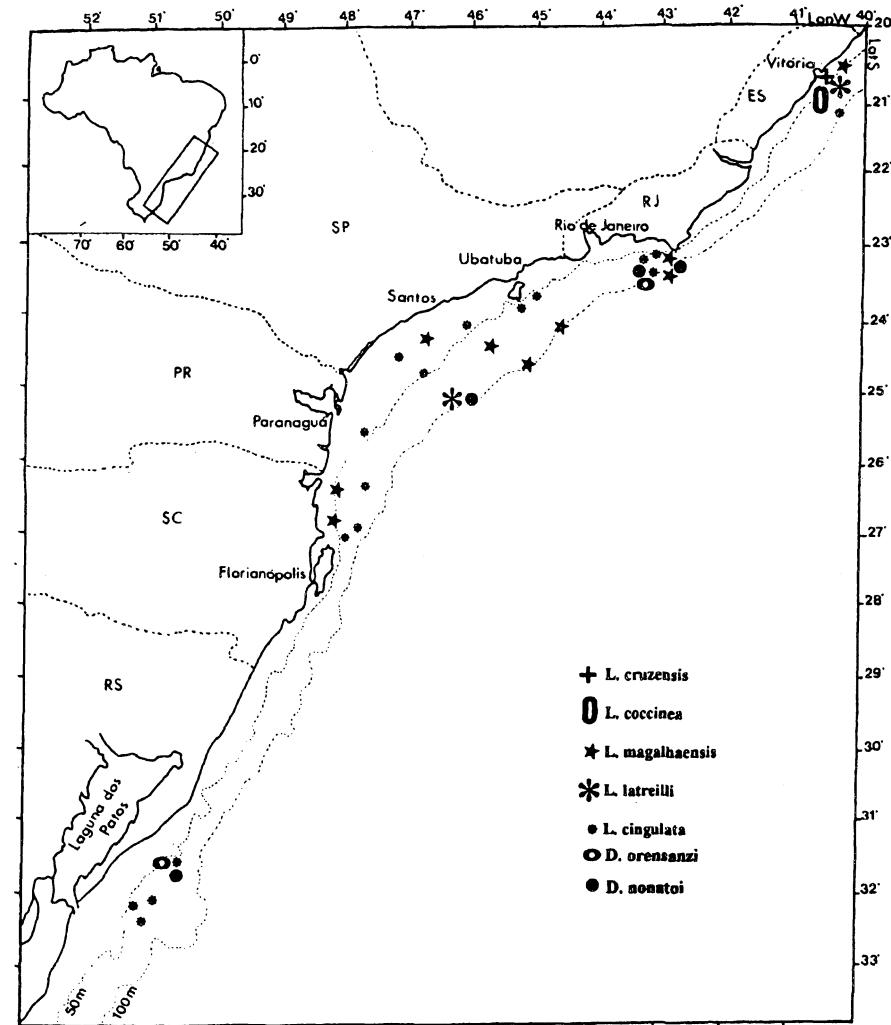


Fig. 3

Distribuição de *Lumbrineris cruzensis*, *L. coccinea*, *L. magalhaensis*, *L. cingulata*, *L. latreilli*, *Dianinoe nonatoi* e *D. orensanzi* na costa sul e sudeste do Brasil.

exclusivas dos setores médio e externo da plataforma: *Paraninoe antartica*, *Dianinoe nonatoi* gen. et sp. n. e *D. orensanzi* gen. et sp. n. A primeira ocorre em fundos arenoso-argilosos e as duas outras em sedimentos siltic-argilosos. *Lumbrineris magalhaensis* e *Lumbrineris cingulata* são as espécies mais constantes e abundantes na plataforma, ocorrendo em uma faixa muito ampla de profundidade e em diversos tipos de sedimentos. *Lumbrineris cingulata* ocorre ainda em sedimentos com presença de fragmentos de conchas, ao contrário de *L. magalhaensis*. Ambas tiveram uma única ocorrência em ambiente praial, no litoral do Espírito Santo. *Lumbrineris mainae* sp. n., *Lumbrineris cf. cruzensis*, *Lumbrineris coccinea* e *Lumbrineris* sp., registradas em pequeno número, são exclusivas de ambientes praiais.

Lumbrinerídeos são primariamente habitantes de fundos não consolidados, embora possam ocasionalmente ocorrer em substratos duros, como recifes de coral (Uebelacker, 1984). Apenas duas espécies, *Lumbrineris tetraura* e *Lumbrineris inflata*, foram registradas em costões rochosos. Embora os costões rochosos tenham sido insatisfatoriamente amostrados neste levantamento, é provável que espécies da família não sejam realmente comuns nestes ambientes. É importante ressaltar ainda que recifes de corais estão ausentes em praticamente toda a área de estudo.

