

# COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE CEFALÓPODES DO TALUDE DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL

MANUEL HAIMOVICI, PAULO A. S. COSTA, ROBERTA AGUIAR DOS SANTOS,  
AGNALDO SILVA MARTINS & GEORGE OLAVO

**RESUMO:** Quarenta e nove espécies de cefalópodes pertencentes a 25 famílias foram registradas em dois cruzeiros de prospecção pesqueira pelágica e demersal realizados em maio-julho de 1999 e junho-julho de 2000 com redes de meia-água e de arrasto de fundo na região central da costa brasileira. As amostras foram obtidas a bordo do N/Pq Thalassa, arrendado pelo governo do estado da Bahia em convênio com o Programa REVIZEE. As campanhas incluíram 51 arrastos de meia-água e 67 arrastos de fundo com redes de grande abertura vertical, dos quais 24 e 61, respectivamente, foram positivos. Os rendimentos obtidos nessas campanhas não indicaram um potencial pesqueiro de cefalópodes na Zona Econômica Exclusiva da região central do Brasil, porém evidenciaram uma considerável riqueza de espécies. Nos arrastos de meia-água foram capturados 4.230 exemplares pertencentes a 12 espécies, com peso médio de 2,5 g, entre as quais predominaram *Abralia veranyi*, *A. redfeldi*, juvenis de *Loligo plei* e juvenis de *Illex* sp. Nos arrastos de fundo, foram capturados 1.123 exemplares pertencentes a 42 espécies, com peso médio de 163,5 g. As mais abundantes em peso foram *Pholidoteuthis adami*, *Illex coindetti*, *Ornithoteuthis antillarum* e *Histioteuthis corona corona*. As maiores densidades em peso ocorreram na faixa de 500 a 1.500 m de profundidade. A distribuição batimétrica apresentou um número crescente de espécies nas faixas de profundidade crescentes. Análises multivariadas evidenciaram certo grau de variação latitudinal na composição de espécies. Verificou-se que a distribuição de várias espécies do Hemisfério Norte, anteriormente registradas até o Caribe, atingem o Brasil central, incluindo *Rossia tortugaensis*, *Rossia (bullisi)*, *Nectoteuthis pourtalesi*, *Benthoctopus oregonae* e *Illex coindetti*. Observou-se que espécies austrais de águas profundas, como *Moroteuthis robsoni* e *Moroteuthis ingens*, também atingem baixas latitudes em águas profundas. *Vampyroteuthis infernalis*, *Cirroteuthis muellei* e *Cirroteuthis magna* são os primeiros registrados no Atlântico Sul ocidental.

**Palavras-chave:** cefalópodes, Brasil, biodiversidade, distribuição, abundância.

**ABSTRACT:** Cephalopods from Eastern Brazilian continental slope.

Cephalopods of 49 species and 25 families were collected in two surveys with midwater and bottom trawls in May-July, 1999 and June-July 2000 off Brazilian slope, aboard of the french research vessel Thalassa. The ship was at the service for the Bahia State, in collaboration with the REVIZEE (living resources of the Brazilian economic zone) program. Overall 51 mid-water and 67 bottom fishing hauls, 24 and 61 of which had cephalopods in the catch. Yields were low and no fishing potential for cephalopods was detected but the study area showed a considerable richness of species. The catch of the midwater hauls included 4230 cephalopods of 12 species and a mean weight of 2.5 g among which *Abralia veranyi*, *A. redfeldi*, juveniles of *Loligo plei* and of *Illex* sp were dominant. In the bottom trawls hauls 1123 specimens of 42 species weighting in mean 163.5 g were caught. The most abundant species were *Pholidoteuthis adami*, *Illex coindetti*, *Ornithoteuthis antillarum* and *Histioteuthis corona corona*. Higher densities occurred between 500 a 1500 m depth and diversity (number of species) increased with depth ranges. Multivariate analysis showed some changes in the species composition with increasing latitudes. Several species recorded formerly in the northern hemisphere up to the Caribbean Sea were found in the central Brazilian slope, as *Rossia tortugaensis*, *Rossia (bullisi)*, *Nectoteuthis pourtalesi*, *Benthoctopus oregonae* e *Illex coindetti*. Species as *Moroteuthis robsoni* and *Moroteuthis ingens*, formerly known for higher latitudes, were shown to attain low latitudes in deep waters. *Vampyroteuthis infernalis*, *Cirroteuthis muellei* e *Cirroteuthis magna* were first recorded for the southwestern Atlantic.

**Keywords:** cephalopods, Brazil, biodiversity, distribution, abundance.

## INTRODUÇÃO

Os cefalópodes, junto com peixes, crustáceos e outros moluscos, constituem a quase totalidade dos recursos pesqueiros marinhos explorados pelo homem. O número de espécies é estimado entre 650

e 1.000, sendo importantes componentes do bentos e do nécton que ocupam ambientes neríticos e oceânicos e todas as faixas de profundidade, desde o epipelagial até ao menos 5.000 m (Nesis, 1987; Norman, 2000). Os ambientes oceânicos e de águas profundas, devido a sua vastidão, abrigam o maior

<sup>1</sup> HAIMOVICI, M.; COSTA, P.A.S.; SANDOS, R.A.; MARTINS, A.S.; OLAVO, G. 2007. Composição de espécies, distribuição e abundância de cefalópodes do talude da região central do Brasil. In: COSTA, P.A.S.; OLAVO, G.; MARTINS, A.S. (Eds.) *Biodiversidade da fauna marinha profunda na costa central brasileira*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p.109-132 (Série Livros n.24).

número de famílias de cefalópodes, e a faixa de profundidades entre 500 e 1.500 m é onde se observa a maior diversidade de cefalópodes pelágicos (Boyle & Rodhouse, 2005).

No Brasil, apenas a fauna costeira e do talude superior da região sul é relativamente bem conhecida a partir do exame de coleções em museus e instituições de pesquisa (Haimovici et al., 1989; Perez & Haimovici, 1991), levantamentos de cruzeiros de pesquisa (Haimovici & Andriquetto, 1986; Haimovici & Perez, 1991), capturas de embarcações comerciais (Perez et al., 2004) e de trabalhos de ecologia trófica utilizando predadores (Santos & Haimovici, 2001; 2002). Na região nordeste, os estudos focaram a análise da dieta de grandes peixes pelágicos (Vaske, 2005) e polvos de águas rasas (Leite & Haimovici, 2006). Não há referência de levantamentos específicos sobre a fauna de cefalópodes das regiões norte e central, apenas registros de exemplares capturados nas grandes expedições do século XIX e início do século XX e exemplares depositados em coleções de museus (Palacio, 1977; Haimovici et al., 1994). Em geral, considera-se que a fauna de cefalópodes da região oceânica da ZEE brasileira e do Atlântico Sul tropical ocidental, como um todo, é pouco conhecida, quando comparada com outras regiões (Haimovici et al., 1994; Nesis, 1999; Voss & Toll, 1998).

O Programa REVIZEE na região central incluiu campanhas de prospecção com redes de meia-água e arrasto de fundo de grande abertura vertical ao longo do talude continental superior e médio, entre o cabo de São Tomé (RJ) o Rio Real (BA). Os resultados dessas campanhas indicaram um potencial pesqueiro muito limitado tanto em relação a recursos demersais como de pequenos pelágicos, incluindo tanto peixes como cefalópodes (Costa et al., 2005; Madureira et al., 2004). Por outro lado, os cruzeiros realizados representaram uma oportunidade única para a coleta sistemática de cefalópodes desde a borda da plataforma até profundidades superiores a 2.000 m.

O presente capítulo tem como objetivo caracterizar a fauna de cefalópodes do talude da região central em termos de riqueza de espécies, abundância relativa e distribuição latitudinal e batimétrica. Uma descrição taxonômica detalhada das espécies capturadas não foi

objetivo deste trabalho, embora comentários sobre a identificação da maioria das espécies tenham sido incluídos. Como resultado, foi registrado um número elevado de espécies antes não registradas para o Brasil, assim como alguns exemplares de espécies provavelmente ainda não descritas.

## MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram obtidas em duas campanhas de prospecção pesqueira com o navio *Thalassa*, do Instituto Francês de Pesquisas para a Exploração do Mar (IFREMER), arrendado pela Bahia Pesca S.A., visando o levantamento dos recursos pesqueiros entre o Rio Real (BA) e o Cabo de São Tomé (RJ) (11°- 22°S) como parte das atividades do Programa REVIZEE na costa central brasileira.

A primeira campanha, de prospecção pesqueira pelágica por método hidroacústico, denominada Bahia-1, incluiu 51 arrastos efetivos de meia-água e 10 arrastos de fundo, realizados entre 25 de maio e 7 de julho de 1999 ao longo da costa e sobre os bancos oceânicos (Figura 1a). A rede de meia-água utilizada era de 292 m de circunferência, 191 m de comprimento e malha de 20 mm no saco e 6 mm entre nós opostos com a malha esticada no forro interno. Os arrastos de fundo foram realizados entre 56 e 910 m de profundidade, com uma rede tipo GOV com 47 m de tralha superior e 36 m de tralha inferior, equipada com 45 bobinas de borracha de 10-20 cm de diâmetro; as malhas foram de 50 mm no saco e de 20 mm no forro interno.

