

Prospecção pesqueira de espécies pelágicas de pequeno porte na Zona Econômica Exclusiva da Região Sudeste-Sul do Brasil

Editores

Roberto Ávila Bernardes

Carmen Lúcia Del Bianco Rossi-Wongtschowski

Lauro Saint-Pastous Madureira

CAPÍTULO 4

COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA RELATIVA DE CEFALÓPODES DO AMBIENTE PELÁGICO DA PLATAFORMA EXTERNA E TALUDE SUPERIOR DA REGIÃO SUDESTE E SUL DO BRASIL

*Roberta Aguiar dos Santos
Manuel Haimovici*

Resumo

A fauna de cephalópodes pelágicos da plataforma externa e águas oceânicas adjacentes foi prospectada em três levantamentos: em agosto e setembro de 1996 (inverno), abril e maio de 1997 (outono) e o em novembro e dezembro de 1997 (primavera-verão). Foram registrados 19 famílias, 28 gêneros e 27 espécies, sendo 13 famílias e 23 espécies nas capturas de 126 lances com rede de arrasto de meia-água e 15 famílias e 14 espécies nos 142 lances com as redes de plâncton. A maior parte das capturas da rede de meia-água foi de juvenis e adultos de quatro espécies: *Loligo sanpaulensis*, *Illex argentinus*, *Abrialia redfieldi* e *Ornitoteuthis antillarum*. Entre as paralarvas, foram predominantes as de *Illex argentinus*, do gênero *Abrialia* e *Argonauta nodosa*. Vários cephalópodes pelágicos oceânicos como *Brachiotheuthis* sp, *Chiroteuthidae*, *Liocranchia reinhardtii*, *Octopoteuthis* sp, *Cyclotheuthis* sp, *Ctenopteryx sicula*, os ommastrefídeos *Ommastrephes bartrami* e *Hyaloteuthis pelagica*, *Onychoteuthidae*, *Thysanoteuthis rhombus* e *Tremoctopus violaceus* foram capturados apenas na forma de paralarvas. Quase todas as espécies capturadas são de águas tropicais e subtropicais de ambos os hemisférios, com exceção de duas das mais abundantes: *Loligo sanpaulensis* e *Illex argentinus*, endêmicas de águas subtropicais a subantárticas do Atlântico Sudoeste. A abundância de paralarvas no inverno ressalta a importância do estoque desovante nesta época do ano no litoral brasileiro. A ampla distribuição geográfica na distribuição de paralarvas, juvenis e subadultos de *Illex argentinus* nos três cruzeiros pelágicos, confirmam a existência de vários grupos de desovantes em diferentes épocas do ano na região sul e estende para toda a região sudeste a área de desova e criação de paralarvas e juvenis de *Illex argentinus*. A freqüência de ocorrência de juvenis e subadultos em toda a região sul e sudeste do Brasil aponta *Illex argentinus* como a espécie de maior importância ecológico-pesqueira na plataforma externa e talude superior.

Abstract

The pelagic cephalopod fauna along the outer shelf and nearby oceanic waters of southeastern and southern Brazil was surveyed in three cruises August-September of 1996 (winter), April-May 1997 (autumn) and November-December 1997 (spring-summer). A total of 28 families and 27 species were captured, 13 families and 23 species in 126 hauls of a midwater trawl and 15 families and 14 species in 142 hauls with a plankton bongo net. Most of the midwater trawl catches was composed by adults and juveniles of *Loligo sanpaulensis*, *Illex argentinus*, *Abrialia redfieldi* e *Ornitoteuthis antillarum*. Among paralarvae caught by the bongo nets, the dominant were *Illex argentinus*, *Abrialia* sp and *Argonauta nodosa*. Several oceanic pelagic cephalopods as *Brachiotheuthis* sp, *Chiroteuthidae*,

Liocranchia reinhardtii, *Octopoteuthis* sp., *Cycloteuthis* sp., *Ctenopteryx sicula*, *Ommastrephes bartram*, *Hyaloteuthis pelagica*, *Thysanoteuthis rhombus* and *Tremoctopus violaceus* were caught only as paralarvae. Most of the species have a tropical and subtropical distribution in both hemispheres. Exceptions were two of the most abundant, *Loligo sanpaulensis*, in the shelf and *Illex argentinus*, in the upper slope, both endemic of subtropical and subantarctic waters of the Southwestern Atlantic. The presence of paralarvae of this species in all three cruises confirm the existence of several groups being the winter spawning group the most abundant. The frequency of occurrence and relative abundance in all its life stages, points *Illex argentinus* as the species of higher ecological and fishery importance in the region.

INTRODUÇÃO

Os céfalópodes são invertebrados marinhos e ocupam vários ambientes, desde poças-de-marés a fontes hidrotermais de grande profundidade (Nesis, 1987; Sweeney & Roper, 1998). Esses moluscos fazem parte de importantes pescarias ao redor do mundo, representadas principalmente pelas famílias Ommastrephidae, Loliginidae e Octopodidae (Caddy & Rodhouse, 1998). Com cerca de 1000 espécies descritas, desempenham um papel importante nas relações tróficas, tanto por serem predadores ativos e eficientes de uma grande diversidade de animais, como por fazerem parte da dieta de muitas espécies, especialmente no ambiente oceânico, onde a disponibilidade de alimento é menor, quando comparada às áreas produtivas de plataforma (Amaratunga, 1983; Clarke, 1996).

A fauna de céfalópodes da região Sudeste-Sul é relativamente bem conhecida (Palacio, 1977; Haimovici & Perez, 1991a; Haimovici, 1998; Haimovici et al., 1994). Essa foi estudada a partir de exemplares depositados em coleções de museus, prospecções pesqueiras de arrasto e a análise de conteúdos estomacais de predadores. O papel das lulas nas relações tróficas do ecossistema marinho do extremo sul foi estudado por Santos (1999) e Santos e Haimovici (2001, 2002) e sua participação nas comunidades pelágicas e demersais por Mello et al. (1992) e Martins (2000).

As espécies dominantes na plataforma continental são lulas da família Loliginidae, em especial *Loligo sanpaulensis* e *Loligo plei*, e os polvos bentônicos *Octopus vulgaris*, *Octopus tehuelchus*, *Eledone massyae* e *Eledone gaucha* (Juanicó, 1979; Haimovici & Andriguetto, 1986; Haimovici et al., 1989; Haimovici & Perez, 1991a). Polvos e lulas de plataforma têm uma importância pesqueira limitada no sul do Brasil representando menos de 2% dos desembarques totais. A pesca industrial de lulas na plataforma atua sobre estoques de *L. plei* e *L. sanpaulensis* e são capturadas principalmente por arrasteiros na costa do Rio de Janeiro à Santa Catarina (Costa & Haimovici, 1990; Gasalla et al., 2005; Perez et al., 2005). Entre os polvos, a principal espécie é *Octopus vulgaris*, capturada no arrasto e mais recentemente com armadilhas (potes) em toda a região Sudeste e Sul (Costa & Haimovici, 1990; Tomas & Ávila-da-Silva, 2006).

A composição da fauna da região do talude continental e águas oceânicas adjacentes foi estudada através de cruzeiros de prospecção de arrasto-de-fundo no extremo sul entre 1986 e 1987 (Haimovici & Perez, 1991b; Perez & Haimovici, 1993) e do estudo da dieta de diversas espécies de predadores desses invertebrados, onde foi observada sua importância nas cadeias tróficas destas regiões (Santos, 1999; Santos & Haimovici, 2001, 2002). Nesses estudos, as principais espécies de céfalópodes encontrados foram lulas pertencentes à família Ommastrephidae, como *Illex argentinus*, pescado esporadicamente no arrasto nos anos de maior abundância (Haimovici et al., 2006), *Ornithoteuthis antillarum*, e à família Enoplateuthidae, como *Abrolia redfieldi* e *Abrolia veranyi*.

Os estágios iniciais dos céfalópodes, também conhecidos como paralarvas, foram estudados na região sul do Brasil a partir de amostras de zooplâncton e ictioplâncton com redes do tipo Bongo em diversos projetos de pesquisa desenvolvidos com o N/Pq Atlântico Sul nas décadas de 1980 e 1990. As paralarvas encontradas com maior freqüência pertenciam às famílias Ommastrephidae, já indicando a presença de *Illex argentinus* em densidades consideráveis nos períodos de inverno e primavera, seguidos por Enoplateuthidae, Octopodidae, *Argonauta nodosa* e Lolinidae (Haimovici *et al.*, 1995; Haimovici & Santos, 1998).

A partir do projeto de prospecções de pequenos peixes pelágicos do Programa REVIZEE Score Sul, foi realizada uma série de três cruzeiros que abrangeram toda a região da plataforma externa até as águas oceânicas do Sudeste e Sul do Brasil (Madureira & Rossi-Wongtschowski, 2005), tendo sido de particular importância por ter contribuído a um melhor conhecimento da distribuição e abundância dos céfalópodes do ambiente pelágico da plataforma externa e águas oceânicas adjacentes.

No presente estudo é apresentada a composição de espécies e distribuição de céfalópodes coletados com os dois tipos de redes utilizadas: de meia-água para a captura de juvenis e adultos e redes tipo Bongo para a captura de paralarvas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados sobre a presença de céfalópodes no pelágico da região Sudeste e Sul foram obtidos em três cruzeiros de prospecção pesqueira de pequenos peixes pelágicos realizados a bordo do N/Pq Atlântico Sul na plataforma externa e talude continental entre o Cabo São Tomé - RJ e Chuí - RS. O primeiro cruzeiro foi realizado em agosto e setembro de 1996 (inverno), o segundo em abril e maio de 1997 (outono) e o terceiro em novembro e dezembro de 1997 (primavera-verão) (Tabela 1). Maiores detalhes sobre o desenho amostral e sobre as características do ambiente na área de estudo durante os cruzeiros realizados se encontra em Madureira e Rossi-Wongtschowski (2005) e Gandini & Madureira (este volume).

Área do estudo

A área investigada encontra-se na região Sudeste e Sul do Brasil entre o Cabo de São Tomé - RJ ($22^{\circ}00' S$) e Chuí - RS ($33^{\circ}44' S$) entre as isóbatas de 80 e 2400 m. Nesta região a plataforma é mais extensa em frente a Santos (230 km) estreitando-se na região de Cabo Frio (50 km) e Cabo de Santa Marta Grande (70 km), alargando-se ao sul até 170 km, com a quebra de plataforma delimitada pelas isóbatas de 120 e 180 m, aproximadamente. Os principais fatores que influenciam na distribuição das feições oceanográficas encontradas nesta região estão altamente correlacionados com o regime de ventos, com o fluxo das grandes correntes com Água Tropical e Subtropical e, também, com a contribuição das descargas de água doce dos sistemas lagunares e estuarinos (Castro *et al.*, 2003). Na quebra de plataforma, a Água Tropical (AT), de águas quentes e mais salinas ($T^{\circ} > 20^{\circ}C$; $S > 36,4$), é transportada nas camadas superficiais (0-200 m), sendo a camada intermediária (200-500m) relativamente fria ($< 20^{\circ}C$) dominada pela Água Central do Atlântico Sul, enquanto a água costeira resulta da mistura das águas de aporte continental com águas da plataforma com salinidades inferiores a 36,4 (Miranda, 1982; Castro *et al.*, 2003).

Entre as principais características associadas a processos de fertilização e incremento da produtividade se destacam: (1) o deslocamento para o norte do aporte continental do Rio da Prata (Piola *et al.*, 2000), (2) o encontro das Correntes do Brasil, fluindo para o sul, e das Malvinas, fluindo para o norte formando o limite ocidental da Convergência Subtropical (Emilson, 1961).

(3) as ressurgências ao longo da quebra de plataforma resultado de meandramentos e vórtices formados no talude pela Corrente do Brasil em seu fluxo para o sul (Campos *et al.*, 1995) (4) a penetração sazonal de águas frias, ricas em nutrientes da ACAS na plataforma provocada pelo regime de ventos com destaque para região de Cabo Frio, o embaiamento no litoral sudeste e a região próxima ao Cabo de Santa Marta (Castro *et al.*, 2003).

Segundo Caldeira (2001) o cruzeiro REVIZEE I, de agosto-setembro de 1996 (inverno) caracterizou-se por apresentar como principais feições oceanográficas, em seus estratos superficiais, focos de ressurgência de ACAS ao norte e sul do Cabo de Santa Marta Grande. No cruzeiro REVIZEE II, abril-maio de 1997 (outono) foi registrada a intrusão de ACAS na plataforma continental, ressurgência de quebra de plataforma, entrada de águas costeiras na região oceânica e a predominância de Águas de Plataforma ao sul do Cabo de Santa Marta Grande. O cruzeiro REVIZEE III, de novembro-dezembro de 1997 (primavera-verão) caracterizou-se pela intrusão de ACAS na plataforma continental e de águas costeiras na região oceânica, com Águas de Plataforma ao sul do Cabo de Santa Marta Grande.

Coletas com redes de meia-água.

Os juvenis e adultos de cefalópodes foram coletados com uma rede de meia-água de malhas de 400 mm nas asas e no quadrado, diminuindo para 50 mm no túnel e 20 mm no saco, com uma cobertura interna com malha de 12 mm, todas medidas entre nós opostos com a malha esticada. Foram utilizadas portas de 3,00 x 1,35 m e pesando, aproximadamente, 380 kg cada uma. A profundidade alvo máxima dos arrastos de meia-água foi de 250 m.

Os lances foram realizados em intervalos irregulares sobre um roteiro de derrotas pré-estabelecidas (em grega) para prospecção hidroacústica, em função da presença de indícios de cardumes nos registros das ecossondas científicas (Madureira & Rossi-Wongtschowski, 2005). Este desenho amostral apenas indica os locais onde cada uma das espécies ocorreu e os fatores ambientais aos quais estas ocorrências estavam associadas.

Os juvenis e adultos de cefalópodes das capturas com rede de meia-água foram separados etiquetados e congelados a bordo. No laboratório foram descongelados, identificados, medidos e fixados com solução aquosa de formalina a 10% neutralizada com bórax, e posteriormente preservados em álcool 70%. Foram registrados o comprimento dorsal do manto (CM), medido em milímetros e o peso total (PT) em gramas.

Coletas de paralarvas com redes de plâncton.

As paralarvas foram coletadas com redes bongo de 70 cm de diâmetro e malha de 300 micrômetros, com um fluxômetro, sendo arrastadas obliquamente entre o fundo e a superfície ou entre os 200 m de profundidade e a superfície. Em cada cruzeiro, foram efetuados lances de rede Bongo em estações pré-definidas ao longo de seis perfis entre, aproximadamente, os 23°S e 34°S de latitude, complementados com os lances realizados para relacionar capturas com registros hidroacústicos.

As capturas das redes bongo foram fixadas a bordo em solução aquosa de formalina a 4%. No laboratório os cefalópodes foram separados e identificados a partir de uma coleção de referência e bibliografia, com destaque para o trabalho editado por Sweeney *et al.* (1992). Todas paralarvas tiveram o comprimento dorsal do manto medido em milímetros. Também foram registradas outras medidas, como comprimento total, diâmetro do olho, tamanho de ventosas, comprimento dos braços e probóscide, consideradas como importantes na identificação, juntamente com caracteres morfológicos, como a presença ou não de fotóforos, disposição de cromatóforos entre outros. A classificação sistemática segue a proposta por Sweeney & Roper (1998).

As figuras de cefalópodes reproduzidas foram desenhadas por R.A. Santos ou J.A.A. Perez, ou redesenhas a partir daquelas contidas em Roper *et al.* (1984), Nesis (1984; 1987), Sweeney *et al.* (1992) e Vidal (1994a).

RESULTADOS

Foram realizados 126 lances com rede de meia-água, sendo que em 90 deles foram capturados 9145 cefalópodes (Tabela 1) e identificadas 23 espécies pertencentes a 13 famílias (Tabela 2) ilustradas na Figura 1. Na Tabela 3 são apresentadas as espécies, os números por cruzeiros, com as amplitudes de comprimentos e profundidades onde ocorreram juvenis e adultos de cefalópodes. Em sua maioria foram coletados pequenos exemplares, sendo o CM médio dos cefalópodes capturados de 31,6 mm, variando de 5,2 a 443,0 mm. Do total, 44,3% pertenciam à família Loliginidae, 26,7% à Ommastrephidae, 25,7% à Enoplateuthidae e 3,2% às outras famílias (Fig. 2a). A espécie mais abundante foi *Loligo sanpaulensis* seguido de *Abrolia redfieldi* e *Ilex argentinus*. A localização dos lances e as ocorrências de cefalópodes ao longo da área amostrada e as respectivas composições de tamanhos são apresentadas nas Figuras 3 a 14.

Dos 142 arrastos de rede Bongo realizados, em 114 foram capturados um total de 1525 paralarvas de cefalópodes, desse total 95,4% puderam ser classificadas ao nível de família, 81,5% ao nível de gênero e 64,9% ao nível de espécie (Tabela 4). Foram registradas 15 famílias, 19 gêneros e 14 espécies ilustradas na Figura 15. Os CM variaram entre 0,5 e 17,7 mm (Tabela 4). Do total, 66,8% pertenciam à família Ommastrephidae, 16,3% à Enoplateuthidae, 5,9% Argonautidae e 11,0% às outras famílias (Fig. 2b). A espécie mais abundante foi *Ilex argentinus*. A localização das estações de coleta e as densidades, em número de organismos por 100m³ de água filtrada, dos principais grupos encontrados nos três cruzeiros, são apresentadas nas Figuras 16 a 18.