Das 19 espécies de Lumbrineridae registradas, 6 são exclusivas de ambientes de plataforma, sendo que destas, 3 são restritas aos setores médio e externo. Outras 2 são extremamente abundantes em toda a plataforma, ocorrendo em uma única estação de ambiente praial. 4 espécies são restritas aos ambientes praiais. Estes resultados indicam que as espécies de Lumbrineridae da costa sul e sudeste do Brasil apresentam padrões de distribuição relativamente restritos, definidos pela profundidade e pela natureza do sedimento.

CONSIDERAÇÕES ZOOGEOGRÁFICAS

A costa sul e sudeste do Brasil é uma região de transição hidrológica, sob influência direta de águas quentes da Corrente do Brasil e de águas frias de origem subantártica. A partir dessa constatação e de observações sedimentológicas e biológicas, Palacio (1982) conferiu à região o *status* de província biogeográfica, denominando-a província Paulista. Esta área apresenta particular interesse biogeográfico por constituir uma região de transição entre a fauna tropical e temperada (Lana, 1987; Melo *et al.*, 1989), fazendo divisa ao norte com a província Caraíbica e ao sul com a província Patagônica.

De acordo com Lana (1987), o conhecimento da biogeografia dos poliquetas é limitado devido a uma tendência tradicional na literatura de se admitir um elevado cosmopolitismo para o grupo como um todo. Os poucos trabalhos que tratam da zoogeografia de poliquetas no Brasil (Nonato & Luna, 1970; Orensanz & Gianuca, 1974; Amaral, 1977; Temperini, 1981; Bolivar, 1986; Lana, 1987) reconhecem, de uma maneira geral, taxas significativas de endemismo e uma maior afinidade com a fauna tropical. Bolivar (1986), contrariando a tendência geral, encontrou um baixo grau de endemismo para os Spionidae do Estado do Paraná. Da mesma forma, Orensanz &

Gianuca (1974), trabalhando com material proveniente do Rio Grande do Sul, no extremo sul da província Paulista, encontraram uma maior afinidade com a fauna da província Patagônica.

A tabela 1 mostra os padrões de distribuição das espécies referidas neste estudo, obtidos da literatura específica. Foram excluídas da análise *Lumbrineris* sp. e *Lumbrineris cf. cruzensis*, de afinidades taxonômicas duvidosas. Os segmentos faunísticos mais bem representados são aqueles constituídos por espécies circumpolares e por espécies comuns às províncias Paulista e Patagônica. Das 4 espécies circumpolares, *Lumbrineris tetraura*, *L. inflata* e *L. latreilli* têm sido freqüentemente mal identificadas, dificultando uma definição das suas reais distribuições geográficas. *L. tetraura* pode de fato constituir um complexo de espécies (Orensanz, 1990). Este segmento circumpolar é, portanto, considerado artificial e a distribuição de suas espécies ou complexos de espécies só poderá ser definitivamente determinada a partir de revisões taxonômicas abrangentes. *Arabelloneris janeirensis*, *Lumbrinerides gesae*, *Lumbrineris atlantica* e *Ninoe brasiliensis*, espécies comuns às províncias Paulista e Patagônica, são bem conhecidas e têm seu *status* taxonômico estabilizado. Desta forma, este segmento faunístico pode ser considerado o mais representativo da fauna regional de Lumbrineridae.

O segundo segmento mais desenvolvido é formado por espécies endêmicas, representado por três espécies novas. *Lumbrineris mainae* sp. n. foi encontrada exclusivamente em ambientes praiais da Ilha de Santa Catarina, não havendo atualmente dúvidas quanto ao seu endemismo. As demais espécies, *Dianinoe nonatoi* gen. et sp. n. e *D. orensanzi* gen. et sp. n., ocorrem na plataforma continental, desde o Estado do Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul. Não se descarta, entretanto, a possibilidade de que suas faixas de distribuição sejam ampliadas para o sul no futuro, aumentando a importância regional do segmento de espécies comuns às províncias Paulista e Patagônica. A hipótese é reforçada pelo fato desse segmento faunístico apresentar obviamente maior importância ao sul da província Paulista (Orensanz & Gianuca, 1974) do que ao norte (Nonato & Luna, 1970, Amaral, 1977; Lana, 1987). Dessa forma, o segmento de espécies endêmicas seria reduzido a apenas um representante, *Lumbrineris mainae* sp. n., fato que tornaria a taxa de endemismo muito baixa.