A segunda campanha, denominada Bahia-2, visava à prospecção de recursos demersais com arrasto de fundo sobre a quebra de plataforma e no talude continental, tendo sido realizados 58 lances entre 180 e 2.200 m e distribuídos ao longo da costa central entre 6 de junho e 10 de julho de 2000 (Figura 1b). Nessa campanha foi utilizada uma rede de arrasto do tipo ARROW. Esta possui um conjunto de 40 bobinas de borracha, com 53,3 cm de diâmetro, dispostas ao longo da tralha inferior (26,8 m) e uma tralha superior (47,2 m), com flutuadores capazes de suportar profundidades de até 2.200 m. As portas eram do tipo WV-12, com uma área de 7 m<sup>2</sup> e 2.200 kg de peso total. A distância entre as portas e a rede foi de 135 m, que eram ligadas ao guincho principal do navio por um cabo real de arrasto. Os tamanhos de

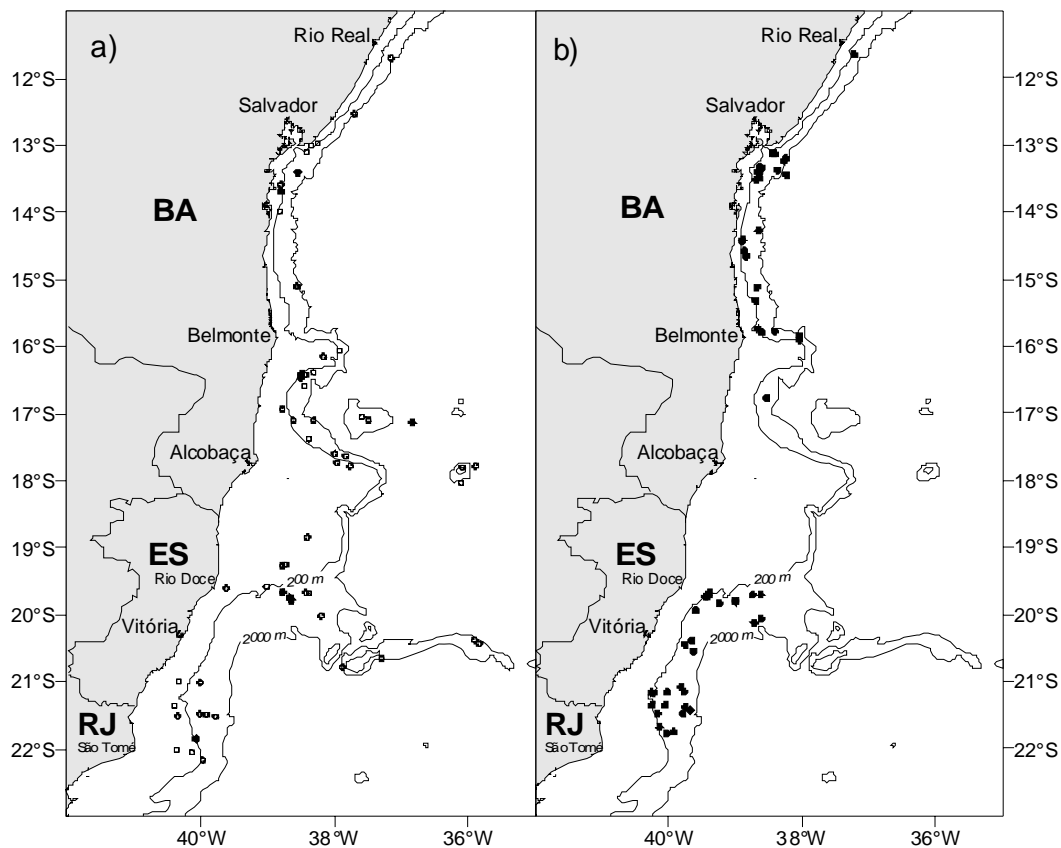
malha foram: 110 mm no saco da rede e de 20 mm no forro interno, medido entre nós opostos com a malha esticada. Em média, durante os arrastos realizados, a abertura horizontal da rede variou entre 28 e 45,5 m, e a abertura vertical entre 3 e 10,6 m, correspondendo a uma abertura média de 195 m<sup>2</sup>. Maiores detalhes sobre o navio, os petrechos e as campanhas em Costa et al. (2005).

Na campanha Bahia-1, a estrutura termohalina vertical da coluna d'água foi registrada em lançamentos de CTD em uma série de perfis latitudinais ao longo da costa (Braga et al., 2007). Na campanha Bahia-2, foram realizados lançamentos de CTD ao término de cada arrasto para determinação das massas de água presentes na região de estudo.

Todos os cefalópodes capturados foram pesados e contados. Amostras das espécies mais abundantes e todos os exemplares das menos abundantes foram

medidos (comprimento do manto, CM) e, quando possível, tiveram o sexo determinado, sendo posteriormente fixados em formalina 10% e preservados em etanol 70%. Foram obtidas fotografias digitais a bordo dos diferentes tipos de cefalópodes capturados antes e, em alguns casos, depois da fixação (Lâminas 1 a 7).

A identificação da maior parte das espécies capturadas baseou-se em publicações sobre a fauna mundial (Roper et al., 1984; Nesis, 1987), faunas regionais (Voss, 1955; Voss, 1956; Palácio, 1977; Guerra, 1992; Haimovici & Andriguetto, 1986; Haimovici et al., 1989; Perez & Haimovici, 1993; Haimovici et al., 1994; Okutami, 1995; Nesis, 1999) e revisões taxonômicas (Voss, 1980; Voss & Percy, 1990; Voss, 1964; Voss et al., 1998a; Villanueva et al., 2002). Na maior parte dos casos, a nomenclatura correspondeu àquela proposta por Sweeney e Roper (1998).



**Figura 1.** Posições dos arrastos de meia-água (círculos vazios) e arrastos de fundo (círculos cheios) realizados nas campanhas Bahia I (a) e Bahia II (b).

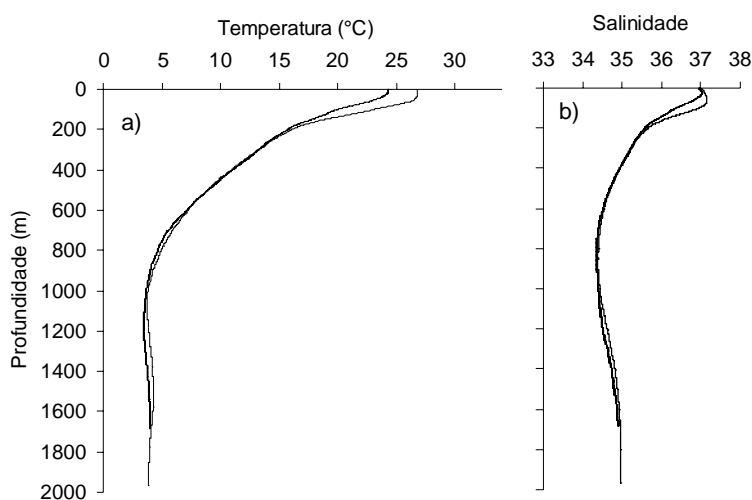
A maioria dos cefalópodes capturados apresentou danos provocados pelas grandes redes de arrasto utilizadas. As espécies de consistência gelatinosa sofreram freqüentemente a perda de braços e tentáculos, fotóforos e partes da pele. O mesmo aconteceu com os polvos bentônicos, afetados pelos rolos da tralha inferior das redes demersais. Por essa razão, as identificações nem sempre puderam ser feitas através das características mais distintivas, por exemplo, os maços tentaculares nos chiroteutídeos ou os fotóforos no manto e braços dos octopoteutídeos.

As densidades por famílias foram calculadas em kg por km<sup>2</sup> a partir das capturas em kg e as áreas varridas em cada arrasto. Os padrões de distribuição de espécies nos lances com arrasto de fundo foram analisados utilizando várias rotinas do pacote estatístico PRIMER (Clarke & Goreley, 2001). Os números por espécie e lance foram transformados para Log (x+1) e padronizados por estação, sendo calculada uma matriz com 36 estações e 22 espécies, selecionadas para descrição dos padrões de distribuição, usando o coeficiente de dissimilaridade de Bray-Curtis e a média de grupo ponderada (WPGMA) como método de agrupamento. Foram excluídas as estações com menos de três espécies e espécies com ocorrências inferiores a 10% no total de lances realizados. Os grupos definidos na análise de agrupamento foram comparados através de uma análise unidirecional de similaridade (ANOSIM), utilizada para testar a hipótese nula de que não existem diferenças significativas entre áreas. A ordenação por escalonamento não-métrico multidimensional (MDS) foi utilizada complementarmente à análise de agrupamento para verificação dos resultados obtidos. A rotina de similaridade percentual (SIMPER) foi aplicada sobre a matriz de dados de abundância para determinar a contribuição de cada espécie dentro e entre grupos de amostras.