Tabela 1 – Ocorrência de cefalópodes nos três cruzeiros de prospecção de pequenos peixes pelágicos do Programa REVIZEE com rede de meia-água, realizados entre agosto de 1996 e dezembro de 1997 entre Chuí-RS e o Cabo de São Tomé-RJ.

Cruzeiros	Ago-Set 1996	Abr-Mai 1997	Nov-Dez 1997	Total
Arrastos com rede de meia-água				
Amplitude de profundidade (m)	82 a 1118	96 a 1800	93 a 2370	82 a 2370
lances realizados	26	40	60	126
lances com captura	21	35	57	113
lances com cefalópodes	19	28	43	90
famílias de cefalópodes	6	10	12	13
gêneros de cefalópodes	7	17	16	23
espécies de cefalópodes	9	17	18	23
juvenis e adultos capturados	1955	1506	5684	9145
Arrastos de rede Bongo				
Amplitude de profundidade (m)	93 e 1600	99 a 2000	82 e 1875	82 a 2000
lances realizados	45	33	54	132
lances com cefalópodes	37	29	48	114
famílias de cefalópodes	12	10	10	15
gêneros de cefalópodes	14	10	9	19
espécies de cefalópodes	8	10	6	14
Número de paralarvas capturadas	972	116	437	1525
Número médio de paralarvas /100 m ³ filtrados	5,69	1,14	0,73	2,52
Total meia-água e Bongo				
famílias de cefalópodes	13	15	16	19
gêneros de cefalópodes	18	20	18	28
espécies de cefalópodes	16	22	19	27

Tabela 2 – Famílias, gêneros e espécies de céfalópodes capturados com rede de meia-água e Bongo nos três cruzeiros de prospecção de pequenos peixes pelágicos do Programa REVIZEE, realizados entre agosto de 1996 e dezembro de 1997 entre o Chui-RS e o Cabo de São Tomé-RJ.

Família	Gênero e espécie
Sepiolidae Leach, 1817	<i>Semirossia tenera</i> (Verrill, 1880) <i>Heteroteuthis dispar</i> (Rüppell, 1844)
Loliginidae Lesueur, 1821	<i>Loligo plei</i> Blainville, 1823 <i>Loligo sanpaulensis</i> Brakoniecki, 1984
Ancistrocheiridae Pfeffer, 1912	<i>Ancistrocheirus lesueuri</i> (Orbigny, 1842)
Brachioteuthidae Pfeffer, 1908	<i>Brachioteuthis</i> sp Verrill, 1881
Chiroteuthidae Gray, 1849	<i>Chiroteuthis veranyi</i> (Ferussac, 1835)
Ctenopterigidae Grimpe, 1922	<i>Ctenopteryx sicula</i> (Verany, 1851)
Cranchiidae Prosch, 1847	<i>Liocranchia reinhardtii</i> (Steenstrup, 1856) <i>Megalocranchia oceanica</i> (Voss, 1960)
Cycloteuthidae Nef, 1923	<i>Cycloteuthis</i> sp Joubin, 1919
Enoplateuthidae Pfeffer, 1900	<i>Enoplateuthis anapsis</i> Roper, 1964 <i>Abralia veranyi</i> (Rüppell, 1844) <i>Abralia redfieldi</i> Voss, 1955 <i>Abraliopsis pfefferi</i> Joubin, 1896
Pholidoteuthidae Adam, 1950	<i>Pholidoteuthis adami</i> Adam, 1950
Lycoteuthidae Pfeffer, 1908	<i>Lycoteuthis lorigera</i> (Steenstrup, 1875)
Octopoteuthidae Berry, 1912	<i>Octopoteuthis</i> sp Rüppell, 1844
Ommastrephidae Steenstrup, 1857	<i>Illex argentinus</i> (Castellanos, 1960) <i>Todarodes filippovae</i> Adam, 1975 <i>Ommastrephes bartramii</i> (Lesueur, 1821) <i>Sthenoteuthis pteropus</i> (Steenstrup, 1855) <i>Ornithoteuthis antillarum</i> Adam, 1957 <i>Hyaloteuthis pelagica</i> (Bosc, 1802)
Onychoteuthidae Gray, 1849	
Pyroteuthidae Pfeffer, 1912	<i>Pyroteuthis margaritifera</i> (Rüppell, 1844) <i>Pterygioteuthis</i> sp Fischer, 1896
Thysanoteuthidae Keferstein, 1866	<i>Thysanoteuthis rhombus</i> Troschel, 1857
Argonautidae Tryon, 1879	<i>Argonauta nodosa</i> Lightfoot, 1786
Octopodidae Orbigny, 1840	<i>Octopus vulgaris tipo</i> Cuvier, 1797 <i>Octopus defilippi</i> Verany, 1851
Tremoctopodidae Tryon, 1879	<i>Tremoctopus violaceus</i> Chiaie, 1830

Tabela 3 – Cefalópodes capturados com rede de meia-água nos três cruzeiros de prospecção de pequenos peixes pelágicos do Programa REVIZEE com rede de meia-água, realizados entre agosto de 1996 e dezembro de 1997 entre Chui-RS e o Cabo de São Tomé-RJ. (Prof: profundidades do local onde foram realizados os lances; CM: comprimento do manto).

Cruzeiros	Ago-Set 96		Abr-Mai 97		Nov-Dez 97		Prof (m)	Amplitude de CM (mm)	Total
	Gênero e espécie	nº	Lances	nº	Lances	nº	Lances		
<i>Semirossia tenera</i>				23	3	23	5	117-268	6,5
<i>Heteroteuthis dispar</i>				2	1			940	15,4
<i>Loligo plei</i>	8	1	174	10	13	6		97-917	11,0
<i>Loligo sanpaulensis</i>	1123	12	474	8	2257	15		97-750	7,0
<i>Ancistrocheirus lesueuri</i>						1	1	215	14,0
<i>Chiroteuthis veranyi</i>						1	1	997	65,0
<i>Liocranchia reinhardtii</i>	1	1	60	6	1	1		116-1273	16,0
<i>Megalocranchia oceanica</i>				2	2			940-983	34,0
Cranchiidae não identificado				1	1	1	1	940-1454	40,0
<i>Enoplateuthis anapsis</i>				3	1	2	1	125-1246	20,0
<i>Abrolia veranyi</i>	31	2				26	5	392-1105	13,0
<i>Abrolia redfieldi</i>	125	2	159	7	1845	13		110-1273	6,0
<i>Abraaliopsis pfefferi</i>				34	4	121	8	125-1273	9,0
<i>Pholidoteuthis adami</i>	2	1	1	1	2	2		158-940	25,0
<i>Lycoteuthis lorigera</i>				4	1			940	76,0
<i>Illex argentinus</i>	655	12	128	14	801	26		97-1273	8,0
<i>Todarodes filippovae</i>				5	1			940	290,0
<i>Ommastrephes bartramii</i>						36	5	187-1454	49,1
<i>Sthenoteuthis pteropus</i>				1	1			985	22,6
<i>Ornithoteuthis antillarum</i>	5	3	420	13	391	18		116-1454	6,0
<i>Pyroteuthis margaritifera</i>				1	1	4	1	800-940	16,0
<i>Thysanoteuthis rhombus</i>	2	2	2	2	10	6		97-1098	28,0
<i>Teuhida não identificado</i>	3	3	4	4	5	5		108-940	9,0
<i>Argonauta nodosa</i>				8	2	141	12	100-917	5,2
<i>Tremoctopus violaceus</i>						3	3	178-545	9,5
Totais	1955	26	1506	40	5684	60	97 -1454	5,2	443,0

Tabela 4 – Paralarvas de céfalópodes coletados com rede Bongo nos três cruzeiros de prospecção de pequenos peixes pelágicos do Programa REVIZEE, realizados entre agosto de 1996 e dezembro de 1997 entre o Chui-RS e o Cabo de São Tomé-RJ. (Prof: profundidades do local onde foram realizados os lances; CM: comprimento do manto).

Cruzeiros	Ago-Set 96		Abr-Mai 97		Nov-Dez 97		Total				
	Gênero e espécie	Lances	nº	Lances	nº	Lances	nº	Lances	nº	Prof (m)	Amplitude de CM (mm)
Semirossia tenera			1	1			1	1	103		4,9
Brachiotheuthis sp	2	2			2	3	4	5	587	1360	3,2
Chiroteuthidae não identificado	7	31	2	3	2	2	11	36	106	2000	2,0
Ctenopteryx sicula			2	2	1	1	3	3	515	1111	1,9
Liocranchia reinhardtii			3	3			3	3	515	1300	6,4
Cranchiidae não identificado	1	1			1	1	2	2	106	199	13,0
Cycloteuthis sp	2	2					2	2	504	519	4,7
Abralia redfieldi			2	2	3	3	5	5	100	1300	5,5
Abralia sp	6	7	4	11	23	73	33	91	100	1600	1,3
Abralia tipo	7	9	9	17	13	65	29	91	95	1875	0,9
Abraaliopsis sp	2	2			3	4	5	6	129	1440	2,0
Abraaliopsis tipo	6	12	3	4	1	3	10	19	214	1388	1,6
Enoplateuthidae não identificado	2	3	2	2	5	31	9	36	103	520	1,0
Octopoteuthis sp	3	3					3	3	129	213	3,1
Illex argentinus	26	856	9	23			35	879	93	1388	0,7
Ommastrephes bartrami	1	1			2	3	3	4	147	1440	1,7
Sthenoteuthis pteropus	1	1	3	3			4	4	531	1440	1,3
Ornithoteuthis antillarum					2	2	2	2	235	888	1,3
Hyaloteuthis pelagica	1	1	1	1			2	2	137	226	4,0
Ommastrephidae não identificado	6	8	9	12	18	108	33	128	88	1875	4,0
Onychoteuthidae			3	3			3	3	1111	1482	0,8
Pyroteuthis sp					1	1	1	1	1375	1375	1,8
Pterygioteuthis sp	2	2					2	2	783	1190	2,7
Thysanoteuthis rhombus	1	1			2	2	3	3	235	1335	5,6
Teuthida não identificado	6	12	4	9	18	32	28	53	106	1482	3,0
Argonauta nodosa	1	1	1	1	25	88	27	90	100	1335	0,8
Octopus vulgaris tipo	3	5	12	15			15	20	88	1600	1,2
Octopus defilippi	2	2					2	2	157	587	3,6
Octopodidae não identificado	3	8	1	1	1	1	5	10	106	1600	1,4
Tremoctopus violaceus	1	1	1	1			2	2	515	1440	2,6
Octopodida não identificado	1	1	1	2	4	5	6	8	103	1875	1,6
Cephalopoda não identificado					4	9	4	9	135	1875	0,7
Totais	45	972	33	116	54	428	132	1516	88	2000	0,7
											18,5

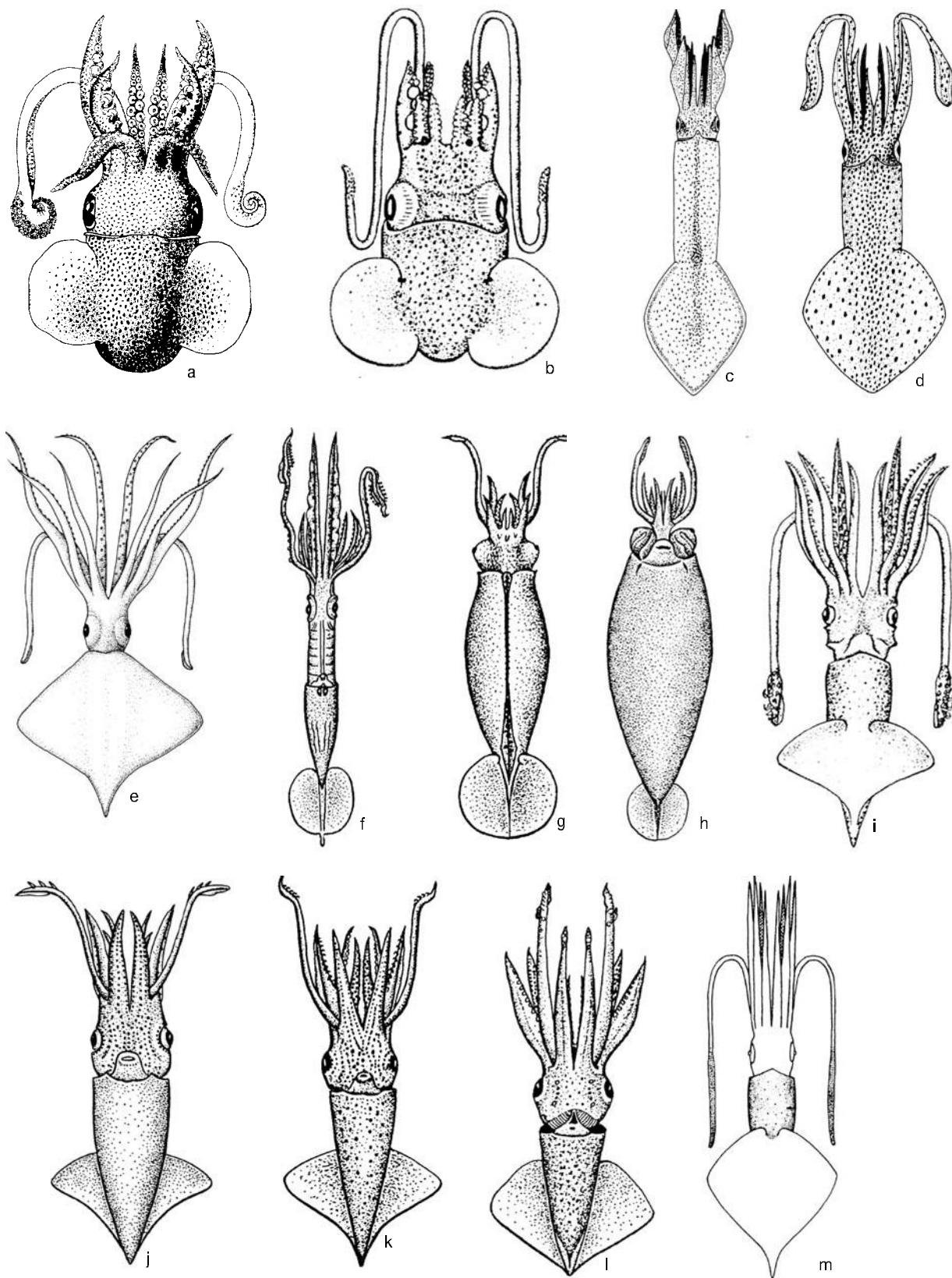


Figura 1 – Cefalópodes capturados nos arrastos de meia-água dos cruzeiros de prospecção pesqueira pelágica I, II e III do programa REVIZEE (SCORE-SUL), entre Chuí-RS e Cabo São Tomé-RJ de 1996 a 1997. a. *Semirossia tenera*; b. *Heteroteuthis dispar*; c. *Loligo plei*; d. *Loligo sanpaulensis*; e. *Ancistrocheirus lesueurii*; f. *Chiroteuthis veranii*; g. *Liocranchia reinhardtii*; h. *Megalocranchia maxima*; i. *Enoploteuthis anapsis*; j. *Abralia redfieldi*; k. *Abralia veranyi*; l. *Abraliopsis pfefferi*; m. *Pholidoteuthis adami*. (a-c; f-l – in Nesis, 1987; d; J.A.A. Perez; e; m – in Roper et al., 1984).

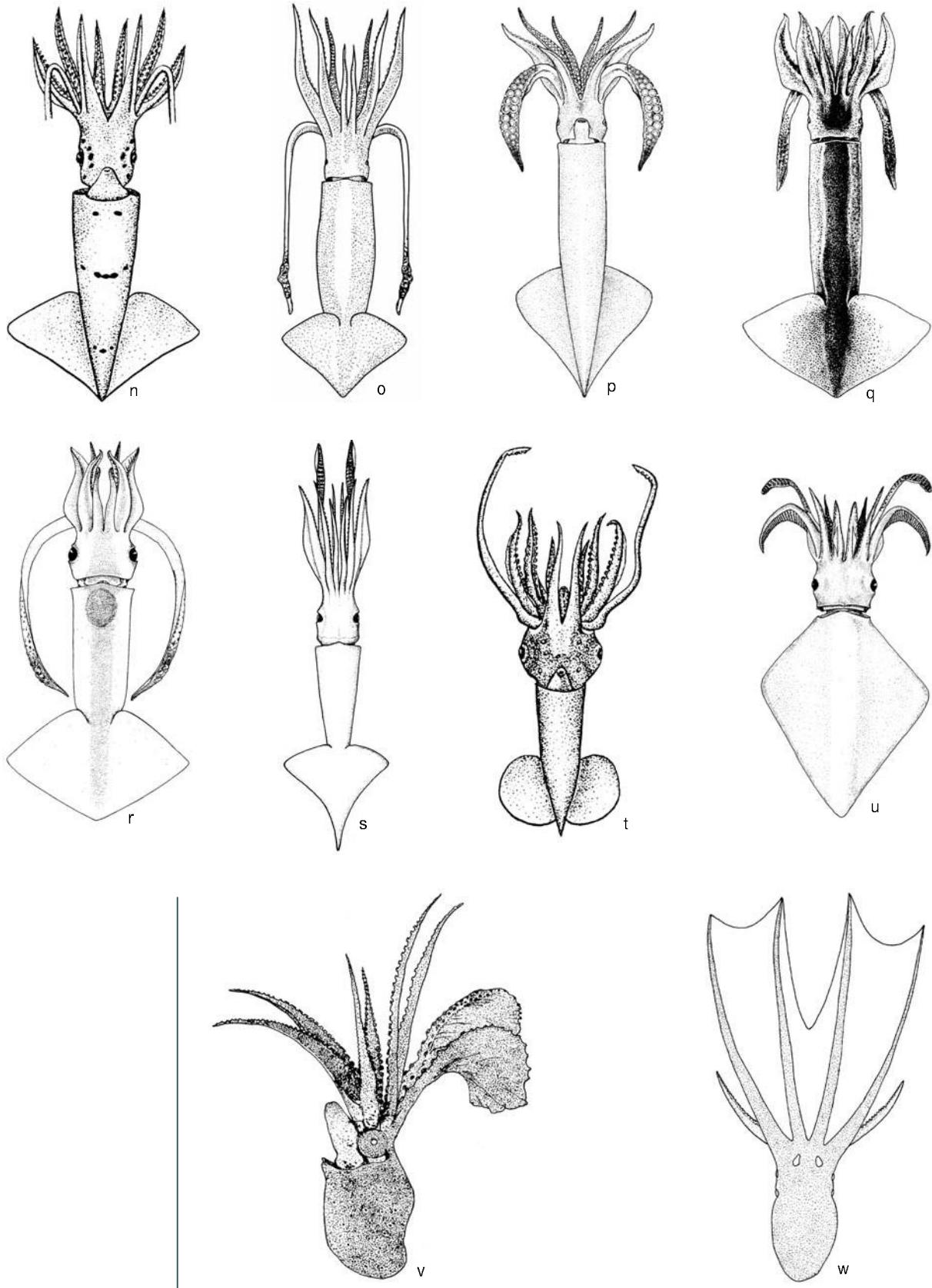


Figura 1 – n. *Lycoteuthis lorigera*; o. *Illex argentinus*; p. *Todarodes filippovae*; q. *Ommastrephes bartramii*; r. *Sthenoteuthis pteropus*; s. *Omphitotheuthis antillarum*; t. *Pyroteuthis margaritifera*; u. *Thysanoteuthis rhombus*; v. *Argonauta nodosa*; w. *Tremoctopus violaceus* (n; t – in: Nesis, 1987; o-s;u – in: Roper et al., 1984; v-w – por J.A.A. Perez).