A contribuição de elementos das províncias Magelânica e Antártica para a formação do estoque regional de Lumbrineridae é dada por três espécies: *L. magalhaensis*, *L. cingulata* e *P. antarctica*. Todas são encontradas com maior freqüência nos setores médios e externos da plataforma, em águas mais frias. Esse padrão pode ser considerado subdominante para a fauna regional. A única espécie anfialântica (*L. mucronata*) pode representar, na realidade, um complexo taxonômico, com espécies distintas nos dois lados do Atlântico (Lana, 1984). *Lysarete brasiliensis* é a única espécie com distribuição atlântico-oceânica, presente nas províncias Caraíbica, Paulista e Patagônica. *Lumbrineris januarii* é a única espécie comum às províncias Paulista e Caraíbica.

Esses padrões regionais discordam daqueles encontrados por outros autores, que registraram uma alta taxa de endemismo para os poliquetas do litoral de Ubatuba

(Morgado, 1988) e do Paraná (Lana, 1987), embora Bolívar (1986) tenha encontrado baixas taxas de endemismo para os Spionidae do litoral do Paraná. O predomínio aqui registrado de espécies comuns às províncias Paulista e Patagônica não foi constatado por outros autores, que se referiram à maior importância de espécies cosmopolitas ou comuns às províncias Paulista e Caraíba (Amaral, 1977; Bolívar, 1986; Lana, 1987; Morgado, 1988). Finalmente, a contribuição de elementos das províncias Magelânica e Antártica para a fauna regional foi relativamente grande, se comparada com percentuais estabelecidos pelos demais autores.

A baixa ocorrência de espécies comuns às províncias Caraíba, Paulista e Patagônica reforça a hipótese de Lana (1987), que atribuiu à província Paulista o papel de filtro ecológico, restringindo tanto a distribuição de formas termófilas para o sul como a de criófilas para o norte. Esta província se caracterizaria por elevadas taxas de endemismo e por uma maior afinidade da fauna regional com a fauna de águas tropicais da Província Caraíba. No entanto, os presentes resultados divergem parcialmente dos padrões gerais constatados por Lana (1987), já que a fauna regional de Lumbrineridae apresenta baixa taxa de endemismo e marcada afinidade com a fauna da província Patagônica.

ABSTRACT

Distribution patterns of Lumbrineridae (Annelida:Polychaeta) along the southern and southeastern Brazilian coast. Local distribution patterns of lumbrinerid species are analyzed along the southern and southeastern Brazilian coast. Most species have a restricted distribution, defined by depth and sediment texture. The local lumbrinerid fauna is dominated by species common both to the Paulistan and Patagonian Provinces, with a low percentage of endemic taxa. The transitional characteristics of the southeastern Brazilian coast are an effective limiting factor for the dispersion of tropical species southwards and Patagonian species northwards.

Key words: Polychaeta, Lumbrineridae, distribution, zoogeography, Brazil.

RESUMO

A análise da distribuição regional das diversas espécies de lumbrinerídeos ao largo da costa sul e sudeste do Brasil revela padrões de ocorrência relativamente restritos, definidos pela profundidade e pela natureza do sedimento. A análise biogeográfica mostra que o estoque regional de lumbrinerídeos é predominantemente constituído por elementos comuns às províncias Paulista e Patagônica, com um grau de endemismo muito baixo. Os padrões observados reforçam a idéia de que a região sudeste age como um filtro ecológico, restringindo tanto a dispersão de espécies tropicais para o sul como a de patagônicas para o norte.

Palavras-chave: Polychaeta, Lumbrineridae, distribuição, zoogeografia, Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, A. C. Z. 1977. *Anelídeos poliquetos do infralitoral em duas enseadas da região de Ubatuba: Aspectos ecológicos*. Tese de Doutorado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 137 p.