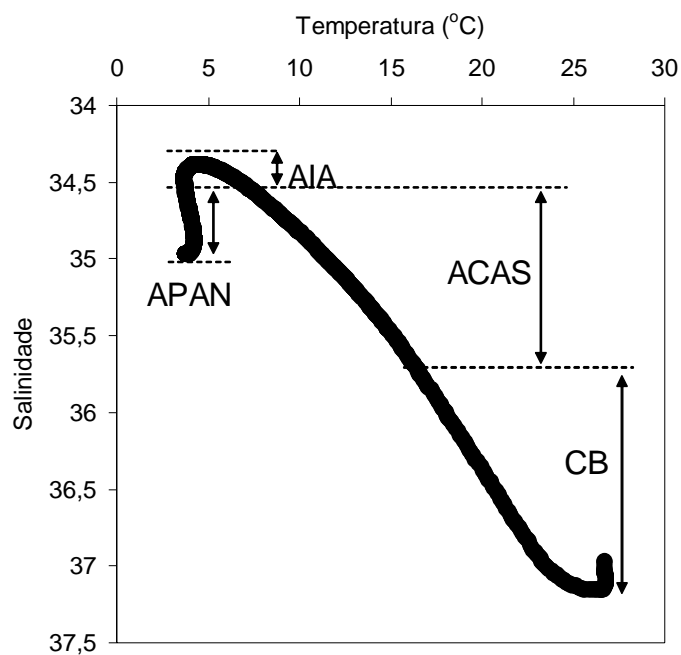
#### CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

As duas campanhas foram realizadas na

mesma época do ano, maio a julho, em um ambiente que apresenta padrão hidrográfico muito uniforme. As temperaturas variaram de 24°C a 28°C na superfície, de 20°C a 24°C a 100 m, 8°C a 9,5°C a 500 m e foram sempre inferiores a 3°C a mais de 1.000 m (Figura 2). O sentido das correntes varia com as profundidades e massas de água predominantes: na superfície, a água tropical quente e salina que flui para o sul transportada pela Corrente do Brasil (CB) sobre a Água Central do Atlântico Sul (ACAS), que na região central flui para o norte. Por baixo da ACAS, há o fluxo para norte da Água Intermediária Antártica (AIA) e sob esta flui para o sul a Água Profunda do Atlântico Norte (APAN). A salinidade apresenta uma pycnoclina permanente separando a água tropical superficial da CB ( $T > 20^{\circ}\text{C}$ ;  $S > 36,2 \text{‰}$ ) da massa de água subtropical da ACAS (6-20°C; 34,6-36‰), situada entre 400 e aproximadamente 700 m (Figura 3). Águas intermediárias (AIA) aparecem em torno dos 700 m de profundidade (2-4°C e 34,2-34,6 ‰), podendo ser encontradas até os 1500 m. Abaixo de 1.500 m, encontram-se águas profundas (APAN) ocupando níveis entre 1.500 e 2.000 m (3-4°C; 34,6-35,0 ‰) (Signorini et al., 1989; Schmid et al., 1995; Vianna et al., 1998).



**Figura 2.** Perfis verticais de temperatura (a) e salinidade (b) obtidos entre 11-17°S (---) e entre 19-22°S (—) durante a campanha BAHIA-2.



**Figura 3.** Diagrama T-S elaborado a partir de todas as estações oceanográficas realizadas durante a campanha BAHIA-2. As setas verticais indicam as diferentes massas de água encontradas na região. CB: Corrente do Brasil; ACAS: Água Central do Atlântico Sul; AIA: Água Intermediária Antártica; APAN: Água Profunda do Atlântico Norte.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES

Foram capturados 5.353 exemplares, dos quais 98,7% foram identificados a nível específico. No total foram identificados 49 diferentes táxons: 47 espécies, duas em nível de gênero apenas, distribuídas em 25 famílias e cinco ordens (Tabela 1). As famílias com maior número de espécies foram Ommastrephidae (6), Enoploteuthidae (5), Sepiolidae (5), Octopodidae (4), Cranchiidae (3) e Onychoteuthidae (3).

Algumas das identificações em nível de espécie estão indicadas entre parênteses e estão sujeitas a revisão. É o caso de *Megalocranchia (maxima)*, cuja taxonomia ainda não está consolidada, *Rossia (bullisi)*, que esteve representada apenas por fêmeas, e *Mastigoteuthis (magna)*, *Chiroteuthis (capensis)* e *Octopoteuthis (megaptera)*, por terem perdido tentáculos ou outras partes do corpo importantes

na identificação. A maioria dos exemplares identificados ao nível de gênero ou táxons superiores foi de juvenis do gênero *Illex* ou exemplares capturados incompletos.

A seguir, são destacadas algumas diagnoses utilizadas para o reconhecimento das espécies e comentados os registros de ocorrência e distribuição com base na literatura disponível.

Vários exemplares de *Spirula spirula* (Lâm. 1) capturados confirmam a presença dessa espécie no litoral brasileiro, anteriormente conhecida apenas pelas suas conchas e pelos restos em conteúdos estomacais de teleósteos (Santos & Haimovici, 2002). Perez et al. (2004) registraram essa espécie em capturas comerciais na região Sudeste realizadas em 2001 e 2003.

Da família Sepiolidae, ocorreram quatro espécies, incluindo *Nectoteuthis pourtalesi* Verrill, 1883, da subfamília Heteroteuthidinae (Lâm. 1), caracterizada pelo manto não fusionado dorsalmente à cabeça e à borda ventral do manto, formando um escudo que cobre a base dos braços (Nesis, 1987). As outras três, *Rossia tortugaensis* (Lâm. 1), *Rossia (bullisi)* (Lâm. 1) e *Semirossia tenera* (Lâm. 1), da subfamília Rossinae, apresentam corpo globoso curto e largo com nadadeiras semicirculares não unidas posteriormente, cabeça não unida posteriormente ao manto, olho coberto por uma membrana que apresenta uma fenda na parte ventral e massas tentaculares pouco expandidas e com uma quilha lateral. As duas primeiras foram descritas de forma sucinta por Voss (1956) e morfologicamente apresentam muitas semelhanças. Diferem claramente na largura da parte livre das nadadeiras, maior em *R. tortugaensis*, e na coloração da região dorsal do manto, que em *Rossia tortugaensis* apresenta uma faixa anterior desprovida de cromatóforos, e o resto é de cor escura, próximo ao roxo, enquanto que *R. (bullisi)* apresenta uma coloração cinza reticulada.

Duas lulas neríticas da subordem Myopsida ocorreram nas águas mais rasas e sobre os bancos, os loliginídeos *Loligo plei* (Lâm. 2) e *Sepioteuthis sepioidea* (Lâm. 2).

**Tabela 1.** Lista das espécies de cefalópodes identificadas nas capturas do N/Oc. *Thalassa* com redes de arrasto de fundo e meia-água nas campanhas Bahia-1 (1999) e Bahia-2 (2000) no talude continental e bancos da região central entre o Rio Real (Lat. 12°S) e o Cabo de São Tomé (Lat. 22°S) entre 200 e 2.200 m de profundidade. Entre parênteses as espécies cuja identificação está sujeita a confirmação.