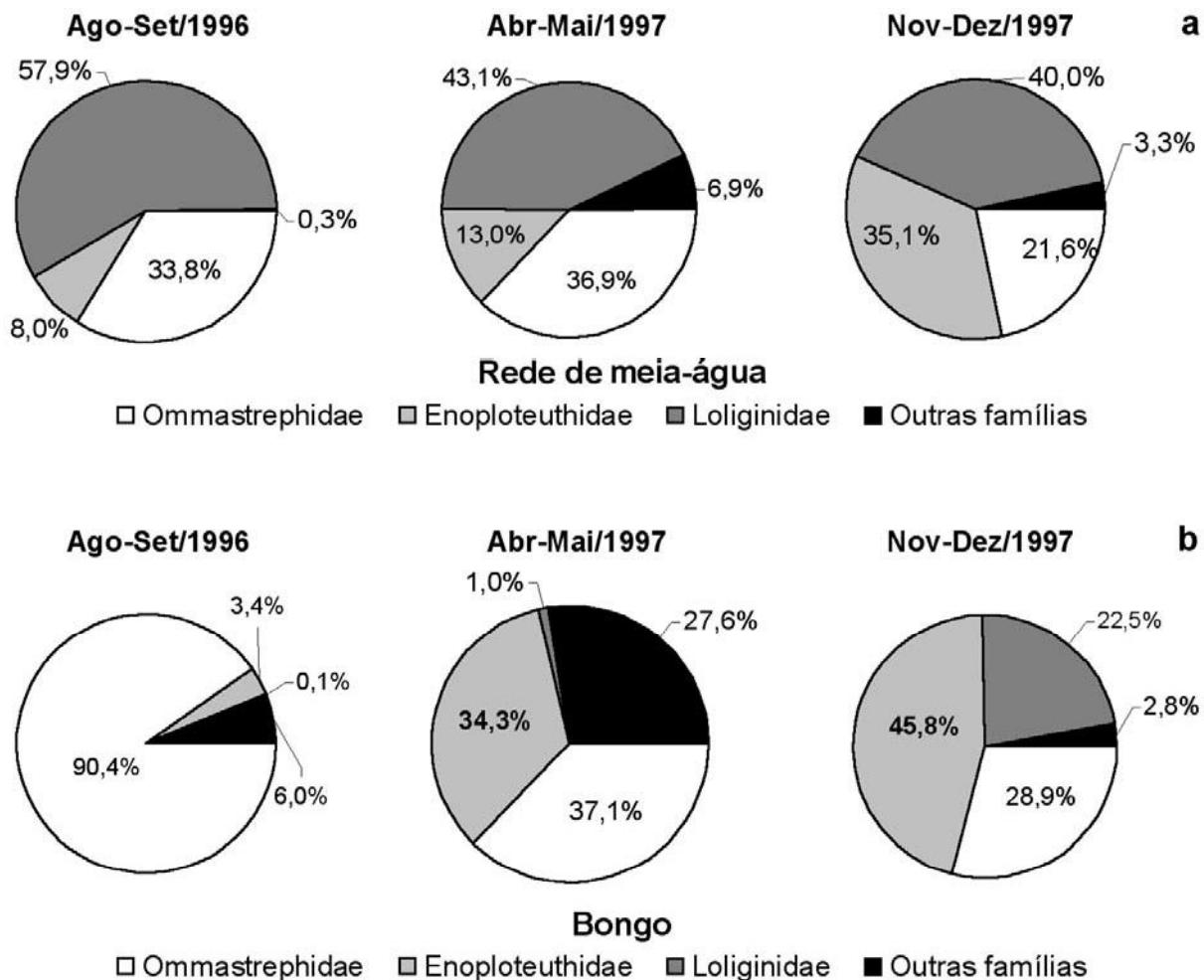


Figura 2 – Proporção das famílias de cefalópodes coletados com rede de meia-água (a) e Bongo (b) nos cruzeiros I (Ago-Set 96), II (Abr-Mai 97) e III (Nov-Dez 97) de prospecção pesqueira pelágica do programa REVIZEE Score Sul.

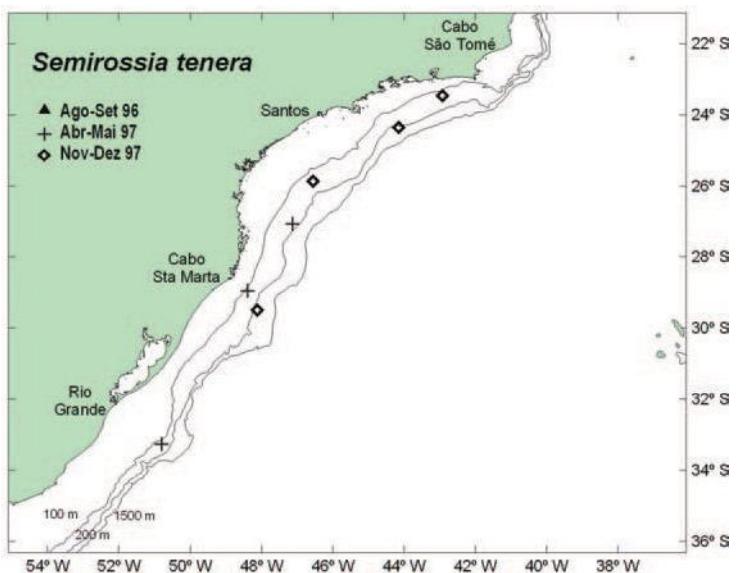


Figura 3 – Localização dos lances em que ocorreu *Semirossia tenera* nos cruzeiros de prospecção pelágica do programa REVIZEE.

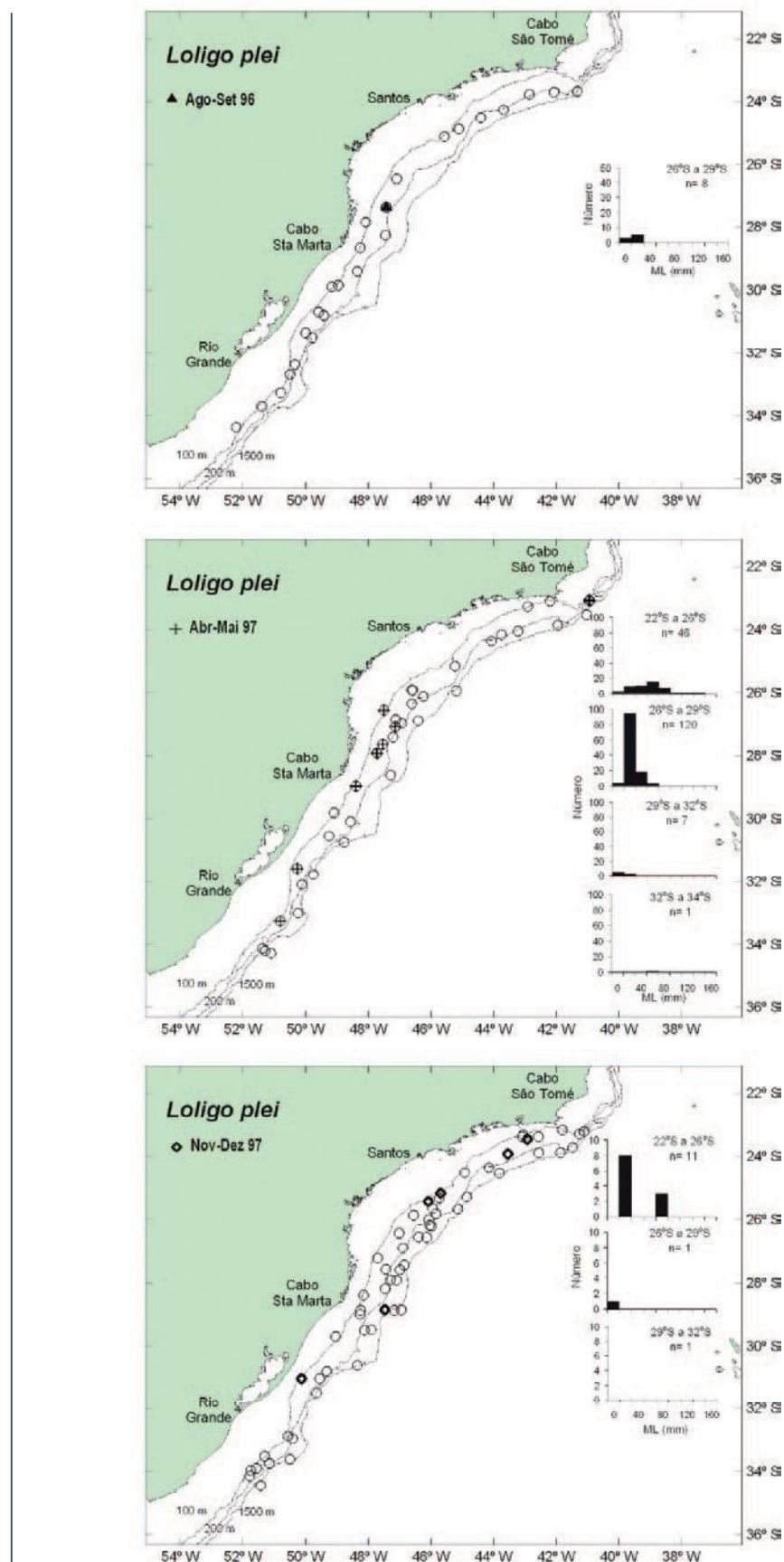


Figura 4 – Localização dos lances em que ocorreu *Loligo plei* e distribuição dos comprimentos de manto (CM) em cada área considerada, nos cruzeiros de prospecção pelágica do programa REVIZEE (as posições dos lances de meia-água realizados em cada cruzeiro estão indicadas).

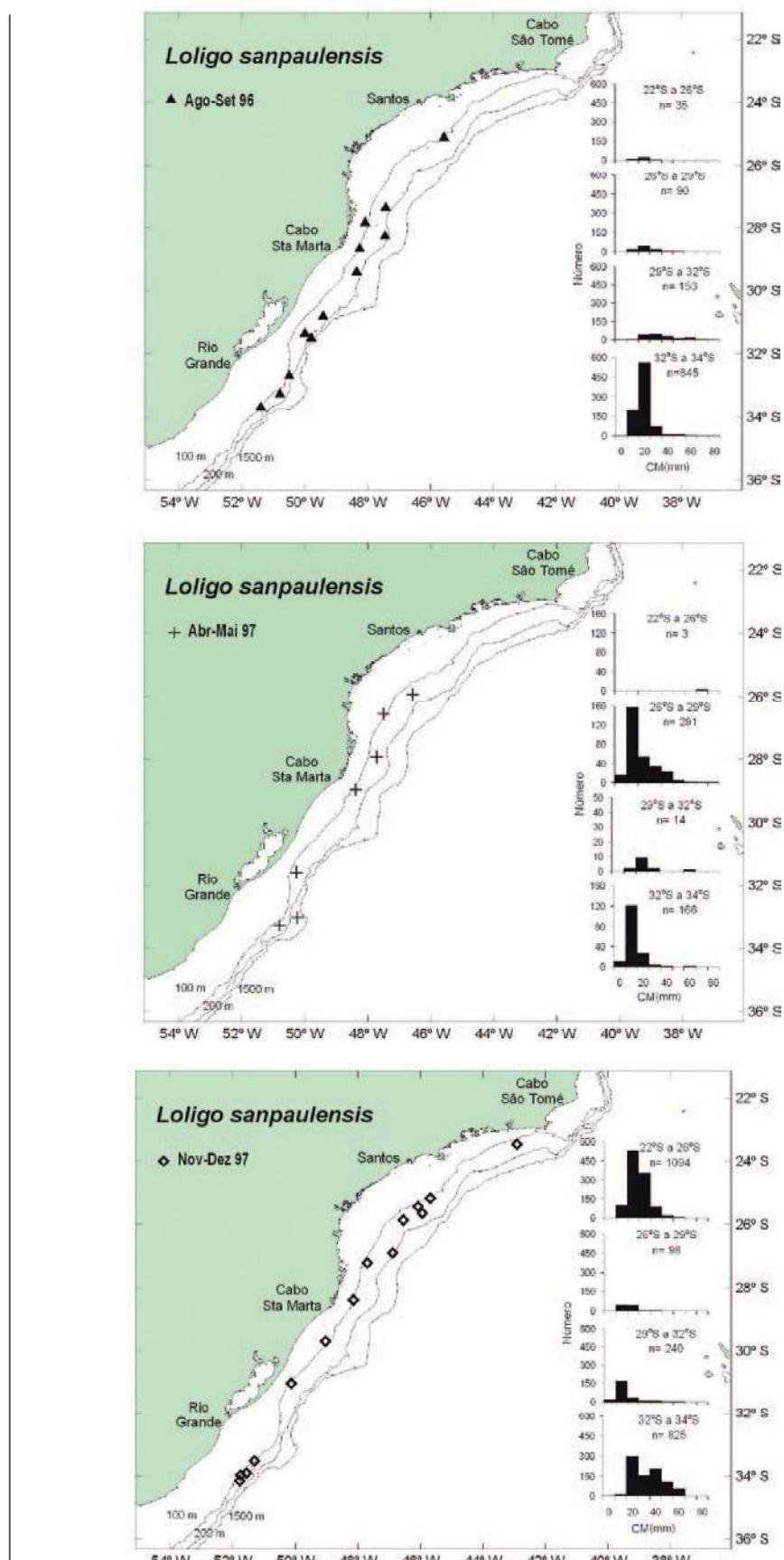


Figura 5 – Localização dos lances em que ocorreu *Loligo sanpaulensis* e distribuição dos comprimentos de manto (CM) em cada área considerada nos cruzeiros de prospecção pelágica do programa REVIZEE.