- BOLÍVAR, G. A. 1986. *Padrões de distribuição de Spionidae e Magelonidae (Annelida: Polychaeta) do litoral do Estado do Paraná*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, 116 p.
- CAMARGO, M. G. & LANA, P. C. Lumbrineridae (Annelida: Polychaeta) da costa sul e sudeste do Brasil. I. *Lysarete, Arabelloneris, Lumbrineriopsis, Lumbrinerides, Paraninoe e Ninoe*. Iheringia, no prelo.
- _____, _____. Lumbrineridae (Annelida: Polychaeta) da costa sul e sudeste do Brasil. II. *Lumbrineris*. Iheringia, no prelo.
- DAUER, D. M.; MAYBURY, C. A. & EWING, R.M. 1981. Feeding behavior and general ecology of several spionid polychaetes from the Chesapeake Bay. *J. exp. mar. Biol. Ecol.* 54:21-38.
- FAUCHALD, K. & JUMARS, P. 1979. The diet of worms: a study of polychaete feeding guilds. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann.* 17:193-284.
- GRUBE, A. E. 1878. Fortsetzung der Mittelingen über die Familie Eunicea. *Jahresber. Schles. Gesells. Vaterl.* 56:78-115.
- KINBERG, J. G. H. 1865. Annulata nova. Ofvers. K. Vetensk. Akad. Forh., 21: 559-574.
- LANA, P. C. 1981. *Padrões de distribuição e diversidade específica de anelídeos poliquetas na região de Ubatuba, Estado de São Paulo*. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 111 p.
- _____. 1984. *Anelídeos poliquetas errantes do litoral do Estado do Paraná*. Tese de Doutorado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 275 p.
- _____. 1987. Padrões de distribuição geográfica dos poliquetas errantes (Annelida: Polychaeta) do Estado do Paraná. *Ciência & Cultura* 39(11): 1060-1063.
- MELO, G. A. S.; VELOSO, V.G.; OLIVEIRA, M. C. A fauna de Brachyura (Crustacea, Decapoda) do litoral do Paraná. Lista preliminar. *Nerítica* 4: 1-31.
- MORGADO, E. H. 1988. *Anelídeos poliquetos do sublitoral da região de Ubatuba - SP, compreendida entre as ilhas de Anchieta e Vitória*. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, 181 p.
- NICHOLS, F.H. 1970. Benthic polychaete assemblages and their relationship to the sedimentation in Port Madison Washington. *Mar. Biol.*, 6: 48-57.
- NONATO, E. F. 1981. *Contribuição ao conhecimento dos anelídeos poliquetas bentônicos da plataforma continental brasileira, entre Cabo Frio e o Arroio Chui*. Tese de Livre Docência, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 246 p.
- _____. & LUNA, J. A. C. 1970. Anelídeos poliquetas do nordeste do Brasil. I. Poliquetas bentônicos da costa de Alagoas e Sergipe. *Bolm Inst. Oceanogr.*, 19: 57-130.
- ORENSANZ, J. M. 1973. Los anelidos poliquetos de la provincia biogeográfica Argentina. IV. Lumbrineridae. *Physis, Sec. A*, 32(85): 343-393.
- _____. 1990. The eunicemorph polychaete annelids from antarctic and subantarctic seas. *Antarctic Research series* 52: 1-183.
- _____. & GIANUCA, N. M. 1974. Contribuição ao conhecimento dos anelídeos poliquetas do Rio Grande do Sul. I. Lista sistemática preliminar e descrição de 3 novas espécies. *Comun. Mus. Ci. PUC-RS* 4: 1-37.
- PAIVA, P. C. 1990. *Padrões de distribuição e estrutura trófica dos anelídeos poliquetas da plataforma continental do Estado de São Paulo*. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 146 p.
- RAINER, S.F. 1982. Trophic structure and production in the macrobenthos of a temperate Australian estuary. *Est. Coast. Shelf Sc.* 15: 423-441.
- RULLIER, F. & AMOUREUX, L. 1979. Annélides polychètes. Campagne de la Calypso au large des côtes atlantiques de l'Amérique du sud (1961-1962). *Ann. Inst. océanogr.*, 55 (fasc. suppl.): 10- 206.
- TEMPERINI, M. T. 1981. *Sistemática e distribuição dos poliquetas errantes da plataforma continental entre as latitudes de 23°05'S e 30°00'S*. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 89 p.
- UEBELACKER, J. M. 1984. Family Lumbrineridae. In: *Polychaetes of the Northern Gulf of Mexico*, vol. VI, Cap. 41, p. 41-1 a 41-45, Barry A. Vittor & Associates, Inc.

Tabela 1. Padrões de distribuição geográfica das espécies de Lumbrineridae referidas para a costa sul e sudeste do Brasil.

Espécie	Padrões de distribuição geográfica
<i>Arabelloneris janeirensis</i>	Espécies comuns às províncias Paulista e Patagônica
<i>Lumbrinerides gesae</i>	
<i>Lumbrineris atlantica</i>	
<i>Ninoe brasiliensis</i>	
<i>Lumbrineris tetraura</i>	Espécies circuntropicais
<i>Lumbrineris inflata</i>	
<i>Lumbrineris coccinea</i>	
<i>Lumbrineris latreilli</i>	
<i>Lumbrineris mainae</i> sp. n (Camargo & Lana, no prelo)	Espécies endêmicas
<i>Dianinoe nonatoi</i> gen. et sp. n (Camargo & Lana, no prelo)	
<i>Dianinoe orensanzi</i> gen. et sp. n (Camargo & Lana, no prelo)	
<i>Lumbrineris cingulata</i>	Espécies comuns às províncias Paulista, Magelânica e Antártica
<i>Lumbrineris magalhensis</i>	
<i>Paraninoe antartica</i>	
<i>Lumbrineris januarii</i>	Espécie comum às províncias Paulista e Caraíba
<i>Lysarete brasiliensis</i>	
<i>Lumbrineriopsis mucronata</i>	Espécie anfialântica