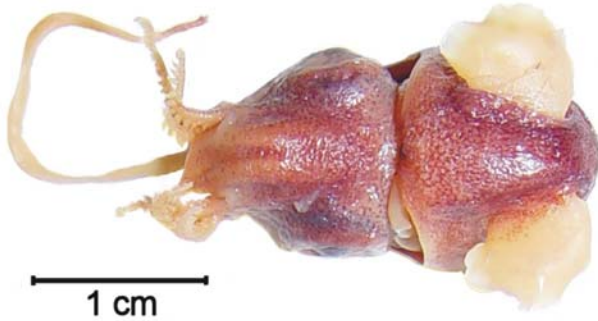
Ordem Spirulida Stolley, 1919	Ordem Teuthida (continuação)
Família Spirulidae Owen, 1836	Família Neoteuthidae Naef, 1921
<i>Spirula spirula</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Neoteuthis thielei</i> Naef, 1921
Ordem Sepiolida Fioroni, 1981	Família Octopoteuthidae Berry, 1912
Família Sepiolidae Leach, 1817	<i>Octopoteuthis (megaptera)</i> (Verrill, 1885)
Subfamília Heteroteuthidinae, Apellóf, 1898	Família Ommastrephidae Steenstrup, 1857
<i>Heteroteuthis dispar</i> Rüppell, 1844	Subfamília Illicinae Posselt, 1981
<i>Nectoteuthis pourtalesi</i> Verrill, 1883	<i>Illex coindetti</i> (Verany, 1839)
Subfamília Rossinae Apellóf, 1898	<i>Illex argentinus</i> (Castellanos, 1960)
<i>Rossia (bullisi)</i> Voss 1956	Subfamília Ommastrephinae Posselt, 1981
<i>Rossia tortugaensis</i> Voss, 1956	<i>Eucleoteuthis luminosa</i> Sasaki, 1915
<i>Semirossia tenera</i> (Verrill, 1880)	<i>Ornithoteuthis antillarum</i> Adam, 1957
Ordem Teuthida Naef, 1916	<i>Sthenoteuthis pteropus</i> (Steenstrup, 1855)
Subordem Myopsina Orbigny, 1841	<i>Ommastrephes bartrami</i> (Lesueur, 1821)
Família Loliginidae Lesueur, 1821	Família Onychoteuthidae Gray, 1850
<i>Loligo plei</i> Blainville, 1823	<i>Moroteuthis robsoni</i> Adam, 1962
<i>Sepioteuthis sepioidea</i> (Blainville, 1823)	<i>Moroteuthis ingens</i> Smith, 1881
Subordem Oegopsina Orbigny, 1845	<i>Onychoteuthis banksi</i> (Leach, 1817)
Família Bathyteuthidae Pfeffer, 1900	Família Pyroteuthidae Pfeffer, 1912
<i>Bathyteuthis</i> sp.	<i>Pyroteuthis margaritifera</i> Rüppell, 1844
<i>Chiroteuthis (capensis)</i> Voss, 1967	Ordem Octopoda Leach, 1818
<i>Chiroteuthis (veranyi)</i> (Férussac, 1835)	Subordem Cirrina Grimpe, 1916
Família Cranchiidae Prosch, 1847	Família Opistoteuthidae Verrill, 1986
<i>Liocranchia reinhardtii</i> (Steenstrup, 1856)	<i>Opistoteuthis agassizii</i> Verrill, 1896
<i>Megalocranchia</i> (tipo <i>maxima</i> ) Pfeffer, 1884	Família Cirroteuthidae Keferstein, 1866
<i>Liguriella podophtalma</i> Issel, 1908	<i>Cirroteuthis magna</i> Hoyle, 1895
Família Cycloteuthidae Naef, 1924	<i>Cirroteuthis muelleri</i> Eschricht, 1838
<i>Discoteuthis discus</i> Young & Roper, 1969	Subordem Incirrina Grimpe, 1916
Família Enoploteuthidae Pfeffer, 1900	Família Alloposidae Verrill, 1881
<i>Abraliopsis atlantica</i> Nesis, 1982	<i>Haliphron atlanticus</i> Steenstrup, 1861
<i>Abralia redfieldi</i> Voss, 1955	Família Amphitretidae Hoyle, 1886
<i>Abralia veranyi</i> (Ruppell, 1844)	<i>Amphitretus pelagicus</i> Hoyle, 1885
<i>Enoploteuthis anapsis</i> Roper, 1964	Família Bolitaenidae Chun, 1911
<i>Enoploteuthis leptura</i> (Leach, 1917)	<i>Eledonella pygmaea</i> Verrill, 1884
Família Histioteuthidae Verrill, 1881	Família Octopodidae Orbigny, 1840
<i>Histioteuthis corona corona</i> (Voss & Voss, 1962)	<i>Graneledone</i> sp.
Família Lycoteuthidae Pfeffer, 1908	<i>Benthoctopus oregonae</i> Toll, 1981
<i>Lycoteuthis lorigera</i> (Steenstrup, 1875)	<i>Pteroctopus tetracirrus</i> (Chiaie, 1830)
<i>Selenoteuthis scintillans</i> Voss, 1959	<i>Eledone massyae</i> Voss, 1964
Família Pholidoteuthidae Adam, 1950	<i>Vosseledone charrua</i> Palacio, 1978
<i>Pholidoteuthis adami</i> Voss, 1956	Ordem Vampyromorphida Pickford, 1939
Família Mastigoteuthidae	Família Vampyroteuthidae Thiele, in Chun, 1920
<i>Mastigoteuthis (magna)</i> Joubin, 1913	<i>Vampyroteuthis infernalis</i> Chum, 1903



1. *Spirula spirula* (Linnaeus, 1758)



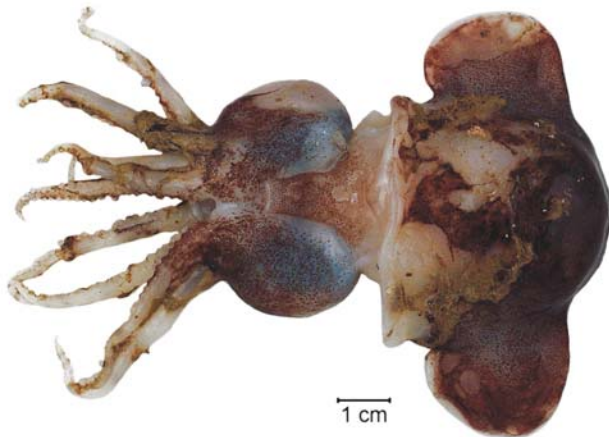
2. *Heteroteuthis dispar* Rüppell, 1844



3. *Nectoteuthis pourtalesi* Verrill, 1883



4. *Rossia (bullisi)* Voss 1956



5. *Rossia tortugaensis* Voss, 1956



6. *Semirossia tenera* (Verrill, 1880)

O único exemplar capturado da família monotípica *Bathyteuthidae* e classificado como *Bathyteuthis* sp., (Lâm. 2) apresenta características que não correspondem à única espécie citada para o Oceano Atlântico, *Bathyteuthis abyssicola*, cujos braços são mais curtos e com menor número de ventosas (Nesis, 1987; Guerra, 1992).

Duas espécies do gênero *Chroteuthis* são citadas para o Atlântico, *C. capensis* e *C. veranyi* (Nesis, 1987). Um dos exemplares de corpo curto e massa tentacular estreito e alargado se encaixa na descrição e ilustrações de *C. veranyi* (Lâm. 2). Os demais, sem os tentáculos, apresentam um manto mais alongado que se encaixa na descrição *C. capensis* (Lâm. 2).

Três espécies da família Cranchiidae foram identificadas com base em Voss (1980) e Voss et al. (1992): *Liocranchia reinhardti* (Lâm. 2), já citada para o Brasil. Exemplares que apresentam nadadeiras lanceoladas, com dois fotóforos alongados sobre a glândula digestiva, cada um com duas lentes nos extremos dos braços, pequenas ventosas com anéis quitinosos com dentes agudos, foram identificados como pertencentes ao complexo *Megalocranchia maxima* (Lâm. 2). Os cranchídeos com dois pequenos tubérculos na fusão entre a cabeça e a parte ventral do manto, olhos pequenos e nadadeiras pequenas em forma de pá e fusionadas posteriormente no extremo posterior do gládio foram identificados como *Liguriella podophthalma* (Lâm. 2).

Cinco espécies da família Enoploteuthidae foram identificadas na região central. As mais comuns, *Abralia veranyi* (Lâm. 3) e *A. redfieldi* (Lâm. 3), também foram freqüentes no talude da região sul (Perez & Haimovici, 1993; Santos & Haimovici, no prelo). *Abraliopsis atlantica* (Lâm. 2) ocorreu em dois lances rasos e foi identificada ao nível de espécie pelas fileiras de cromatóforos na face ventral do manto e cabeça e pela menor relação comprimento nadadeira/comprimento manto quando comparada a *A. pfefferi*, encontrada em arrastos pelágicos nos cruzeiros do Programa REVIZEE na região sul (Santos & Haimovici, no prelo). Duas espécies do gênero *Enoploteuthis* ocorreram em apenas um arrasto de meia-água: *E. anapsis* (Lâm. 3), que apresenta os tentáculos mais finos e duas fileiras de cromatóforos nos quartos braços, e *E. leptura* (Lâm. 3), com três fileiras de cromatóforos nos quartos braços, tentáculos mais grossos e manto prolongando-se numa

cauda mais longa (Nesis, 1987; 1999).

*Pyroteuthis margaritifera* (Lâm. 3), da família Pyroteuthidae, citada por Nesis (1999) para o Atlântico Sul ocidental, ocorreu em um pequeno número de lances demersais e de meia-água. Essa espécie foi encontrada em amostras de plâncton e arrastos de meia-água na região Sul (Santos & Haimovici, no prelo).

Nove espécies de ommastrefídeos são citadas para o Atlântico Sul tropical (Nesis 1999), das quais seis foram capturadas. A única não citada anteriormente para o Brasil é *Illex coindetti* (Lâm. 4), que ocorreu com certa freqüência ao norte dos 20°S, sendo substituída ao sul por *Illex argentinus* (Lâm. 4). As demais foram espécies de hábitos mais oceânicos e pelágicos: *Ornithoteuthis antillarum* (Lâm. 4), *Ommastrephes bartramii* (Lâm. 5), *Euclideantheuthis luminosa* (Lâm. 4) e *Sthenoteuthis pteropus* (Lâm. 4).

Embora tenham sido encontrados fragmentos de mais de uma espécie de Histioteuthidae, os únicos exemplares completos foram juvenis de *Histioteuthis corona corona* (Lâm. 5), descritos em Voss et al. (1998b).

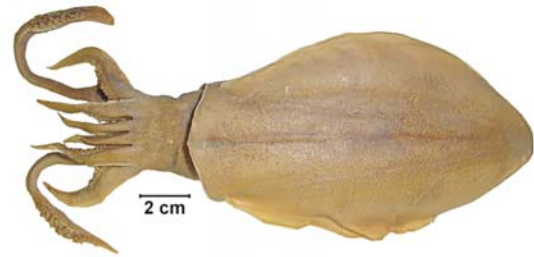
A maior espécie e com maior contribuição em peso nos arrastos demersais foi *Pholidoteuthis adami*, da família Lepidoteuthidae (Lâm. 3), muito presente também na pesca no talude da região sudeste-sul (Perez et al., 2004). Trata-se de uma espécie de lula amoniacal caracterizada pela presença de papilas poligonais arranjadas em fileiras irregulares sobre o manto, nadadeiras losangulares, terminando em cauda, adultos sem tentáculos e, nos machos, ausência de hectocótilo e presença de um longo pênis ultrapassando o manto. Foram os maiores cefalópodes capturados, com exemplares que atingiram 800 mm de comprimento dorsal do manto e 9 kg de peso. Outra lula de grande porte foi *Moroteuthis robsoni* (Lâm. 5), da família Onychoteuthidae, de manto muscular não fusionado com a cabeça, pele rugosa, fechamento do manto simples, nadadeira ocupando 2/3 do ML, braços com duas fileiras de ventosas e tentáculos com 30 ganchos em duas fileiras e entre 10 a 20 ventosas na massa tentacular.