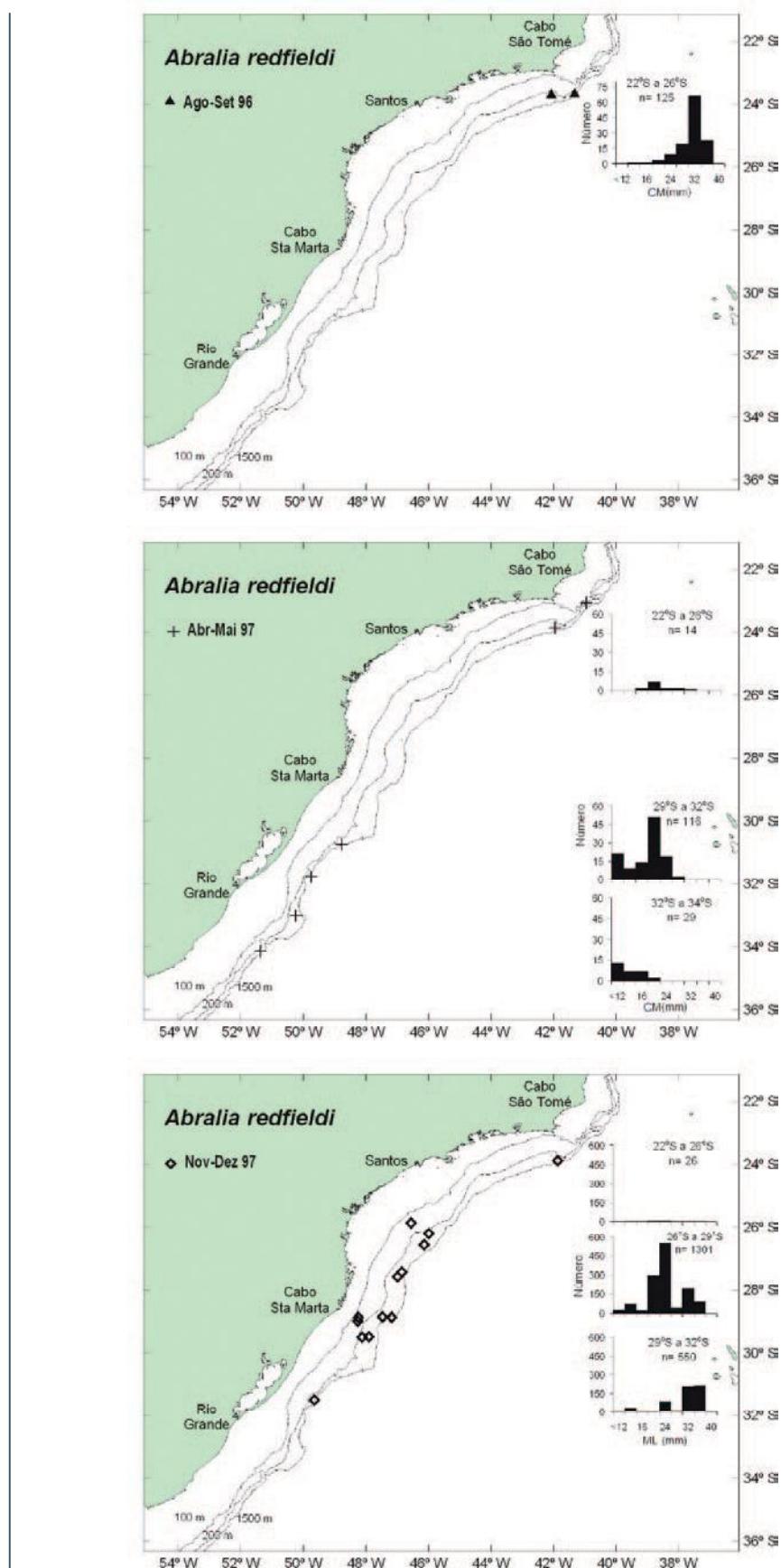


Figura 6 – Localização dos lances em que ocorreu *Abralia redfieldi* e distribuição dos comprimentos de manto (CM) em cada área considerada nos cruzeiros de prospecção pelágica do programa REVIZEE.

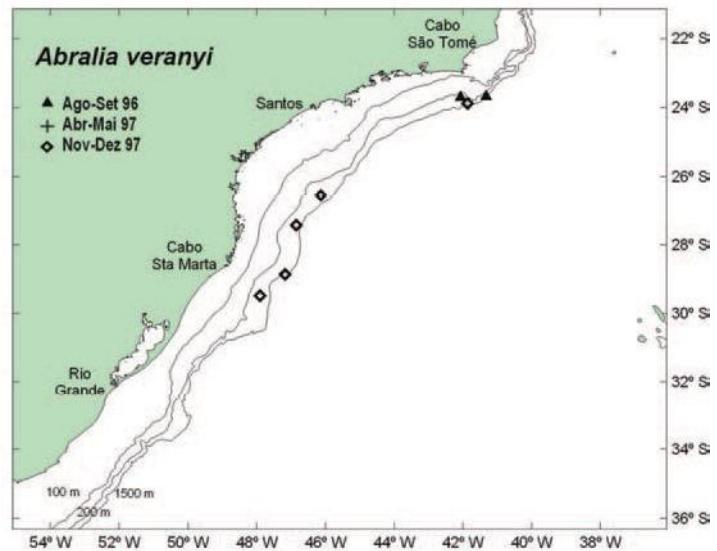


Figura 7 – Localização dos lances em que ocorreram *Abralia veranyi* nos cruzeiros de prospecção pelágica do programa REVIZEE.

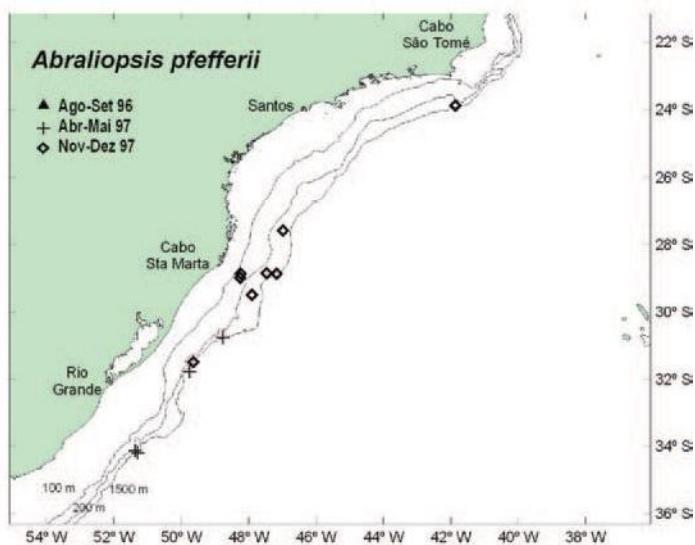


Figura 8 – Localização dos lances em que ocorreu *Abraliopsis pfefferii* nos cruzeiros de prospecção pelágica do programa REVIZEE.

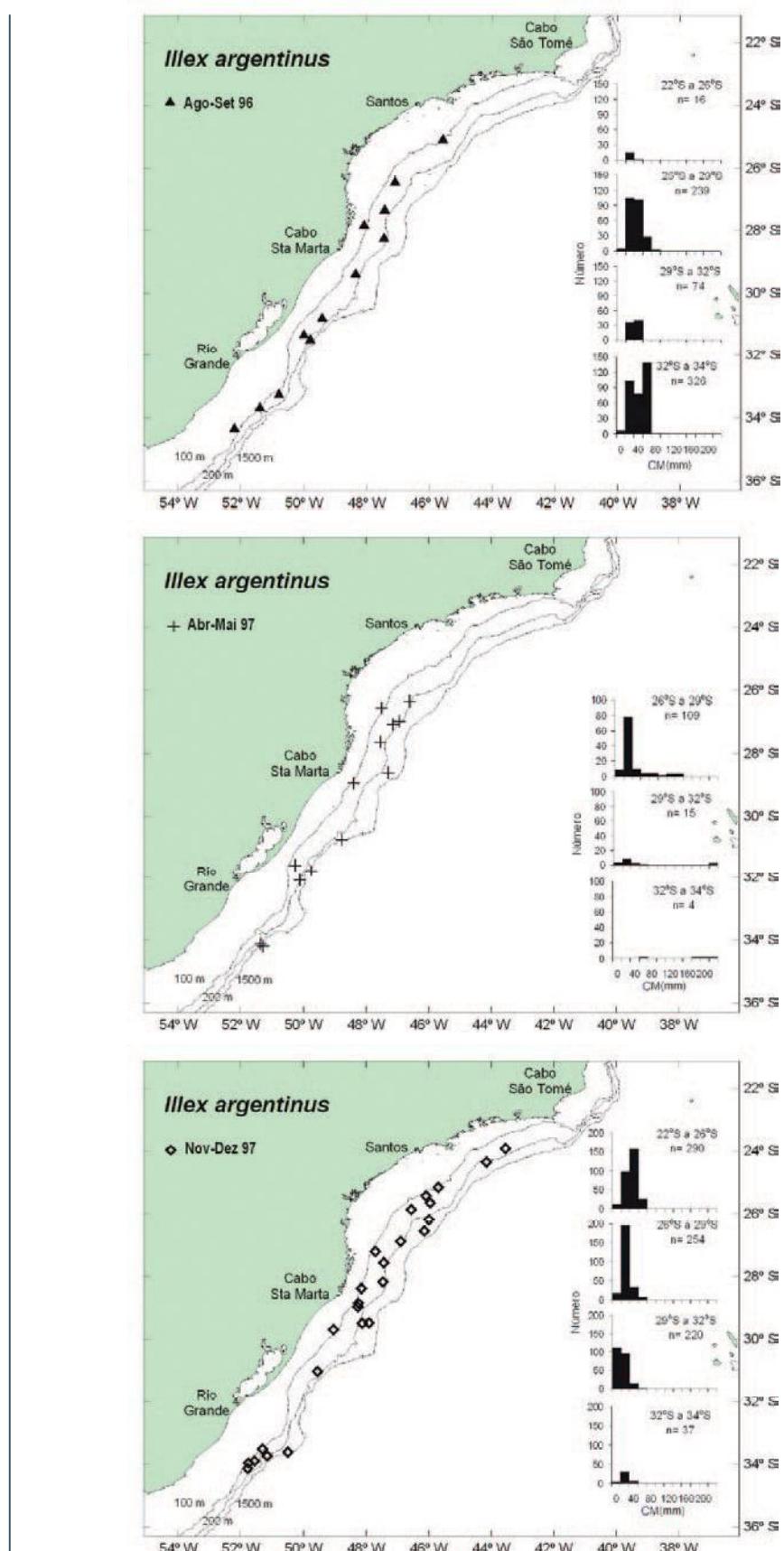


Figura 9 – Localização dos lances em que ocorreu *Illex argentinus* e distribuição dos comprimentos de manto (CM) em cada área considerada nos cruzeiros de prospecção pelágica do programa REVIZEE.

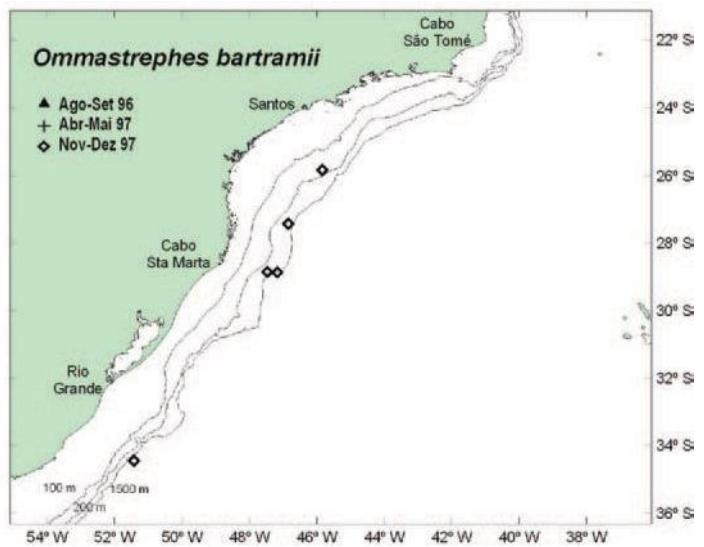


Figura 10 – Localização dos lances em que ocorreu *Ommastrephes bartramii* nos cruzeiros de prospecção pelágica do programa REVIZEE.

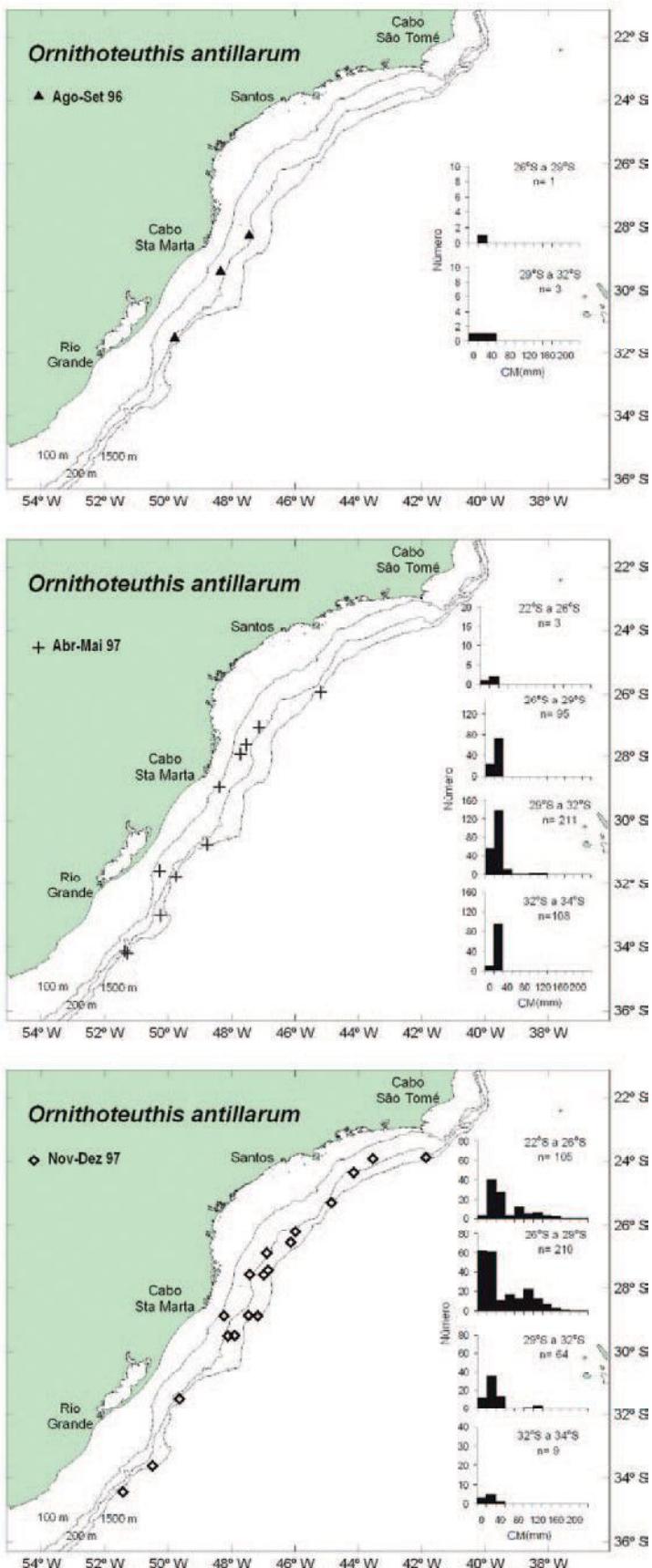


Figura 11 – Localização dos lances em que ocorreu *Ornithoteuthis antillarum* e distribuição dos comprimentos de manto (CM) em cada área considerada nos cruzeiros de prospecção pelágica do programa REVIZEE.

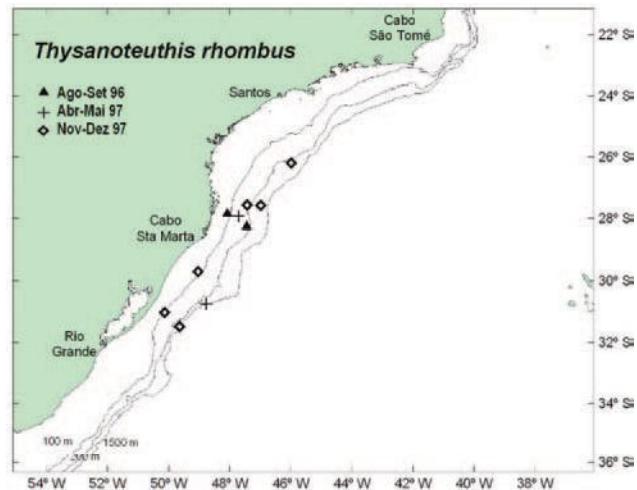


Figura 12 – Localização dos lances em que ocorreram *Thysanoteuthis rhombus* nos cruzeiros de prospecção pelágica do programa REVIZEE.

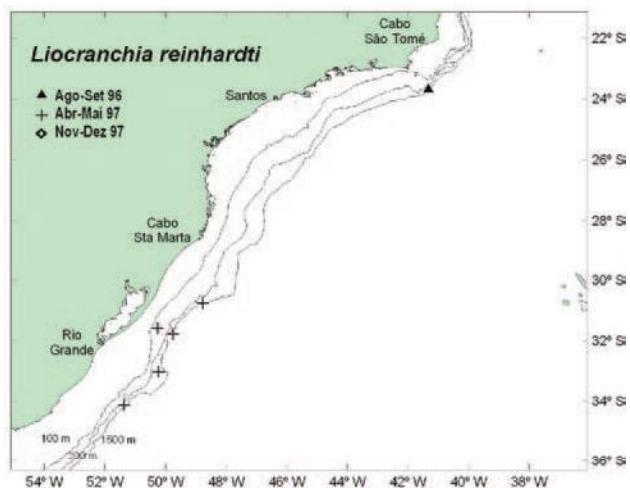


Figura 13 – Localização dos lances em que ocorreram *Liocranchia reinhardtii* nos cruzeiros de prospecção pelágica do programa REVIZEE.

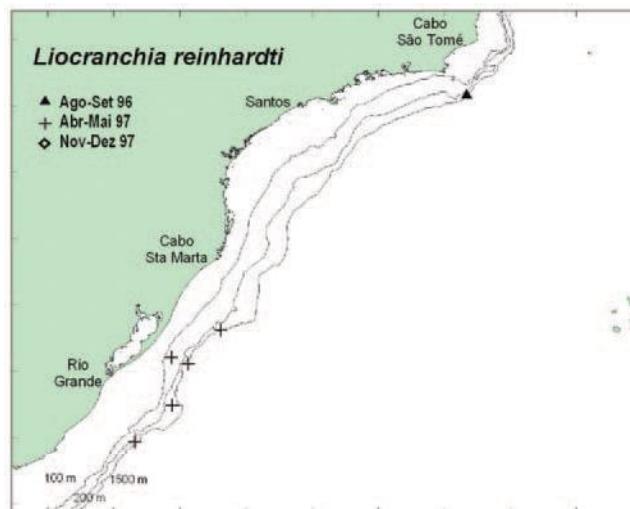


Figura 14 – Localização dos lances em que ocorreu *Argonauta nodosa* nos cruzeiros de prospecção pelágica do programa REVIZEE.