*Selenoteuthis scintillans* (Lâm. 3), da família Lycoteuthidae, foi identificada pelo fotóforo no extremo posterior do manto. Paralavras dessa espécie já tinham sido registradas na região Nordeste (Haimovici et al., 2002).





7. *Loligo plei* Blainville, 1823



8. *Sepioteuthis sepioidea* (Blainville, 1823)



9. *Bathyteuthis* sp.



10. *Chiroteuthis (capensis)* Voss, 1967



11. *Chiroteuthis (veranyi)* (Férussac, 1835)



12. *Liocranchia reinhardti* (Steenstrup, 1856)



13. *Megalocranchia (maxima)* Pfeffer, 1884



14. *Liguriella podophtalma* Issel, 1908



15. *Discoteuthis discus* Young & Roper, 1969



16. *Abraliopsis atlantica* Nesis, 1982



17. *Abralia redfieldi* Voss, 1955



18. *Abralia veranyi* (Ruppell, 1844)



19. *Enoploteuthis anapsis* Roper, 1964



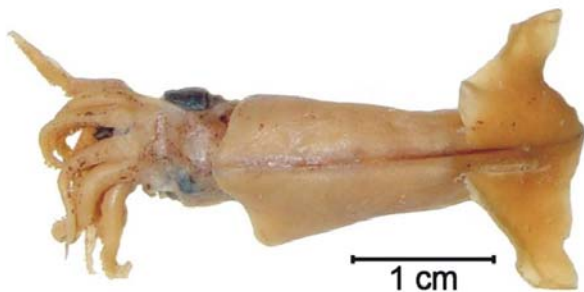
20. *Enoploteuthis leptura* (Leach, 1917)



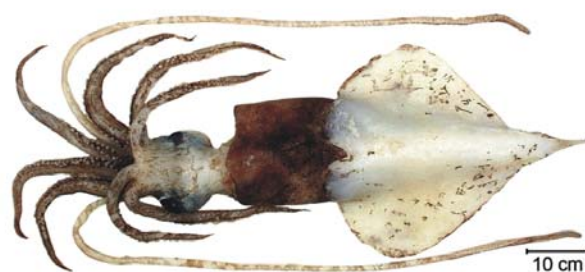
21. *Pyroteuthis margaritifera* Rüppell, 1844



22. *Lycoteuthis lorigera* (Steenstrup, 1875)



23. *Selenoteuthis scintillans* Voss, 1959



24. *Pholidoteuthis adami* Voss, 1956

**Lâmina 3**



25. *Mastigoteuthis (magna)* Joubin, 1913



26. *Neoteuthis thielei* Naef, 1921



27. *Octopoteuthis megaptera* (Verrill, 1885)



28. *Illex coindetti* (Verany, 1839)



29. *Illex argentinus* (Castellanos, 1960)



30. *Eucleoteuthis luminosa* Sasaki, 1915



31. *Ornithoteuthis antillarum* Adam, 1957



32. *Sthenoteuthis pteropus* (Steenstrup, 1855)



33. *Ommastrephes bartramii* (Lesueur, 1821)



34. *Moroteuthis robsoni* Adam, 1962



35. *Moroteuthis ingens* Smith, 1881



36. *Onychoteuthis banksii* (Leach, 1817)



37. *Histioteuthis corona corona* (Voss & Voss, 1962)



38. *Opistoteuthis agassizii* Verrill, 1896

*Neoteuthis thielei* (Lâm. 4), da família Neoteuthidae, pôde ser identificada, entre outras características, pelo formato conspicuo das nadadeiras. *Discoteuthis discus* (Lâm. 2), da família Cycloteuthidae, foi identificada ao nível de espécie pelo formato do aparelho de fechamento e da inserção posterior do gládio no manto. Ambas as espécies se encontram descritas e ilustradas em Nesis (1987).

Os exemplares de *Mastigoteuthis* (Lâm. 5) coletados apresentam o manto de consistência cartilaginosa-gelatinosa, anteriormente cilíndrico, comprimento das nadadeiras de 70 a 80% do manto e largura igual ou superior ao comprimento do manto. Pele lisa sem fotóforos no globo ocular ou no corpo, fechamento do manto em forma de garrafa. As pregas bucais se unem dorsalmente aos braços I e II e ventralmente aos braços III e IV, estes últimos mais longos e robustos que os restantes. Os anéis quitinosos das ventosas dos braços têm borda lisa. Essas características correspondem a *Mastigoteuthis magna* em Nesis (1987). Como freqüentemente ocorre, os exemplares foram coletados sem os tentáculos, que nessa espécie são cobertos por inúmeras ventosas muito pequenas.

Foram capturados cinco exemplares de *Octopoteuthis*, de nadadeiras ocupando quase a totalidade do manto, que se prolonga numa cauda. A maioria tinha perdido as ventosas ou ganchos, e os extremos dos braços não apresentavam vestígios de fotóforos. Comparando as imagens das espécies registradas para o Oceano Atlântico em Nesis (1987), os exemplares examinados se encaixam em *O. megaptera* (Lâm. 4).

Vários exemplares de polvos da subordem Cirrata foram capturados nos arrastos demersais. Os exemplares de *Opistoteuthis agassizii* (Lâm. 5) foram identificados com base na revisão de Villanueva et al. (2002). *Cirroteuthis muelleri* (Lâm. 6) foi identificado a partir da descrição detalhada apresentada em Voss e Percy (1990). Três exemplares que perderam partes do corpo se encaixam na redescricao de *Cirroteuthis magna* (Guerra et al., 1998), pelo comprimento dos braços, largura das nadadeiras, olhos tubulares com cristalino e, principalmente, pela semelhança da concha interna,

que são idênticas às descritas para os adultos por Guerra et al. (1998), com exceção da largura das nadadeiras que são menores, nos exemplares pequenos capturados (Lâm. 6).

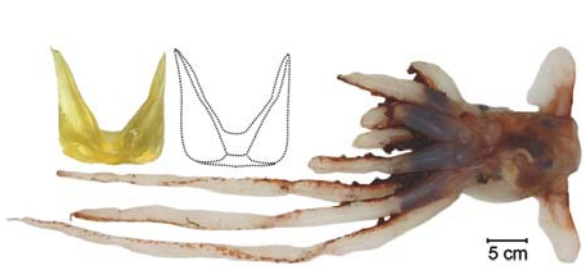
Octópodes Incirrata gelatinosos epibênticos e pelágicos ocorreram em pequeno número, em geral deteriorados. *Haliphron atlanticus* (Lâm. 6) foi identificado pela cabeça ampla, membrana interbraquial profunda, fórmula braquial: 1>2>3>4, braços curtos com ventosas pequenas, diâmetro dos olhos cerca de 33% do manto, funil embebido na cabeça, abrindo-se ventralmente na altura dos olhos e hectocótilo (terceiro braço direito) desenvolvendo-se em um saco na frente do olho e atravessando o manto.

*Amphitretus pelagicus* é a única espécie da família Amphitretidae no Oceano Atlântico (Nesis, 1999). Apresenta corpo gelatinoso de consistência frágil, olhos telescópicos dorsais muito juntos, membrana braquial profunda e braços longos com uma fileira de ventosas. O manto é longo e o funil é muito longo, fusionado ao manto, mas não na parte ventral.

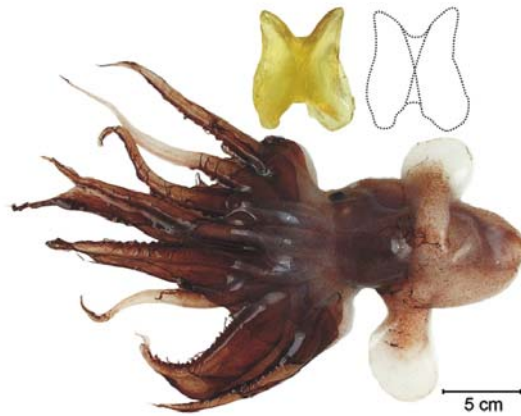
*Eledonella pygmaea* (Lâm. 6), da família Bolitaenidae, apresenta o corpo gelatinoso, pigmentado, com ventosas em uma fileira e o terceiro par de braços mais longo que os demais; diâmetro do olho pequeno, próximo do gânglio óptico e unido aos gânglios periesofágicos por um nervo ótico longo.

Entre os octópodes Incirrata bentônicos, encontramos *Graneledone* sp. (Lâm. 6), *Benthoctopus oregonae* (Lâm. 6), descrito por Toll (1981), e as espécies já registradas mais ao sul, *Pteroctopus tetracirrhus* (Lâm. 7), *Eledone massyae* (Lâm. 7) e *Vosseledone charrua* (Lâm. 7). *Graneledone* sp. apresenta a pele sobre o manto verrucosa com papilas que apresentam uma disposição e forma não descritas na literatura, uma fileira de ventosas nos braços e espermatóforo muito grandes (Nesis, 1987; Voss & Percy, 1990).

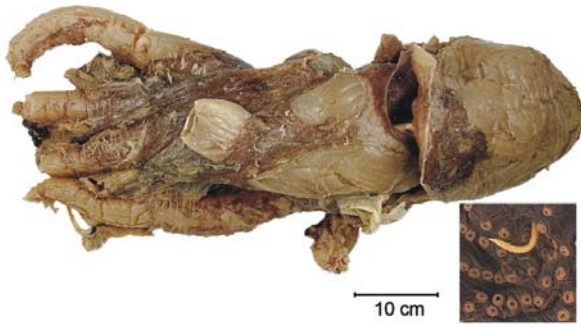
Os vários exemplares de *Vampyroteuthis infernalis* (Lâm. 7) são os primeiros obtidos no Brasil, embora existam registros de bicos em conteúdos estomacais de predadores nas regiões Sul (Santos & Haimovici, 2002) e Nordeste (Vaske, 2005).



39. *Cirroteuthis müelleri* Eschricht, 1836



40. *Cirroteuthis magna* Hoyle, 1885



41. *Haliphron atlanticus* Steenstrup, 1861



42. *Eledonella pygmaea* (Verrill, 1884)



43. *Graneledone* sp



44. *Benthoctopus oregonae* Toll, 1981



45. *Pteroctopus tetracirhus* (Chiaie, 1830)



46. *Eledone massyae* Voss, 1964



47. *Vosseledone charrua* (Palacio, 1978)



48. *Vampyroteuthis infernalis* Chum, 1903

### Lâmina 7

#### ABUNDÂNCIA RELATIVA

As avaliações do potencial pesqueiro de espécies vulneráveis às artes de pesca empregadas nos dois cruzeiros realizados constataram a baixa biomassa e potencial pesqueiro da região (Madureira et al., 2004; Costa et al., 2005). As baixas biomassas de cefalópodes registradas nos arrastos demersais são compatíveis com a baixa produtividade geral da região central.

Os números capturados, freqüências de ocorrência, pesos totais e médios e amplitudes de comprimentos do manto de cada uma das espécies capturadas são apresentados na Tabela 2. As amplitudes de latitudes, temperaturas de fundo e as profundidades dos locais de captura das espécies identificadas em ambos os cruzeiros são apresentadas na Tabela 3.

Dos 10 arrastos demersais da campanha Bahia-1, em sete houve captura de cefalópodes, que totalizaram 77 exemplares de 11 diferentes táxons: 9 espécies, um gênero e uma subfamília. O peso total da captura foi de 7.467 g e, desse total, 97,7% foi de duas espécies de omastrefídeos: *Illex coindetti* e *Ornithoteuthis antillarum*. O peso médio dos cefalópodes capturados foi de 97,0 g.

Dos 51 arrastos de meia-água efetivos da campanha Bahia-1, em 16 houve capturas de cefalópodes. No total ocorreram 18 espécies, além de juvenis de *Illex* spp., que poderiam ser tanto de *I. argentinus* como *I. coindetti*. O número total de exemplares capturados foi de 4.230 exemplares, com um peso total de 10.840 g e um peso médio de apenas 2,5 g. A grande maioria dos exemplares foi de *Abralia veranyi*, *A. redfeldi* e de juvenis de *Loligo plei*.

**Tabela 2.** Números de ocorrências, de exemplares, pesos totais e médios (em gramas) e as amplitudes de comprimento do manto (CM) das espécies e gêneros identificados nas capturas nos arrastos de meia-água e fundo do cruzeiro Bahia-1 e nos arrastos de fundo do cruzeiro Bahia-2 do N/Oc *Thalassa* no talude continental e bancos da região central entre o Rio Real (Lat 12°S) e o Cabo de São Tomé (Lat. 22°S) entre 200 e 2.200 m de profundidade.

BAHIA-1, 7 ARRASTOS DEMERSAIS COM CAPTURA DE CEFALÓPODES							BAHIA-2, 54 ARRASTOS DEMERSAIS COM CAPTURA DE CEFALÓPODES						
	Num. total	Ocorrências	Peso total	Peso médio	CM mínimo	CM máximo		Num. total	Ocorrências	Peso total	Peso médio	CM mínimo	CM máximo
<i>Abralia veranyi</i>	16	2	35	2,2	20	35	<i>Abralia redfieldi</i>	40	9	156	3,9	20	36
<i>Chiroteuthis capensis</i>	2	1	10	5,0	87	90	<i>Abralia veranyi</i>	420	30	1.607	3,8	4	45
<i>Vosseledone charrua</i>	4 (1)	1	s/d	s/d	15	15	<i>Amphitretus pelagicus</i>	1	1		s/d	s/d	s/d
<i>Heteroteuthis atlantis</i>	5	3	7	1,4	20	26	<i>Bathyteuthis</i> sp.	1	1	15	15,0	55	
<i>Illex coindetii</i>	35	1	6.509	186	187	267	<i>Benthoctopus oregonae</i>	2	2	1.042	521	55	145
<i>Moroteuthis ingens</i>	1	1	24	24	88	88	<i>Chiroteuthis (veranyi)</i>	1	1	40	40	85	
<i>Neoteuthis thielei</i>	2	2	31	16	82	86	<i>Chiroteuthis (capensis)</i>	3	3	280	93	70	350
<i>Ornithoteuthis antillarum</i>	6	2	789	132	164	235	<i>Cirroteuthis magna</i>	3	2	620	207	80	110
<i>Pteroctopus tetracirrhus</i>	2	1	145	73	47	54	<i>Cirroteuthis muelleri</i>	6	6	1.085	181	80	121
<i>Semirossia tenera</i>	1	1	18	18,1	39	39	<i>Discoteuthis discus</i>	1	1	190	190	100	100
<i>Sepioteuthis sepioidea</i>	2	1	53	26,6	60	80	<i>Eledone massyae</i>	1	1	45	45,0	50	
							<i>Eledonella pygmaea</i>	6	5	30	4,9	32	60
BAHIA-1, 24 ARRASTOS MEIA-ÁGUA COM CAPTURA DE CEFALÓPODES							<i>Enoploteuthis (anapsis)</i>	1	1		s/d	s/d	s/d
<i>Abralia redfieldi</i>	365	5	759	2	18	39	<i>Eucloteuthis luminosa</i>	1	1	85	85,0	150	
<i>Abralia veranyi</i>	3.258	9	7.791	2,4	11	48	<i>Graneledone (verrucosa)</i>	1	1	605	605	100	
<i>Abraliopsis atlantica</i>	32	2	88	3	16	38	<i>Haliphron atlanticus</i>	2	1	2.110	1.055	210	
<i>Enoploteuthis</i> spp.	6	2	88	15	23	103	<i>Heteroteuthis atlantis</i>	5	4	29	5,8	21	33
<i>Heteroteuthis atlantis</i>	3	3	4	1	11	26	<i>Histioteuthis c. corona</i>	49	11	11.810	241	40	155
<i>Histioteuthis c. corona</i>	1	1	40	40,0	51	51	<i>Illex argentinus</i>	5	5	785	157	155	200
<i>Illex argentinus</i>	1	1	152	152,0	194	194	<i>Illex coindetii</i>	71	14	15.780	222	70	318
<i>Illex sp juvenis</i>	25	3	200	8,0	9	41	<i>Liocranchia reinhardti</i>	34	10	509	15,0	80	207
<i>Liguriella podophtalma</i>	2	1	7	3,5	42	57	<i>Loligo plei</i>	49	2	1.694	34,6	62	220
<i>Liocranchia reinhardti</i>	1	1	4	4	76	76	<i>Mastigoteuthis (magna)</i>	9	6	689	76,6	130	230
<i>Loligo plei</i>	432	9	1.000	2,3	12	83	<i>Megalocranchia (maxima)</i>	18	10	1.390	77,2	85	610
<i>Lycoteuthis lorigera</i>	2	1	6	3	25	35	<i>Moroteuthis robsoni</i>	7	3	5.585	798	323	510
<i>Nectoteuthis pourtalesi</i>	26	1	36	1	7	13	<i>Nectoteuthis pourtalesi</i>	2	1	5	2,5	13	13
<i>Onychoteuthis banksi</i>	1	1	22	21,5	80	80	<i>Octopoteuthis megaptera</i>	5	5	381	76	28	170
<i>Ornithoteuthis antillarum</i>	35	2	218	6	24	140	<i>Ommastrephes bartrami</i>	6	6	7.560	1.260	190	470
<i>Pyroteuthis margaritifera</i>	24	1	35	1,5	14	31	<i>Onychoteuthis banksii</i>	14	9	278	19,9	50	135
<i>Selenoteuthis scintillans</i>	12	2	31	3	26	36	<i>Opistoteuthis agasizzi</i>	7	5	3.360	480	60	240
<i>Spirula spirula</i>	1	1	3	2,5	27	27	<i>Ornithoteuthis antillarum</i>	183	21	22.230	121,5	62	307
							<i>Pholidoteuthis adami</i>	38	11	93.615	2.464	145	870
							<i>Pyroteuthis margaritifera</i>	4	3	33	8,3	20	45
Totais por cruzeiros	total		total		médio		<i>Rossia tortugaensis</i>	3	2	150	50,0	35	45
Cz Bahia II rede demersal	1.046		175.991		168,3		<i>Rossia (bullisi)</i>	5	1	110	22,0	30	50
CZ Bahia I rede demersal	77		7.622		99,0		<i>Semirossa tenera</i>	5	3	65	13,0	22	38
CZ Bahia I rede méia água	4.230		10.484		2,5		<i>Spirula spirula</i>	8	6	56	7,0	35	40
Total Geral	5.353		194.098		36,3		<i>Sthenoteuthis pteropus</i>	5	5	1.009	202	107	225
(1) apenas um exemplar examinado							<i>Vampyroteuthis infernalis</i>	16	5	760	47,5	47	145



**Tabela 3.** Amplitudes ambientais e distribuição das espécies e gêneros identificados nas capturas nos arrastos de meia-água e fundo do cruzeiro Bahia-1 e nos arrastos de fundo do cruzeiro Bahia-2 do N/Oc Thalassa no talude continental e bancos da região central entre o Rio Real (Lat. 12°S) e o Cabo de São Tomé (Lat. 22°S) entre 200 e 2.200 m de profundidade.