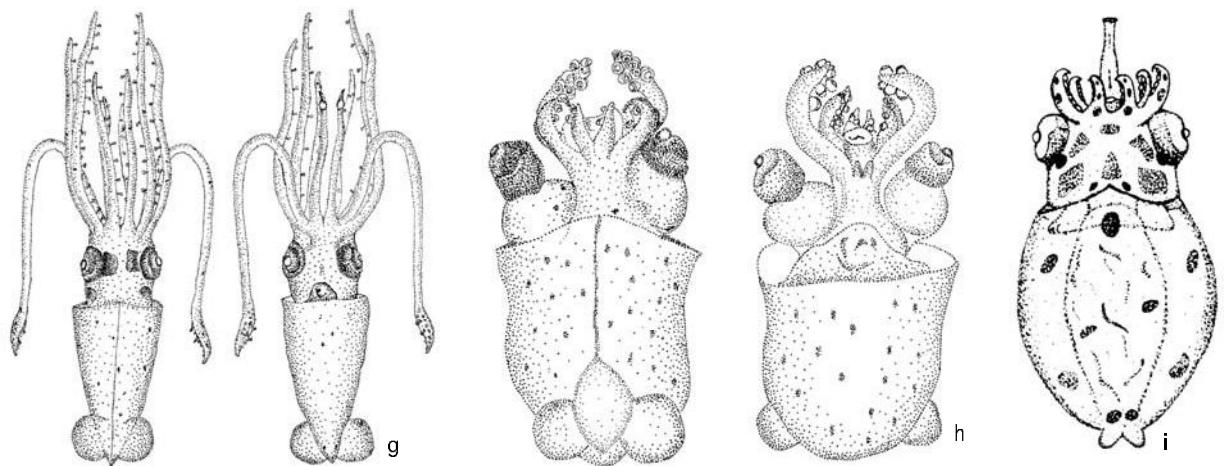
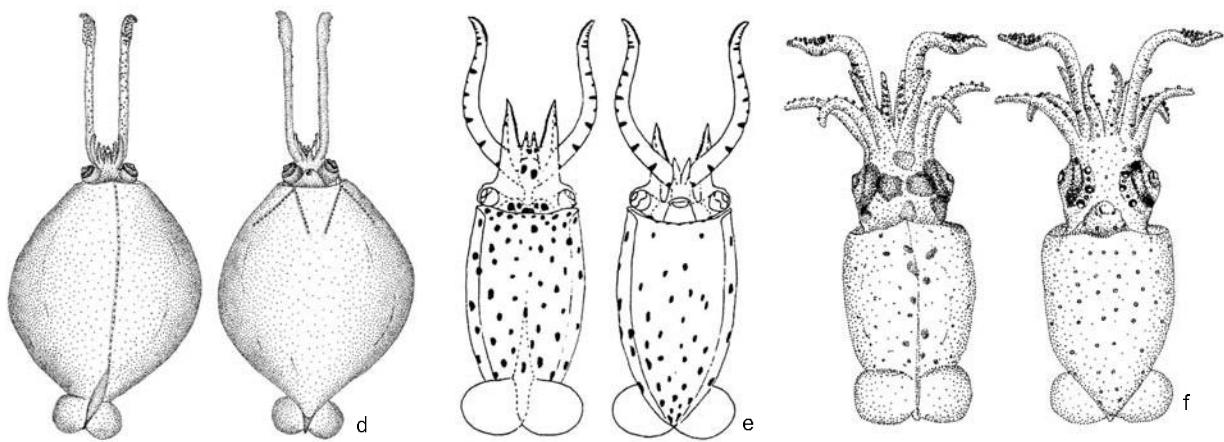
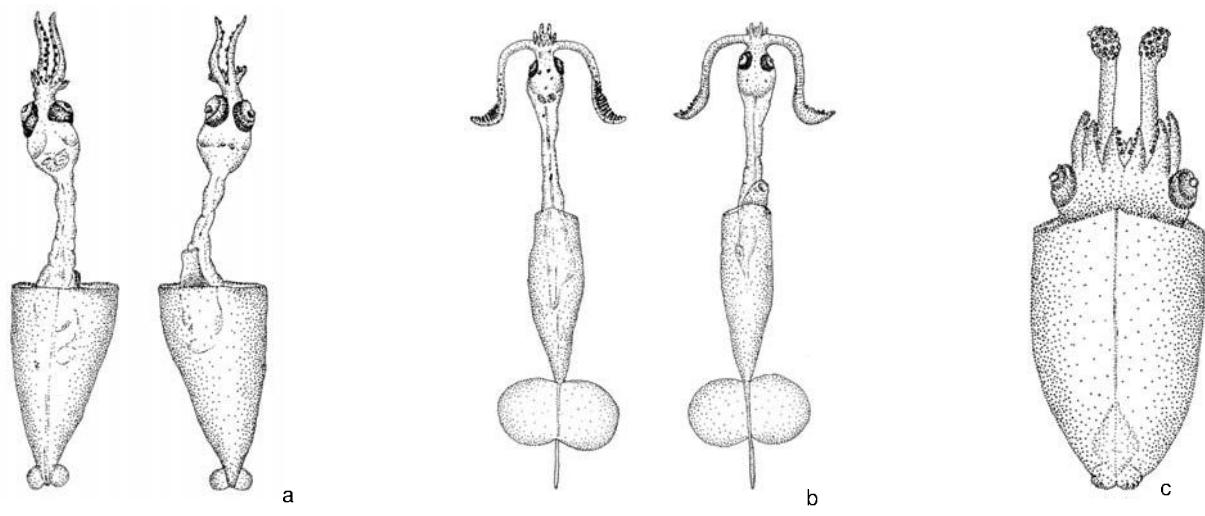


Figura 15 – a. _____; b. _____; c. _____; d. _____; e. _____;
f. _____; g. _____; h. _____; i. _____;

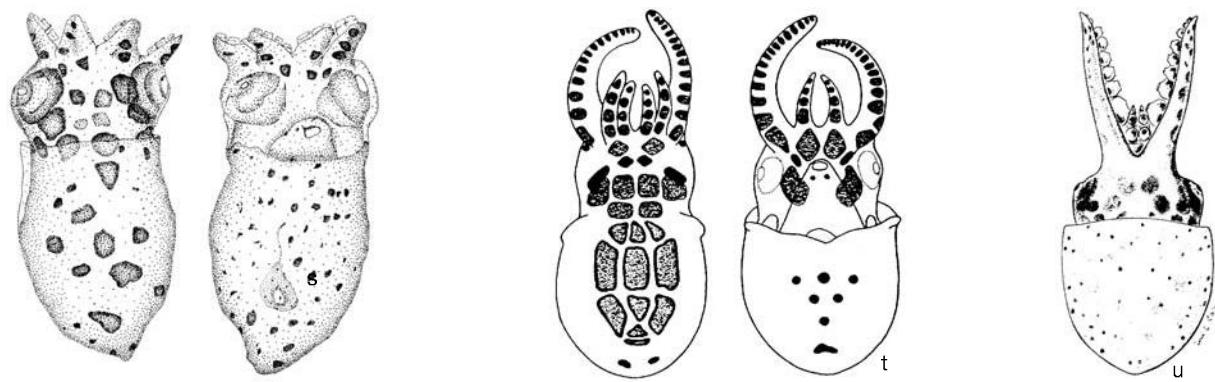
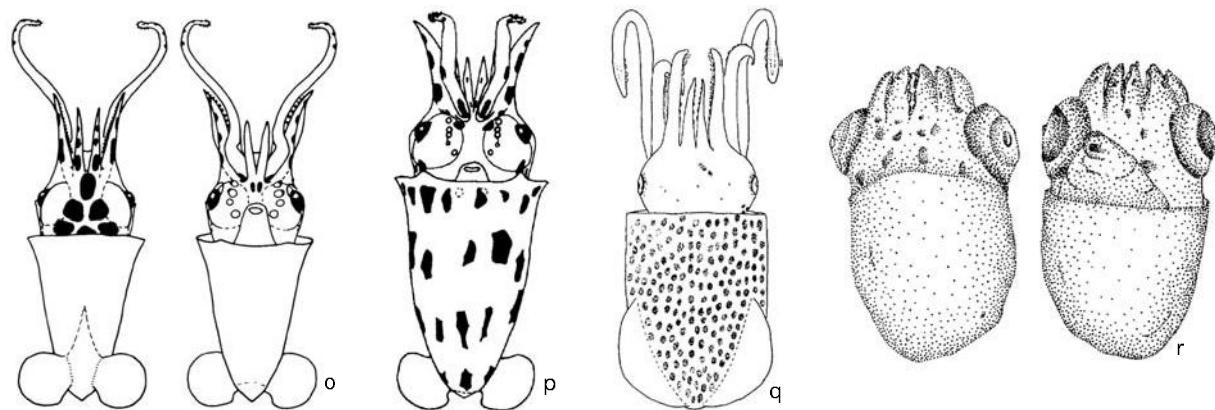
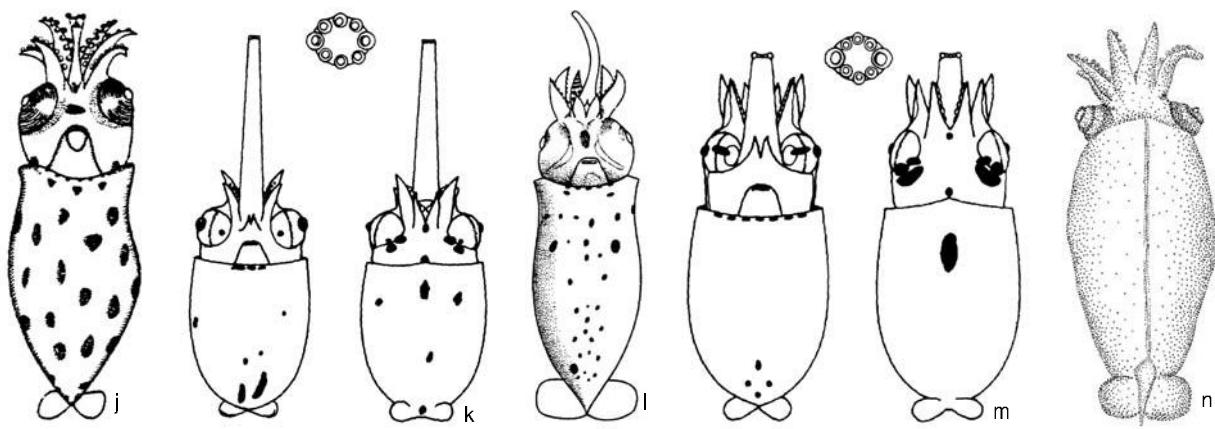


Figura 15 – I. Onychoteuthidae; m. *Ornithoteuthis antillarum*. ML: 2,3 mm; n. *Hyaloteuthis pelagica* ML: 3,7 mm; o. *Pyroteuthis* sp ML: 2,9 mm; p. *Pterygioteuthis* sp ML: 2,9 mm ; q. *Thysanoteuthis rhombus* ML: 5,5; r. *Argonauta nodosa* ML: 2,8 mm; s. *Octopus vulgaris* (tipo) ML: 1,8 mm; t. *Octopus defilippi* ML: 3,2 mm; u. *Tremoctopus violaceus* ML: 2,2 mm; (l – in: Nesis, 1984; m; o-q; t-u – in: Sweeney et al., 1992; n;r;s – por R.A. Santos).

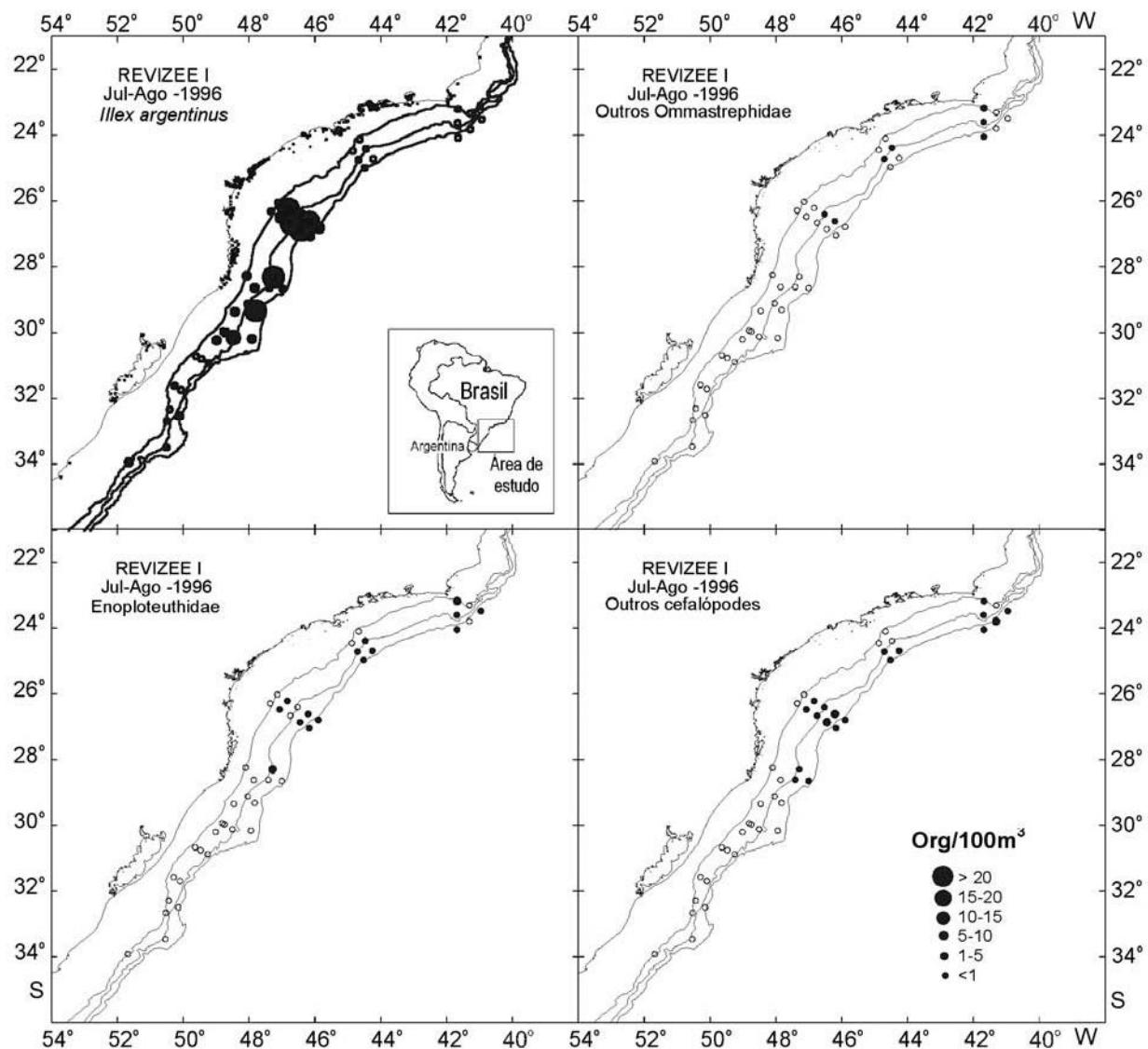


Figura 16 – Localização dos lances de Bongo em que ocorreram paralarvas de cefalópodes (círculos negros representam a densidade e círculos brancos lances sem captura de cefalópodes), nos cruzeiros de prospecção pelágica REVIZEE I (Ago-Set/1996).

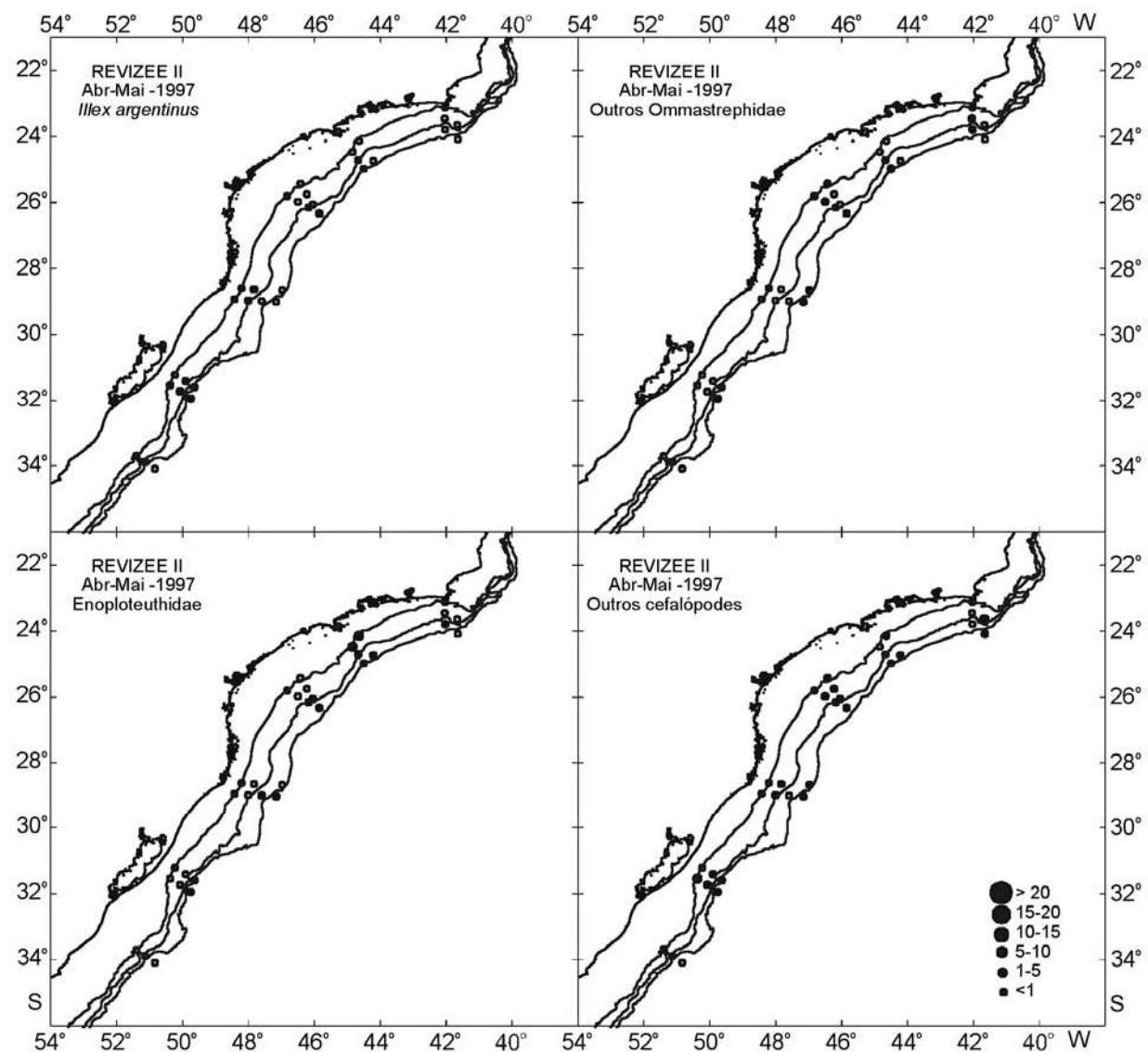


Figura 17 – Localização dos lances de Bongo em que ocorreram paralarvas de céfalópodes (círculos negros representam a densidade e círculos brancos lances sem captura de céfalópodes), nos cruzeiros de prospecção pelágica REVIZEE II (Abr-Mai/1997).

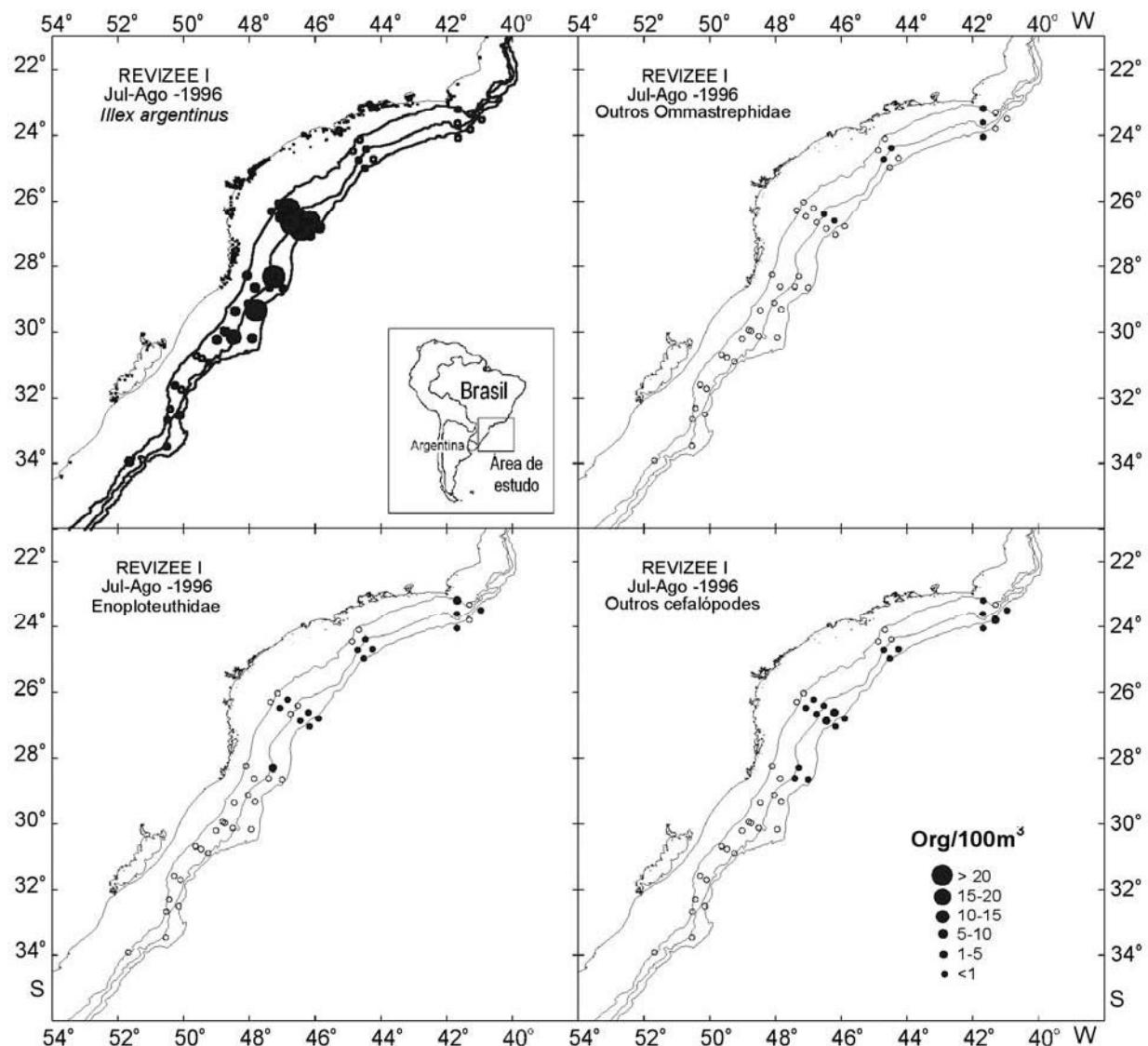


Figura 18 – Localização dos lances de Bongo em que ocorreram paralarvas de cefalópodes (círculos negros representam a densidade e círculos brancos lances sem captura de cefalópodes), nos cruzeiros de prospecção pelágica REVIZEE III (Nov-Dez/1997).

Composição de espécies, distribuição e abundância

Família Sepiolidae

Foram capturadas duas espécies desta família de pequenos céfalópodes de manto globoso, nadadeiras subterminais arredondadas, oito braços e dois tentáculos retráteis.

Semirossia tenera (Figura 1a). Foram coletados 46 exemplares de 6,0 a 23,7 mm CM com a rede de meia-água, nos cruzeiros de outono e primavera-verão, em toda a área estudada entre as profundidades de 117 a 268 m (Figura 3). Apenas uma paralarva de 4,9 mm foi coletada com a rede de plâncton sobre a isóbata de 103 m, na latitude de 31°S.

Heteroteuthis dispar (Figura 1b). Ocorreram apenas 2 exemplares de CM 15,4 e 19,5 mm, num lance de outono sobre a isóbata de 940 m de profundidade, no extremo Sul.

Família Loliginidae

Fazem parte desta família espécies de lulas musculares neríticas, com os olhos cobertos por uma membrana, algumas delas de interesse pesqueiro. Foram capturados juvenis e adultos de duas espécies. Não foram coletadas paralarvas desta família, caracterizada por uma desova bentônica e costeira (Mangold, 1987).

Loligo plei (Figura 1c). Foram coletados 195 exemplares com CM variando de 11 a 220 mm. Ocorreu em 3,8% dos lances de inverno, 25,0% de outono e 10,0% nos de primavera-verão, entre em locais de 104 e 917 m de profundidade, sendo mais freqüentes entre 23° e 29°S de latitude (Figura 4).

Loligo sanpaulensis (Figura 1d). Foi a espécie de céfalópode que ocorreu em maior número, sendo coletados 3854 exemplares com CM variando de 6 a 79 mm. Ocorreu em 46,1% dos lances do cruzeiro de inverno, 20,0% de outono e em 25,0% dos de primavera-verão. Foram encontrados indivíduos em todas as áreas abrangidas por estes cruzeiros, em locais de 97 a 750 m de profundidade, com maiores ocorrências em profundidades inferiores a 200 m (Figura 5).

Família Ancistrocheiridae

Esta é uma família monoespecífica de lulas amoniácais de médio porte, típicas de região de talude. Possuem o manto cônico com fotóforos em sua parte ventral, nadadeiras largas subterminais, braços curtos com duas fileiras de ganchos. Tentáculos robustos com fotóforos e ganchos.

Ancistrocheirus lesueuri (Figura 1e). Apenas 1 exemplar foi coletado com rede de meia-água, com 14 mm de CM na primavera-verão de 1997 sobre a isobata de 215 m, nos 33° 44'S de latitude.

Família Brachioteuthidae

Representada por um único gênero, apresentam manto alongado com pequenas nadadeiras arredondadas separadas e terminais, pescoço longo e cabeça com uma protuberância dorsal e olhos laterais grandes.

Brachiotheuthis sp (Figura 15a). Somente cinco paralarvas foram coletadas com a rede Bongo, de 3,2 a 13,5 mm de CM, sobre profundidades de 587 e 1360 m nos cruzeiros de inverno de 1996 e primavera de 1997, entre as latitudes de 24° e 32°S. Existem duas espécies nominais deste gênero descritas para o Oceano Atlântico Sudocidental: *Brachiotheuthis picta* Chun, 1910 e *B. riisei* (Steenstrup, 1882), citadas por Nesis (1974), que, para os exemplares coletados, não puderam ser definidas, em virtude de seu estado de conservação e tamanho.

Família Chiroteuthidae

Fazem parte desta família lulas oceânicas amoniacais de médio porte, com manto cônico atenuado posteriormente, nadadeiras arredondadas e pequenas, com braços ventrais substancialmente maiores que os restantes.

Chiroteuthis veranyi (Figura 1f). Apenas um exemplar de 65 mm de CM foi coletado com a rede de meia-água no cruzeiro de primavera-verão, sobre a isóbata de 997 m.

As paralarvas e juvenis desta família, conhecidas como "Doratopsis" caracterizam-se pelo manto gelatinoso alongado com o gladius projetando-se muito além da nadadeira, pescoço longo, septado, coroa de braços curta em relação ao pescoço, braços ventrais e tentáculos alongados (Sweeney et al., 1992) (Figura 15b). Foram coletados 36 exemplares identificados como sendo da família Chiroteuthidae, de 2,0 a 12,6 mm de CM, nos três cruzeiros realizados, em locais de 106 a 2000 m de profundidade, em todas as áreas amostradas.

Família Ctenopterygidae

Família monogenérica de pequenas lulas caracterizadas por apresentarem um manto robusto, nadadeiras alongadas com trabéculas separando-as dorsalmente, olhos laterais pequenos, tentáculos relativamente curtos com massa tentacular oval, cujas ventosas estão dispostas de maneira circular, voltadas para frente.

Ctenopteryx sicula (Figura 15c). Foram coletadas três paralarvas com a rede Bongo, com CM entre 1,9 a 4,9 mm, nos cruzeiros de outono e primavera-verão, entre as isóbatas de 515 e 1111 m, e as latitudes de 26° e 31°S.

Família Cranchiidae

Os primeiros estágios de vida desta família de lulas oceânicas amoniacais são encontrados mais próximos à superfície, enquanto que os adultos ocorrem em estratos mais profundos da coluna d'água, em águas oceânicas. Possuem manto frágil com duas a quatro fileiras de listras hialinas presentes na porção anterior do lado ventral, com tubérculos cartilaginosos. Apresentam nadadeiras terminais pequenas e arredondadas. Os fotóforos estão presentes nos olhos e vísceras.

Liocranchia reinhardtii (Figura 1g). Foram coletadas com a rede de meia-água 62 exemplares de 16 a 170 mm de CM (Figura 13), ocorrendo nos três cruzeiros, especialmente no de outono, ao sul de 30°S, entre as isóbatas de 116 e 1273 m. Três paralarvas foram coletadas com a rede Bongo, com CM variando de 6,4 a 12,3 mm (Figura 15d), no cruzeiro de outono, entre as isóbatas de 515 a 1300 m.

Megalocranchia oceanica (Figura 1h). Foram coletados apenas dois exemplares com a rede de meia-água, de 34 e 94 mm de CM no cruzeiro de outono, sobre profundidades de 940 e 983 m e as latitudes de 29° e 34°S.

Duas paralarvas de 13,0 e 18,5 mm com manto alongado, da família Cranchiidae, que não puderam ser identificadas, ocorreram nos cruzeiros de inverno e primavera-verão entre as isóbatas de 106 e 199 m e as latitudes de 30° e 33°S.

Família Cycloteuthidae

As paralarvas e juvenis desta família apresentam tentáculos robustos e longos e olhos proeminentes direcionados frontalmente sobre pedúnculos curtos (Sweeney et al., 1992).

Cycloteuthis sp (Figura 15f). Foram coletados 2 exemplares de 4,7 e 5,7 mm de CM, identificados pela fórmula braquial de 2>3>4>1, presença de ventosas grandes e homogêneas no club e estrias de cromatóforos nos tentáculos. Ocorreram no cruzeiro de inverno entre as isóbatas de 504 e 519 m e os 26° e 28°S de latitude.

Família Enoplateuthidae

A maioria das espécies desta família constitui-se de pequenas lulas musculares de manto cônico com numerosos fotóforos no manto, cabeça e/ou olhos e braços ou tentáculos, os quais são providos de ganchos. São lulas típicas do talude continental.

Enoplateuthis anapsis (Figura 1i). Foram capturados 5 exemplares de CM variando de 21 a 32 mm em todos os cruzeiros, entre as isóbatas de 125 a 1246 m e latitudes de 26° e 34°S.

Abralia redfieldi (Figura 1j). A rede de meia-água capturou 2129 indivíduos de 6 a 39 mm de CM. Ocorreu em todos os cruzeiros e latitudes, com maior freqüência entre os 26° e 32°S sobre profundidades de 110 e 1105 m (Figura 6). Cinco paralarvas de 5,5 a 8,2 mm CM, com os cinco fotóforos na parte ventral do olho de tamanho e formato que caracterizam a espécie (Figura 15f), ocorreram no outono e primavera-verão em 5 arrastos de Bongo, entre as isóbatas de 129 e 1600 m e 26° e 31°S de latitude.

Abralia veranyi (Figura 1k). Com a rede de meia-água, foram coletados 57 exemplares com CM variando de 13 a 47 mm. Ocorreu em três cruzeiros sobre profundidades de 392 a 1105 m e em toda a região, com exceção ao sul dos 32°S (Figura 7).

Abraliopsis pfefferi (Figura 1l). Em 12 lances, dos três cruzeiros, foram coletados 155 exemplares com CM variando de 16,5 a 36,0 mm. Ocorreu em 10,0% dos lances do cruzeiro de outono e em 13,3% dos de primavera-verão, sobre profundidades de 125 a 1273 m e em toda a área de estudo, ocorrendo principalmente entre 26° e 32°S de latitude (Figura 8).

Foram identificadas 248 paralarvas pertencentes à família Enoplateuthidae, com manto cônico com mecanismo de fechamento reto, fórmula braquial 2>1>3>4 e presença ganchos e de fotóforos. Estas paralarvas ocorreram em todos os cruzeiros e latitudes. As maiores densidades, de até 5 org/100m³, foram registradas na primavera-verão entre 25° e 26°S de latitude (Figura 16 a 18).

As paralarvas de *A. redfieldi* e *A. veranyi* são difíceis de diferenciar, até a fase em que os fotóforos suboculares se encontram totalmente desenvolvidos (Perez & Haimovici, 1993). Foram identificadas como *Abralia* sp, 91 paralarvas de 1,3 a 6,0 mm de CM que apresentam as nadadeiras unidas posteriormente, com 3 fotóforos oculares visíveis, a partir de aproximadamente 2 mm de CM, e várias fileiras de fotóforos na superfície ventral do manto. Estas paralarvas foram coletadas em todos os cruzeiros e latitudes entre as isóbatas de 100 e 1600 m sendo mais abundantes no cruzeiro de primavera-verão. Outras 91 paralarvas desta família, que se assemelhavam ao gênero *Abralia*, mas que não puderam ser precisamente definidas, foram consideradas como *Abralia* tipo, ocorrendo de forma similar à *Abralia* sp.

As paralarvas do gênero *Abraliopsis* se diferenciam de outros enoplateutídeos pela presença de fotóforos no extremo dos braços ventrais a partir dos 3 mm de CM. Caracterizam-se também pelo manto cônico estendendo-se além das nadadeiras, com braços e tentáculos longos (Figura 15g). Foram coletados 12 exemplares de 2,0 a 4,2 mm entre as isóbatas de 129 e 1440 m nos cruzeiros de inverno e primavera-verão entre os 24° e 28°S de latitude.

Do gênero *Abraliopsis* foram descritas para o Oceano Atlântico três espécies: *A. pfefferi*, *A. gilchristi* e *A. atlantica* (Nesis, 1987) que, ao nível de paralarvas, não puderam ser discriminadas. Assim como o ocorrido com *Abralia* sp, alguns exemplares com braços longos assemelhados como *Abraliopsis* sp, mas sem possuírem o fotóforo característico do 4º par de braços (n= 18), também foram referidos como *Abraliopsis* tipo.

Trinta e seis paralarvas de enoplateutídeos de CM entre 1,0 a 4,1 mm não puderam ser diferenciadas em maior detalhe, seja pelo pequeno tamanho ou por seu estado de conservação. Estas paralarvas ocorreram nos três cruzeiros entre as isóbatas de 103 e 520 m, abrangendo todas as áreas amostradas.