GÊNERO E ESPÉCIES	OCORRÊNCIAS	MÍN		MÁX		MÍN	MÁX	DISTRIBUIÇÃO	LATITUDES EXTREMAS	AMBIENTE	REF
		TEMP FUND	TEMP FUND	LAT SUL	LAT SUL						
<i>Abraliopsis atlantica</i>	2			21°31'	20°39'	72	118	W Atl Car Mex	35°N	ep-mp	o 1, 2
<i>Abralia redfieldi</i>	14	2,2	8,6	21°46'	13°24'	72	1.798	Atl	8°N	ep-mp	no 2, 6
<i>Abralia veranyi</i>	41	2,1	15	21°46'	11°39'	30	2.075	Atl	40°N	ep-mp	no 2, 6
<i>Amphitretus pelagicus</i>	1	2,6	2,6	21°26'	21°26'	1.798	1.798	Atl	10°S	mp-bp	o 2
<i>Bathyleuthis sp</i>	1	2,7	2,7	13°23'	13°23'	1.729	1.729	Atl	?	mp-bp	1
<i>BenthWtopus oregonae</i>	2	2,7	8,7	15°54'	14°40'	488	1.066	W Atl Car	30°N	ben	o/no 1, 16
<i>Chiroteuthis (capensis)</i>	4	2,2	8,0*	21°21'	13°23'	475	1.158	Atl	35°N	mp-bp-ba	o/no 1
<i>Chiroteuthis (veranyi)</i>	1	2,6	2,6	21°26'	21°26'	1.798	1.798	Circunglobal	55°N	mp-bp-ba	o/no 2
<i>Cirroteuthis (magna)</i>	2	2	2	13°26'	13°12'	1.716	2.136	Atl	?	mp-bp	o 10
<i>Cirroteuthis muelleri</i>	6	2	2,7	20°27'	13°26'	1.292	2.136	Pac W Atl	?	mp-bp	o 11
<i>Discoteuthis discus</i>	1	2,7	2,7	14°40'	14°40'	1.089	1.089	Circunglobal	35°N	lep-mp	o 1, 2
<i>Eledonella pygmaea</i>	6	2,2	3,4	21°51'	13°14'	536	1.639	Circunglobal	35-40°N	bp	o 2
<i>Eledone massyae</i>	1	14,3	14,3	21°41'	21°41'	245	245	W Atl	10°S	ben	no 3, 12
<i>Enoploteuthis anapsis</i>	3	9,5	9,5	21°31'	15°19'	72	420	Pac W Atl Ind	40	lep-mp	o 1, 2
<i>Enoploteuthis leptura</i>	3	9,5	9,5	21°31'	15°19'	72	420	Pac W Atl Ind	35°N	lep-mp	no 1, 2
<i>Eucleoteuthis luminosa</i>	1	3	3	21°05'	21°05'	1.642	1.642	Circunglobal	10°S	ep	o 2
<i>Graneledone sp</i>	1	3,1	3,1	14°17'	14°17'	1.653	1.653	Atl	?	ben	o 1
<i>Haliphron atlanticus</i>	1	6,9	6,9	15°47'	15°47'	598	598	Circunglobal	55-60°N	ep-mp-bp	o 1
<i>Heteroteuthis dispar</i>	10	2,4	7,7	21°31'	13°08'	118	1.636	Atl Med	35°N	lep-mp	o/no 2, 6
<i>Histioteuthis corona corona</i>	12	2,4	7,3	21°29'	13°12'	598	1.716	Ind W Atl	40°N	mp-bp	o 7
<i>Illex argentinus</i>	6	2,2	14,3	21°46'	19°48'	245	1.158	Atl	23°S	mp-bp-ba	no 2
<i>Illex coindetii</i>	15	2,4	11,4	19°56'	11°39'	333	1.373	Atl Med	35°N	mp-bp-ba	no 2
<i>Ligurietta podophtalma</i>	1			21°31'	21°31'	118	118	Pac E Ind Atl	28°S	mp-bp	o 2
<i>LiWranchia reinhardtii</i>	11	2,2	7,3	21°31'	19°43'	118	1.639	Circunglobal	50°N	lep-mp-bp	o 2
<i>Loligo plei Blainville</i>	12	13,3	15	22°03'	13°06'	15	238	Atl W	40°N	sb	no 6
<i>Lyctoteuthis lorigera</i>	1			20°39'	20°39'	72	72	Circunglobal	20°S	mp-bp	no 2, 6
<i>Mastigoteuthis (magna)</i>	6	2,2	3,4	21°05'	13°29'	924	1.679	Pac W Atl	40°N	lep-mp-bp	o 5

Continua...

... continuação

GÊNERO E ESPÉCIES	OCCORRÊNCIAS	MÍN TEMP FUND	MÁX TEMP FUND	MÍN LAT SUL	MÍN LAT SUL	MÁX LAT SUL	MÍN PROF	MÍN PROF	MÁX PROF	DISTRIBUIÇÃO	LATITUDES EXTREMAS	AMBIENTE	REF
<i>MegalWranchia (maxima)</i>	10	2,2	9,5	21°10'	15°19'	19°45'	420	1.642	811	Circunglobal	40°N	mp-bp	o
<i>Moroteuthis ingens</i>	1	2,4	3,4	19°45'	19°45'	19°45'	811	811	811	Circunglobal	40°S *	mp-bp	o/no 2
<i>Moroteuthis rosboni</i>	3	2,4	3,4	19°56'	19°43'	19°43'	922	1.001	922	Circunglobal	30°S *	mp-bp	o 2
<i>Nectotheuthis pourtalesii</i>	2	10,5	10,5	16°04'	13°07'	13°07'	341	377	377	W Atl Car	30°N	ben ba	o/no 1
<i>Neoteuthis thielei</i>	2	2,7	4,6	19°46'	19°45'	19°45'	811	902	902	Atl	30-35°N	mp-bp	o 2
<i>Wtopoteuthis megaptera</i>	5	2,2	7,3	21°29'	13°21'	13°21'	761	1.598	64	Circunglobal	45°N	mp-bp-ba	o 2
<i>Ommastrephes barrtrami</i>	8	2,2	9,5	21°21'	13°06'	13°06'	64	1.363	420	Circunglobal	50-60°N	ep-mp	o/no 2
<i>Onychoteuthis banksi</i>	10	2,2	3,1	21°10'	14°40'	14°40'	420	1.693	1.001	Circunglobal	40-45°N	lep-b	o/no 2
<i>Opistoteuthis agassizii</i>	5	2,1	8,6	19°56'	13°14'	13°14'	1.001	2.075	118	W Atl Car	30°N	ba	o/no 17
<i>Omithoteuthis antillarum</i>	24	2,2	8,6	21°45'	13°08'	13°08'	118	1.798	518	Atl	42°N	lep-ba	no 2
<i>Pholidoteuthis adami</i>	11	2,1	8,6	19°56'	13°21'	13°21'	475	2.075	740	W Atl Car Mex	30°N	ba	no 2
<i>PterWtopus tetracirrus</i>	1	8,0*	7,7	13°24'	13°24'	13°24'	740	475	740	W Atl Car Mex	40°N	ben	no 9
<i>Pyroteuthis margaritifera</i>	4	2	3,9	21°31'	13°26'	13°26'	118	2.136	740	Ind W Atl	45°N	lep-mp	o 2
<i>Rossia (bullisi)</i>	2	5,1	5,1	14°35'	13°25'	13°25'	740	749	740	W Atl Car	30°N	ben	o 5, 13
<i>Rossia tortugaensis</i>	1	5,1	5,1	14°35'	14°35'	14°35'	740	740	740	W Atl Car Mex	30°N	ben	o 13
<i>Selenoteuthis scintillans</i>	2	2,7	13,1	21°31'	20°39'	20°39'	72	118	278	W Atl Car	40°N	mp	no 2
<i>Semirossia tenera</i>	4	2,7	13,1	14°40'	13°24'	13°24'	278	1.089	46	W Atl Car	45°N	ben	no 3
<i>Sepioteuthis sepioidea</i>	1	2,1	7,7	16°14'	16°14'	16°14'	46	46	521	W Atl Car	30°N	sb	no 8
<i>Spirula spirula</i>	7	2,1	3	21°01'	13°25'	13°25'	521	2.075	1.292	Pac W Atl Ind	50°N	mp-bp	o 2
<i>Sithenoteuthis pteropus</i>	5	2,2	3,4	21°29'	13°23'	13°23'	1.292	1.798	922	Atl	34-36°N	ep	o 2
<i>Vampyroteuthis infernalis</i>	5	2,2	3,4	20°27'	13°23'	13°23'	922	1.729	475	Circunglobal	45-50°N	mp-bp	o 2
<i>Vosseledone charrua</i>	1	8,0*	8,0*	13°24'	13°24'	13°24'	475	475	475	W Atl	20°S	ben	o/no 15, 4
Referências:													
(1) Nesis, 1987			(9) Guerra, 1992				(Mx)	Golfo de México			(ep)	epipelágico	(n) nerítico
(2) Nesis, 1999			(10) Guerra et al., 1998				(Car )	Caribe			(lep)	baixo epipelágico	(o) oceânico
(3) Haimovici & Andriquetto, 1986			(11) Voss & Pearcy, 1990				(Atl)	Oceano Atlântico			(mp)	mesopelágico	(sb) sublitoral
(4) Haimovici & Perez, 1991			(12) Voss, 1964				(Ind)	Oceano Índico			(bp)	batipelágico	(no) nerítico/oceânico
(5) Okutami, 1995			(13) Voss, 1956				(Pac)	Oceano Pacífico			(ba)	batial	
(6) Perez & Haimovici, 1993			(14) Voss, 1980				(W)	Occidental			(ben)	benfônico	* temperatura estimada
(7) Voss et al., 1998b			(15) Palacio, 1978				(E)	Oriental			(sb)	sublitoral	
(8) Haimovici et al., 1989			(16) Toll, 1981										
			(17) Villanueva et al., 2002										