Family Pholidoteuthidae Adam, 1950

São lulas oceânicas de grande porte com o manto coberto de pequenas papilas ou escamas dérmicas e nadadeiras grandes e romboidais.

Pholidoteuthis adami (Figura 1m). Foram coletados 5 exemplares com rede de meia-água, com CM variando de 25 a 71 mm, em 4 lances nos três cruzeiros realizados, entre as isóbatas de 158 e 940 m e 29° e 32°S de latitude. Não ocorreram paralarvas desta família.

Família Lycoteuthidae

Inclui lulas musculares típicas de regiões de talude caracterizadas por fotóforos no interior do manto e no globo ocular, sem ganchos nos braços.

Lycoteuthis lorigera (Figura 1n). Foram capturados quatro exemplares de CM de 76 a 94 mm, todos num lance de outono sobre a profundidade de 940 m, na latitude de 34°07'S. Não ocorreram paralarvas desta família.

Família Octopoteuthidae

São lulas oceânicas de tamanho médio a grande, com corpo gelatinoso e manto cônico, com grandes nadadeiras marginando quase toda extensão do manto.

Octopoteuthis sp. (Figura 15e). Somente foram coletadas 3 paralarvas com CM entre 3,1 e 5,1 mm, no cruzeiro de inverno, entre locais de profundidades entre 129 e 213 m, entre 26° e 28°S de latitude. Estas paralarvas são caracterizadas por um manto largo e curto, coberto com numerosos cromatóforos pequenos, uma cabeça grande e olhos proeminentes, com um coroa de braços bem desenvolvida e fórmula braquial 2>3>1>4. Tentáculos grossos com poucas e grandes ventosas de tamanhos desiguais.

Família Ommastrephidae

Fazem parte desta família lulas musculares de médio e grande porte. Possuem o fechamento do manto em "T" invertido e grandes nadadeiras terminais, não apresentando ganchos nos tentáculos ou braços. As paralarvas dos omastrefídeos, conhecidas como "*ynchoteuthion*", apresentam uma probóscide formada por ambos os tentáculos fusionados com oito ventosas em seu extremo, o que as diferenciam de todas as outras famílias de cefalópodes. Descrições destas paralarvas são apresentadas em Sweeney *et al.* (1992). Algumas espécies desta família são importantes recursos pesqueiros.

Illex argentinus (Figura 1o). Foram coletados com a rede de meia-água 1584 exemplares, em sua maioria juvenis a subadultos, com CM variando de 9 a 232 mm, com média de 33,3 mm. Ocorreu em 41,3% dos arrastos dos três cruzeiros em todas as latitudes em locais de profundidades entre 82 e 1273 m. Foram mais freqüentes entre as isóbatas de 100 e 300 m, nos cruzeiros de inverno, especialmente em frente ao Chuí e entre Florianópolis e o Cabo de Santa Marta Grande, e nos cruzeiros de primavera, em toda extensão do talude da região sul, e na frente da costa do Rio de Janeiro (Figura 9). Esta espécie esteve principalmente associada a águas de temperaturas inferiores a 20°C.

As paralarvas de *Illex argentinus* foram descritas por Brunetti (1990) e Vidal (1994a). Os caracteres distintivos em relação a outros omastrefídeos da região, são a ausência de fotóforos céfálicos ou viscerais, probóscide de 50 a 75% do CM, ventosas iguais e não alargadas no extremo (Figura 15i). As paralarvas do calamar-argentino foram particularmente freqüentes e abundantes ($n=856$) no cruzeiro de inverno, principalmente entre as latitudes de 26° e 29°S (Figura 16). No cruzeiro de outono ocorreu em poucas estações e em pequeno número, principalmente no sul. Não foi registrada no cruzeiro de primavera-verão, porém sua presença não é totalmente descartada, uma vez que boa parte das par-

alarvas de ommastrefídeos não puderam ser identificadas e *Illex argentinus* já ocorreu nesses meses em levantamentos anteriores (Haimovici *et al.*, 1995). Os tamanhos variaram de 0,7 a 11,5 mm (Tabela 4). As maiores capturas foram obtidas em dois lances realizados no inverno entre as isóbatas de 200 e 500 m: 55,6 org/100m³ (estação 161; 29°17'S; 47°50'S) e 35,6 org/100m³ (estação 1091; 28° 16'S; 47°17'S). Nestes dois lances, a maioria das paralarvas possuía CM inferiores a 2,0 mm, indicando desova recente.

Todarodes filippovae (Figura 1p). Foram coletados 5 exemplares com CM variando de 290 a 369 mm em 2,5% dos lances do cruzeiro de outono, sobre a profundidade de 940 m entre os 32° e 34°S de latitude.

Ommastrephes bartramii (Figura 1q). Foram coletados 36 exemplares com CM variando de 49,1 a 443 mm. Ocorreram em 8,3% dos lances do cruzeiro de primavera entre as isóbatas de 187 e 1454 m, estando ausente somente entre os 29° e 32°S de latitude (Figura 10). Quatro paralarvas, muito pequenas, com CM entre 1,7 e 2,5 mm, foram identificadas como *Ommastrephes bartramii*, sendo coletadas no inverno e primavera-verão, sobre profundidade entre 147 e 1440 m. Possuem como principais características a ausência de fotóforos oculares ou viscerais, probóscide relativamente comprida (50 a 75% do CM) e ventosas laterais da probóscide cerca de duas vezes maior que as seis restantes (Figura 15j).

Sthenoteuthis pteropus (Figura 1r). Apenas 1 exemplar foi coletado com a rede de meia-água com 22,6 mm de CM no cruzeiro de outono em 30° 45'S de latitude sobre 985 m de profundidade.

Foram identificadas 4 paralarvas, com CM entre 1,3 e 2,4 mm nos cruzeiros de inverno e outono entre as isóbatas de 531 e 1440 m e as latitudes de 24° e 33°S. Como características principais os exemplares apresentavam uma longa probóscide, em geral com comprimento superior a 100% do CM, e não possuíam fotóforos oculares ou viscerais, nem ventosas laterais da probóscide alargadas (Figura 15k).

Ornithoteuthis antillarum (Figura 1s). Foram coletados com a rede de meia-água 816 exemplares com CM variando de 6,0 a 250 mm. Ocorreu em 11,5% dos lances do cruzeiro de inverno, apenas ao sul de 28°S, em 32,5% dos de outono, principalmente ao sul de 27°S, e em 30,0% dos de primavera-verão, onde ocorreu do Rio de Janeiro ao Chuí. Foram coletados exemplares entre as isóbatas de 187 e 1454 m, ausente somente entre os 29° e 32°S de latitude (Figura 11).

Foram identificadas duas paralarvas de 4,0 e 4,6 mm no cruzeiro de primavera-verão entre as isóbatas de 235 e 888 m e as latitudes de 28° e 30°S. Caracterizam-se por apresentarem uma probóscide curta (cerca de 30% do CM), um fotóforo na parte ventral do olho e um fotóforo sobre o intestino (Figura 15l).

Hyaloteuthis pelagica (Figura 15m). Duas paralarvas com CM de 4,0 e 4,6 mm foram identificadas nos cruzeiros de inverno e outono, em locais de profundidades entre 137 e 226 m e 23° a 26°S de latitude. Foi caracterizada pela presença de um único fotóforo visceral e um fotóforo na parte ventral do olho.

Ocorreram 128 paralarvas "ynchoteuthion", exclusivas da família Ommastrephidae, com CM variando de 0,8 a 7,5 mm, que devido ao pequeno tamanho e estado de conservação, não puderam ser identificadas. Foram coletadas em todos os cruzeiros realizados, entre as isóbatas de 88 a 1875 m, em todas as áreas amostradas.

Família Onychoteuthidae

Lulas musculares oceânicas de médio e grande porte, com corpo muscular terminando em uma ponta, com tentáculos com 2 fileiras de ganchos.

Somente três paralarvas desta família (Figura 15n) foram coletadas com rede Bongo no cruzeiro de outono com CM entre 1,8 e 5,3 mm, em locais de 1111 a 1482 m de profundidades e latitudes de 24° e 31°S. Estas paralarvas apresentam mantos musculares

com um cromatóforo bem visível no lado ventral, de cada lado da inserção das nadadeiras, um gladius terminado em ponta afilada e nos maiores de 4,0 mm CM, foi observado um fotóforo na parte ventral de cada olho. Embora sejam fáceis de serem caracterizadas ao nível de família, sua identificação em níveis inferiores é mais difícil.

Família Pyroteuthidae

Pequenas lulas musculares de manto cônico nadadeiras subterminais em forma de "rim", com fotóforos nos globos oculares tentáculos e vísceras, e ausentes no manto, nadadeiras braços e cabeça.

Pyroteuthis margaritifera (Figura 1t). No arrasto de meia-água foram coletados 5 exemplares com CM variando de 16,0 a 37,4 mm. Juvenis e adultos ocorreram em um lance do outono, em 34°07'S e sobre 800 m de profundidade e na primavera-verão em 23°52'S e 940 m de profundidade.

Uma paralarva deste gênero de 2,7 mm foi identificada pela presença de fotóforos nos olhos e a ausência de fotóforos nas brânquias (Figura 15o), foi coletada no cruzeiro de primavera-verão.

Pterygioteuthis sp. (Figura 15p). Foram coletados dois exemplares com a rede Bongo de 5,6 e 17,7 mm CM no cruzeiro de inverno, entre 24° e 26°S de latitude, sobre profundidades de 783 a 1190 m. Foram identificados pela presença de fotóforos nos olhos, fotóforos das brânquias iguais ou maiores que os anais, sem ganchos nos tentáculos e, no macho, pela hectocotilização do IV braço esquerdo.

Família Thysanoteuthidae

Família representada por uma única espécie, de grandes lulas musculares com grandes nadadeiras romboidais e braços curtos com membranas protetoras.

Thysanoteuthis rhombus (Figura 1u). Foram coletados 14 juvenis com CM variando de 28 a 105 mm que ocorreram em 10 arrastos de meia-água distribuídos em todos os cruzeiros, entre as isóbatas de 97 e 1098 m, entre os 26° e 32°S de latitude (Figura 12).

Com a rede Bongo foram capturadas 3 paralarvas de 3 a 6 mm CM identificadas pelo manto alargado e densamente coberto de cromatóforos, nadadeiras arredondadas e curtas, nos menores exemplares, olhos pequenos, separados e proeminentes, tentáculos robustos e membranas com trabéculas dorsais nos braços (Figura 15q). Ocorreram nos cruzeiros de inverno e primavera-verão em locais de profundidades entre 235 e 1335 m e latitudes de 24° e 28°S.

Família Argonautidae

Polvos pelágicos de médio porte, tendo como característica a elaboração, pelas fêmeas, de uma concha secundária para armazenamento de seus ovos.

Argonauta nodosa (Figura 1v). Foram coletados 149 juvenis e adultos com CM variando de 9,5 a 85,0 mm nos cruzeiros de outono e primavera entre as isóbatas de 102 a 917 m ao longo de toda a área prospectada (Figura 14).

Suas paralarvas se caracteriza por possuírem o extremo do primeiro par de braços modificados para secretar e segurar uma concha secundária ou câmara incubartriz, corpo gelatinoso, membrana braquial, braços de igual comprimento e presença de aparelho de fechamento do manto ((Nesis, 1987, Sweeney et al., 1992)).

Foram coletadas 90 paralarvas de 1,2 a 8,0 mm que ocorreram nos três cruzeiros, mas foram mais abundantes na primavera-verão, entre as profundidades em locais de profundidades entre 100 e 1335 m, sendo encontradas em todas as áreas amostradas. Ainda que as paralarvas não tenham apresentado características que possibilitassem a identifi-

cação a nível específico, esta foi a única espécie da qual foram encontrados juvenis e adultos na região (Figura 15r).

Família Octopodidae

Os adultos desta família são geralmente bentônicos, mas várias espécies possuem paralarvas pelágicas. Como os restantes dos polvos da Subordem Incirrina, apresentam oito braços com uma ou duas fileiras de ventosas sésseis e não possuem tentáculos nem nadadeiras.

Octopus vulgaris (tipo) (Figura 15s). Ocorreram 20 paralarvas de 1,2 a 4,7 mm CM nos cruzeiros inverno e outono, entre as isóbatas de 88 e 1600 m, em todas as áreas amostradas. As paralarvas desta espécie caracterizam-se pelo manto muscular curto e arredondado, cromatóforos grandes na cabeça e no dorso do manto e pequenos na fase ventral, olhos grandes e proeminentes, braços curtos e iguais com uma fileira de ventosas.

Octopus defilippi (Figura 15t). Ocorreram 2 paralarvas de 3,6 a 3,8 mm CM no cruzeiro inverno, entre 157 e 587 m de profundidade, entre 24°S de latitude. Estas paralarvas, denominadas de "macrotritopus", apresentam ventosas em duas séries nos braços e o terceiro par de braços bem mais desenvolvidos (maiores) que os restantes.

Foram coletadas 10 paralarvas que mediram de 1,4 a 4,5 mm de CM, nos três cruzeiros, entre as isóbatas de 106 m e 1600 m e 23° a 31°S de latitude, que não apresentaram um padrão de cromatóforos consistente e foram identificados apenas como pertencentes à família Octopodidae.

Família Tremoctopodidae

Polvos pelágicos de médio porte, com umbrela membranosa entre os quatro primeiros braços.

Tremoctopus violaceus (Figura 15u). Foram coletados com a rede de meia-água 3 exemplares com CM variando de 9,5 a 22,0 mm. Ocorreu no cruzeiro de primavera-verão, em locais de profundidades entre 178 e 545 m e as latitudes de 26° e 32°S

Foram coletadas com rede Bongo duas paralarvas de 2,6 e 3,0 mm CM, nos cruzeiros de inverno e outono entre as isóbatas de 515 e 1440 m de profundidade, entre as latitudes de 24° e 28°S. Estas paralarvas possuem corpo muscular firme, com os braços dorsais mais longos com ventosas em duas séries e fórmula braquial 1>>2>4>>3.

DISCUSSÃO

Foram identificados neste estudo, 31 gêneros, quase 40% das 86 espécies registradas para águas brasileiras (Haimovici, Santos e Fischer, em preparação). A maioria coletados já havia sido anteriormente registrada para a região como paralarvas, juvenis ou adultos provenientes de capturas com redes Bongo, redes de arrasto de fundo, sobre a plataforma e talude, ou ainda em conteúdos estomacais de predadores (Haimovici & Andriguetto, 1986; Haimovici *et al.*, 1989; Haimovici & Perez, 1991a, Haimovici & Perez, 1991b; Perez & Haimovici, 1993, Santos & Haimovici, 2000, 2001, 2002).

As espécies capturadas se distribuem em águas tropicais e subtropicais de ambos hemisférios, com exceção de duas das mais abundantes: *Loligo sanpaulensis* e *Illex argentinus*, endêmicas das águas subtropicais e subantárticas do Atlântico Sudoeste (Nesis ,

1999). A presença destas paralarvas e juvenis, mais uma vez, caracteriza a região de plataforma externa e talude continental como áreas importantes de desova de cefalópodes e de alimentação e desenvolvimento. O predomínio de espécies típicas de regiões tropicais e subtropicais está associado ao fato de que a grande maioria das amostras foi obtida em águas da plataforma externa ou águas oceânicas adjacentes, com predominância da Água Tropical nas camadas superficiais.

Entre os cefalópodes capturados pelas redes de meia-água, as espécies mais freqüentes, pertencentes à família Loliginidae, foram as mais costeiras, com uma profundidade média dos locais onde foram capturados de 147 m para *Loligo sanpaulensis*, seguidos de *Argonauta nodosa* (175 m), *Illex argentinus* (275 m), *Ornithoteuthis antillarum* (586 m) e *Abrolia redfieldi* (654 m). Este padrão de estratificação em relação à profundidade é comum em margens continentais, sendo o domínio de loliginídeos na plataforma interna, ommastrefídeos e enoploctéutídeos associados ao talude superior e diversas famílias de Oegopsina nas águas oceânicas adjacentes (Clarke, 1996).

As amostras da rede de meia-água não podem ser consideradas quantitativamente representativas da distribuição dos cefalópodes no ambiente devido a alguns fatores. Por um lado, a habilidade para evitar a captura por parte das lulas musculares de certo porte (Clarke, 1987); por outro, os cefalópodes pelágicos gelatinosos são facilmente destruídos com o contato com o resto da captura. Observa-se ainda que muitos cefalópodes pelágicos realizam migrações nictemerais, tornando-os não acessíveis aos arrasto diurnos da rede de meia-água, realizados nas camadas mais superficiais. Este foi o caso dos indivíduos de maior tamanho de *Illex argentinus*, que foram registrados acusticamente como "ecos forte de profundidade" mas não foram capturados pela rede de meia-água (Madureira et al., 2005),

As amostras de plâncton incluíram paralarvas de 15 famílias e 14 espécies, com domínio de *Illex argentinus*, o gênero *Abrolia* e *Argonauta nodosa*. Vários cefalópodes pelágicos oceânicos como *Brachiotheuthis sp*, Chiroteuthidae, *Liocranchia reinhardtii*, *Octopoteuthis sp*, *Cycloteuthis sp*, *Ctenopteryx sicula*, os ommastrefídeos *Ommastrephes bartrami*, e *Hyaloteuthis pelagica*, Onychotouthidae, *Thysanoteuthis rhombus* e *Tremoctopus violaceus* foram capturadas apenas na forma de paralarvas. Cabe ressaltar que também as amostras da rede Bongo representam parcialmente a diversidade e abundância de paralarvas e juvenis, uma vez que a visão aprimorada e natação a jato facilitam o escape.

A maior riqueza de espécies, capturadas por ambos os petrechos, foi registrada no cruzeiro de outono, coincidindo com processos oceanográficos que favoreceram a presença de espécies de águas mais profundas e oceânicas na área de estudo. Estes processos incluíram a penetração da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) ao norte de 24°S, a ressurgência de quebra de plataforma na área entre 24° e 28° S, e a predominância de águas de plataforma ao sul de 28° (Gandini & Madureira, este volume).

A maior abundância de paralarvas de cefalópodes foi registrada no inverno, quando ocorreram as maiores capturas de paralarvas de *Illex argentinus*, coincidindo com os focos de ressurgência da ACAS ao norte de 28°S, enquanto a maior abundância de cefalópodes capturados com a rede de meia-água foi observada na primavera, principalmente representada por juvenis de *Loligo sanpaulensis*, provavelmente associado à predominância de águas costeiras frias na plataforma ao sul de Santa Marta Grande (Gandini & Madureira, este volume).

Os ommastrefídeos são cefalópodes pelágicos musculares oceânicos dominantes, principalmente em regiões de talude ou onde as condições oceanográficas favorecem a alta produção primária necessária à sustentação destes animais de elevado metabolismo (O'Dor, 1998). De fato, no sul do Brasil, *Illex argentinus*, *Ommastrephes bartramii* e *Ornithoteuthis antillarum*, estão entre as presas mais freqüentemente encontradas em estômagos de atuns, espadarte, agulhões e tubarões pelágicos (Santos & Haimovici, 2000; 2002) e mamíferos marinhos (Santos & Haimovici, 2001). Nas capturas com a rede de meia-água, *Ornitoteuthis antillarum*, também ocorreu em grande número, embora sua ocorrê-

cia tenha sido mais expressiva no cruzeiro de primavera-verão, principalmente ao norte de 28°S, com águas de temperaturas mais elevadas.

Outro grupo importante de cefalópodes capturados, foram as pequenas lulas pertencentes à família Enoploctenidae típicas de taludes continentais, com destaque para *Abrolia redfieldi*. Nos cruzeiros de arrasto de fundo realizados na região, esta espécie não foi tão abundante, indicando um habitat mais pelágico (Haimovici & Perez, 1991b). Embora apareça na dieta de predadores oceânicos, sua ocorrência nos conteúdos estomacais foi em geral pouco expressiva, quando comparada a outros cefalópodes como lulas da família Ommastrephidae (Santos & Haimovici, 2002).

Os cruzeiros realizados representaram uma contribuição importante na compreensão da distribuição geográfica e temporal de *Illex argentinus*. Esta espécie foi o cefalópode mais freqüente em termos de ocorrência nos lances de meia-água nos três cruzeiros e as paralarvas apresentaram as densidades mais elevadas no inverno de 1996. A ampla distribuição geográfica na distribuição de paralarvas, juvenis e subadultos de *Illex argentinus* nos três cruzeiros pelágicos e nos levantamentos demersais confirmam a existência de vários grupos de desovantes em diferentes épocas do ano na região sul (Haimovici & Perez, 1990; Santos & Haimovici, 1997) e estende para toda a região sudeste a área de maturação sexual, desova e criação de paralarvas e juvenis de *Illex argentinus*.

A abundância de paralarvas desta espécie no plâncton do sul do Brasil em relação a outras regiões já tinha sido destacada por Haimovici *et al.* (1995; 1998), de juvenis e adultos próximo ao fundo no talude superior nos cruzeiros demersais da década de 1980 (Haimovici & Perez, 1991b) e como presa na dieta de médios e grandes predadores da região sul (Santos & Haimovici, 2002). A distribuição e abundância da espécie no pelágio, de levantamentos acústicos, do Programa REVIZEE no inverno de 1996 cerca de 19.500 t distribuídas do sul de São Paulo ao Chuí; no outono de 1997 aumentou para 31.700 t, com ampla distribuição em todas as latitudes e na primavera-verão de 1997 de apenas 1.519 t (Madureira & Rossi-Wongtschowski, 2005). Esses valores, entretanto, podem ter sido subestimados, já que a maioria dos exemplares capturados foi de juvenis, tendo sido coletados poucos subadultos e adultos. Durante o dia os exemplares maiores destas lulas encontram-se em estratos mais profundos do que aqueles atingidos pela rede de meia-água e foram identificados por Madureira *et al.* (2005) como ecos fortes de profundidade. Mais recentemente, em levantamentos de prospecção pesqueira demersal do Programa REVIZEE realizados em 2001 e 2002, as abundâncias no inverno de 2001 e outono de 2002 foram respectivamente 9.825 t e 41.658 t (Haimovici *et al.*, 2006).

Observou-se que as maiores abundâncias de juvenis e subadultos, tanto no pelágio como próximo ao fundo ocorreram no outono e, coortes como estas podem contribuir com a desova que dá origem ao pico de paralarvas observado no inverno e início de primavera em outros anos. A desova invernal seria produto de coortes que cresceram no litoral brasileiro em conjunto com coortes de exemplares cujo crescimento aconteceu em águas mais ao sul, no litoral de Uruguai e Argentina (Haimovici *et al.* 1995; Vidal, 1994b; Haimovici *et al.*, 1998; Santos & Haimovici, 1997).

A presença das maiores concentrações de paralarvas de *Illex argentinus* recém ecolidas em águas da Corrente do Brasil é um forte indício de que estas seriam transportadas até a margem oeste da Convergência Subtropical, que no inverno e primavera se situa próximo à frente oceânica do Rio da Prata. Nesta região foram observados núcleos de alta produtividade que poderiam favorecer o crescimento das paralarvas (Hubold, 1980; Gayoso & Podestá, 1996). Brunetti & Ivanovic (1992) postulam que o recrutamento de juvenis sobre a plataforma bonaerense ocorre através desta frente. Existem, desta forma, elementos para estabelecer uma ligação entre as áreas de desova no sul do Brasil e as áreas de criação no litoral norte de Argentina e Uruguai.

De forma geral, o material analisado provém de uma região, que até o Programa REVIZEE, se encontrava pouco estudada e contribui ao conhecimento da distribuição da fauna de cefalópodes da zona econômica exclusiva brasileira, uma vez que alguns dos

cefalópodes coletados tinham sido raramente coletados ou ainda sua presença havia sido registrada apenas como paralarvas ou em conteúdos estomacais, além de contribuir à identificação dos eco-registros encontrados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARATUNGA, T.M. 1983. The role of cephalopods in the marine ecosystem. In J.F. Caddy ed. Advances in assessment of world cephalopod resources. FAO Fish. Tech. Pap. 231:379- 415.
- BRUNETTI, N.E. 1990. Description of Rhynchoteuthion larvae of *Illex argentinus* from the summer spawning subpopulation. Journal of Plankton Research, 12, p. 1045-1057.
- BRUNETTI, N.E. & IVANOVIC, M.L. 1992. Distribution and abundance of early life stages of squid (*Illex argentinus*) in the south-west Atlantic. ICES J. Mar. Sci. 49: 175-183.
- CADDY, J.F. & RODHOUSE, P. 1998. Cephalopod and groundfish landings: evidence for ecological change in global fisheries. Rev. Fish. Biol. Fish., 8: 431-444.
- CALDEIRA, F.G., 2001. Os processos físicos de enriquecimento de mesoescala e as acumulações biológicas observadas por método acústico no ambiente pelágico da região sul e sudeste do Brasil. Tese de Mestrado. Departamento de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande, Brasil, 96 p.
- CAMPOS, E.J.D., GONÇALVES, J.E. & IKEDA, Y. 1995. Water mass structure and geostrophic circulation in the South Brazil Bight – Summer of 1991. J.Geophys. Res., 100(9): 18537-18550.
- CASTRO, B.M., MIRANDA, L.B., SILVEIRA, I.C.A.A. & LORENZZETTI, J.A.A., 2003. Diagnóstico do conhecimento atual sobre a estrutura e circulação entre o Cabo de São Tomé (RJ) e o Chuí (RS). Programa REVIZEE – Relatório Técnico, 107 p.
- CLARKE, M. R. 1987. Cephalopod biomass estimation from predation. Cephalopod Life Cycles, Vol. II, Ed. by P. R. BOYLE. London, Academic Press, 221-237.
- CLARKE, M. R. 1996. The role of cephalopods in the world's oceans: an introduction. In: Clarke,MR (ed.). The role of cephalopods in the world's oceans. Phil. Trans. R. Soc. Lond. B, 351: 979-984.
- COSTA, P.A. & HAIMOVICI, M., 1990. A pesca de polvos e lulas no litoral do Rio de Janeiro. Cien. Cult. 42 (12):1124-1130, 1990.
- EMILSON, I. 1961. The Shelf and coastal waters off southern Brazil. Bolm. Inst. oceanogr., S Paulo. 11 (2) : 101 - 112.
- GANDINI, F.C..& MADUREIRA, L.S.M., este volume. Prospeção acústica de organismos pelágicos e sua integração com os processos físicos de enriquecimento no Atlântico Sudoeste brasileiro.
- GASALLA, M.A.; PEREZ, J.A.A.; MARQUES, C.A.; TOMAS, A.R.G.; AGUIAR, D.C.; OLIVEIRA, U.C., 2005. Loligo sampauiensis. In: Cergole, M. C.; ÁVILA-DA-SILVA, A. O. & ROSSI-WONGTCHOWSKI, C. L. B. (Org.). Análise das principais pescarias comerciais da região sudeste-sul do brasil. Dinâmica populacional das espécies em exploração. Série documentos REVIZEE - Score Sul. São Paulo: Ed. Ulhoa Cintra, 69-73.
- GAYOSO, A.M. & Podestá, G.P. 1996, Surface hydrography and phytoplankton of the Brazil-Malvinas currents Confluence:Journal of Plankton Research, 18, p. 941-951.
- HAIMOVICI, M., 1998. Cefalópodes. In: Seeliger, U., C. Odebrecht & J. P. Castello (eds). Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil. Editora Ecoscientia, Rio Grande, 162-165.
- HAIMOVICI, M & ANDRIGUETTO Fº, J.M., 1986. Cefalópodes costeiros capturados na pesca de arrasto do litoral sul do Brasil. Arq. Biol. Tecnol., 29(3): 473-495.
- HAIMOVICI, M. & PEREZ, J.A.A., 1990. Distribución y maduración sexual del calamar argentino *Illex argentinus* (Castellanos, 1960) (Cephalopoda:Ommastrephidae), en el sur de Brasil. Sci. Mar., 54(2), 179-185
- HAIMOVICI, M. & PEREZ, J.A.A., 1991a. Coastal cephalopod fauna of southern Brazil. Bull.Mar.Sci., 49(12):221-230.
- HAIMOVICI, M. & PEREZ, J. A. A., 1991 b. A Pesca de Cefalópodes em Quatro Cruzeiros de Prospeção Pesqueira Demersal na Plataforma Externa e Talude Continental do Sul do Brasil, entre Chui (34°30S) e Cabo de Santa Marta Grande (28°40S). Atlantica, Rio Grande-RS, 13(1): 179-188.
- HAIMOVICI, M. & SANTOS, R.A., 1998. Capítulo 1. Cefalópodes coletados com ênfase na distribuição e abundância de paralarvas do calamar argentino *Illex argentinus*. In: Relatório Final Projeto ARGO, Vooren, C.M. (Coord). Vol. 7, 18p.

- HAIMOVICI, M. PEREZ, J.A.A. & COSTA P.A.S. 1989. A review of the cephalopods occurring in the waters of Rio de Janeiro State, Brazil with first records of four species. Revista Brasileira de Biologia 49(2): 503-510.
- HAIMOVICI, M.; PEREZ, J.A.A. & SANTOS, R. A., 1994. CLASS CEPHALOPODA, Cuvier 1798 In: Seashells of Brazil. E.C. Rios (ed), 2 o Edição. Rio Grande, Editora da FURG: 311-320.
- HAIMOVICI, M., PEREZ, J.A.A. & SANTOS, R.A., 2005. 1. Prospecção pesqueira de espécies demersais com espinhel-de-fundo na região sudeste-sul do Brasil. In: Rossi-Wongtschowski, C.L.B., Ávila-da-Silva, A.O. e Cergole, M.C. (eds). Análise das Principais Pescarias Comerciais da Região Sudeste-Sul do Brasil: Dinâmica Populacional das Espécies em Exploração – II. Série Documentos REVIZEE Score Sul, 19-27.
- HAIMOVICI, M., SANTOS, R.A. & FISCHER, em preparação. CLASS CEPHALOPODA. Cuvier 1798 In: Brazilian Seashells Rios E.C. e Costa P.M. (ed).
- HAIMOVICI, M., Vidal E.A.G. & Perez J.A.A. 1995. Larvae of *Illex argentinus* (Castellanos, 1960) from five surveys on the continental shelf of southern Brazil. ICES mar. Sci. Symp., 199: 414-424.
- HAIMOVICI, M., BRUNETTI, N., RODHOUSE, P.G., CSIRKE, J., LETA, R., DAWE, E. & O'DOR, R. K., 1998. Chapter 3. *Illex argentinus*. In: Squid recruitment dynamics. The genus *Illex* as a model species and influences on variability, edited by P.G. Rodhouse, FAO Fish. Tech. Paper, 1998, p. 27-58.
- HUBOLD, G. 1980. Second report on the hydrography and plankton off Southern Brazil and Rio de La Plata; Autumn Cruise: April June 1978. Atlântica 4(1):2342, Rio Grande.
- JUANICÓ, 1979. Contribuição ao estudo da biologia dos céfalópodes Loliginidae do Atlântico Sul Ocidental entre Rio de Janeiro e Mar del Plata. Tese de Doutorado Instituto Oceanográfico Universidade de São Paulo, 102p.
- MADUREIRA, L.S. & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.B. 2005 . Prospecção de recursos pesqueiros pelágicos na Zona Econômica Exclusiva da região Sudeste-Sul do Brasil: hidroacústica e biomassas. Série Documentos REVIZEE Score-Sul, 144 p.
- MADUREIRA, L.S., HABIAGA, R., ELISEIRE, D., SOARES, C.F., DUVOISIN, A.C., WEIGERT, S., FERREIRA, C., & SALDO, P. 2005. Ocorrência do calamar-arentino *Illex argentinus*, identificado acusticamente no talude da Região Sudeste-Sul do Brasil. Série Documentos REVIZEE Score-Sul, 32 p.
- MANGOLD, K. 1987 Chapter 9 Reproduction, 157-200 in P. Boyle ed. Cephalopod Life Cycles Volume II: comparative reviews. Academic Press, Londres, 441 p.
- MARTINS, A.S. 2000. As assembléias e as guildas tróficas de peixes ósseos e céfalópodes demersais da plataforma continental e talude superior do extremo sul do Brasil. Tese de Doutorado, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande -RS, 169p.
- MELLO, R., CASTELLO, J.P. & FREIRE, K.M., 1992. Asociación de especies pelágicas marinas en el sur de Brasil durante invierno y primavera. Frente Marítimo, 11: 63 - 70.
- MIRANDA, L.B., 1982. Análise de massas de água da plataforma continental e da região oceânica adjacente: Cabo de São Tomé (RJ) à ilha de São Sebastião (SP). São Paulo: 194p. Tese (Livre Docência em Oceanografia) Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 1982.
- NESIS, K.N. 1974. Oceanic cephalopods of the Southwest Atlantic Ocean: Tr.Inst.Okean., 98, p. 51-75.
- NESIS, K. N. 1984. Cephalopods: Anonymous,(Part 3): Fields Card Manual of Plankton. Zool.Inst.Acad.Sci.USSR, 182p, (em russo). Leningrad. (Abstract)
- NESIS, K.N. 1987. Cephalopods of the Word, Squids, Cuttlefishes, Octopuses and allies. Neptune City. T.F.H. Publications, 351 pp.
- NESIS, K. N. 1999 Cephalopoda 707-795 em: D. Boltoskoy ed. South Atlantic Zooplankton Bachhuys Publishers Leiden (Holanda) 1706 p
- PALACIO, J. 1977. A study of the coastal cephalopods from Brazil with reference to Brazilian zoogeography. Miami, Universidade de Miami Tese de Doutorado. 311 pp.
- PEREZ, J.A.A.& HAIMOVICI, M., 1993. Cefalópodes do talude continental do sul do Brasil. Atlântica 15:49-72.
- PEREZ, J. A. A. ; GASALLA, M. A.; AGUIAR, D. C. ; OLIVEIRA, U. C.; MARQUES, AZEVEDO, C.; & TOMAS, A. R. G., 2005. *Loligo plei*. In: Cergole, M. C.; ÁVILA-DA-SILVA, A. O. & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. B. (Org.). Análise das principais pescarias comerciais da região sudeste-sul do brasil. Dinâmica populacional das espécies em exploração. Série documentos REVIZEE - Score Sul. São Paulo: Ed. Ulhoa Cintra, 62-68.
- PIOLA, A.R., CAMPOS, E.J.D. MÖLLER, O.O., CHARO, M. & MARTINEZ, C. 2000. Subtropical Shelf Front off eastern South America. J. Geophys. Res. 105(C3): 6565-6578.
- ROPER, C.F.E., SWEENEY, M.J. & NAUEN, C.E. 1984. Cephalopods of the world. - FAO Species Catalogue, vol.3. FAO Fisheries Synopsis 125(3): 227 pp.
- SANTOS, R. A. 1999. Cefalópodes nas relações tróficas do sul do Brasil. Tese de Doutorado, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio GrandeRS, 222 pp.