**Tabela 4.** Densidades estimadas em kg/km<sup>2</sup> por famílias e faixas de profundidade e capturas totais por famílias nos arrastos de fundo realizados na campanha Bahia-2 entre o Rio Real (Lat. 12°S) e o Cabo de São Tomé (Lat. 22°S) entre 200 e 2.200 m de profundidade.

FAMÍLIA	200	500	750	1.000	1.500	2.000	TOTAL	%
Lepidoteuthidae		34.790	13.625	30.460		14.740	93.615	53,2%
Ommastrephidae	3.720	5.220	13.273	23.376	1.860		47.449	27,0%
Histioteuthidae		9.245	230	265	1.215		10.955	6,2%
Onychoteuthidae			5.693	58	112		5.863	3,3%
Opistoteuthidae				3.025		335	3.360	1,9%
Alloposidae		2.110					2.110	1,2%
Cranchiidae		230	501	1.067	101		1.899	1,1%
Octopodidae	152	180		940	605		1.877	1,1%
Enoploteuthidae	856	534	7	345	26	8	1.776	1,0%
Cirroteuthidae				680	690	335	1.705	1,0%
Loliginidae	1.694						1.694	1,0%
Histioteuthidae			865				865	0,5%
Vampyroteuthidae			460		300		760	0,4%
Mastigoteuthidae				270	419		689	0,4%
Outros	65	190	146	392	566	16	1.374	0,8%
Total geral	6.487	52.499	34.800	60.877	5.894	15.434	175.992	100,0%

Cefalópodes foram capturados em 54 dos 58 arrastos de fundo realizados no cruzeiro Bahia-2. A captura foi de 1.046 exemplares, pertencentes a 32 espécies e 5 gêneros, totalizando 175.991 g e peso médio de 168,3 g. Embora a riqueza de espécies tenha sido alta, a captura total de cefalópodes foi extremadamente baixa, representando menos de 3% da captura total na campanha Bahia-2 (Costa et al., 2005). As espécies mais freqüentes e numericamente mais abundantes foram *Abralia veranyi*, *Ornithoteuthis antillarum*, *Pholidoteuthis adami*, *Illex coindetti* e *Histioteuthis corona corona*. A família Lepidoteuthidae foi a mais abundante, representando 58% da captura total de cefalópodes, seguida da família Ommastrephidae com 27% e da família Histioteuthidae com 6%. (Tabela 4).

#### DISTRIBUIÇÃO BATIMÉTRICA

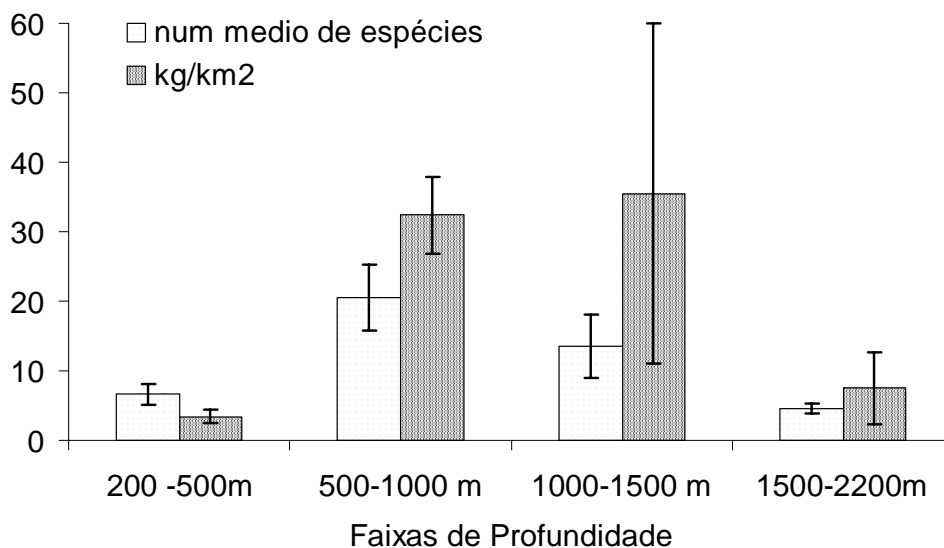
A partir dos dados dos arrastos de fundo da campanha Bahia-2, foi possível estimar as densidades em kg por km<sup>2</sup> por famílias e faixas de profundidade (Tabela 4). No talude superior, de 180 até 500 m, ocorreram 11 espécies, e a densidade média foi de 2,75 kg/km<sup>2</sup>. Em peso, predominaram as famílias

Loliginidae e Ommastrephidae e, em número, a família Enoploteuthidae. Entre 500 e 1.000 m, ocorreram 22 espécies, e a densidade média foi a mais elevada (37,41 kg/km<sup>2</sup>), com a predominância de *Pholidoteuthis adami*, *Histioteuthis corona corona*, *Ornithoteuthis antillarum* e *Illex coindetti*. Entre 1.000 e 1.500 m ocorreram 25 espécies, e a densidade média foi de 23,61 kg/km<sup>2</sup>, sendo as maiores abundâncias em peso de *P. adami*, *O. antillarum* e *I. coindetti*. Finalmente, entre 1.500 e 2.200 m, observou-se um maior número de espécies (26), mas a densidade baixou para 6,42 kg/km<sup>2</sup>, com um marcado predomínio de *P. adami*. (Figura 4).

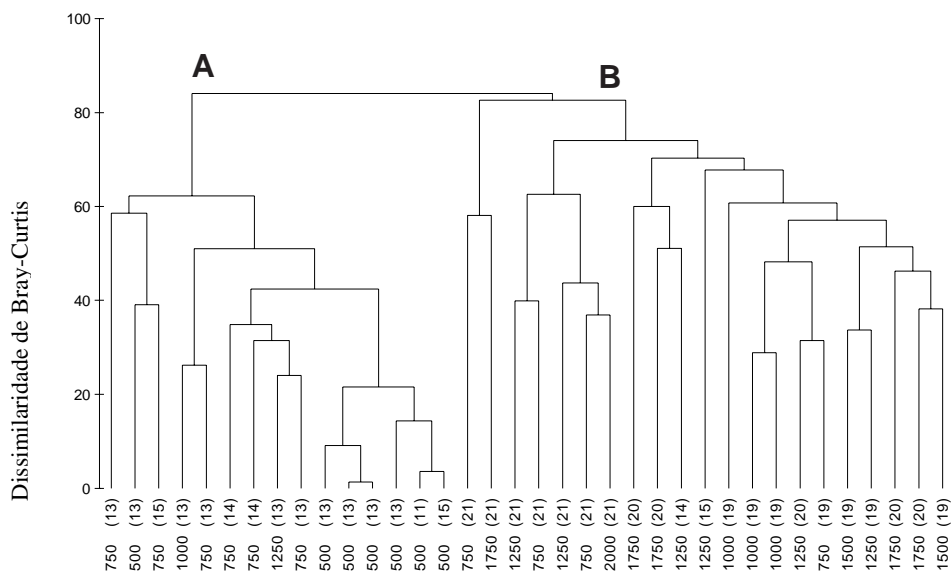
A maior riqueza de espécies de cefalópodes foi no talude superior e médio da região estudada. Esse padrão também foi verificado para peixes demersais (Costa et al., 2007) e mesopelágicos (Braga et al., 2007).

#### PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO REGIONAL

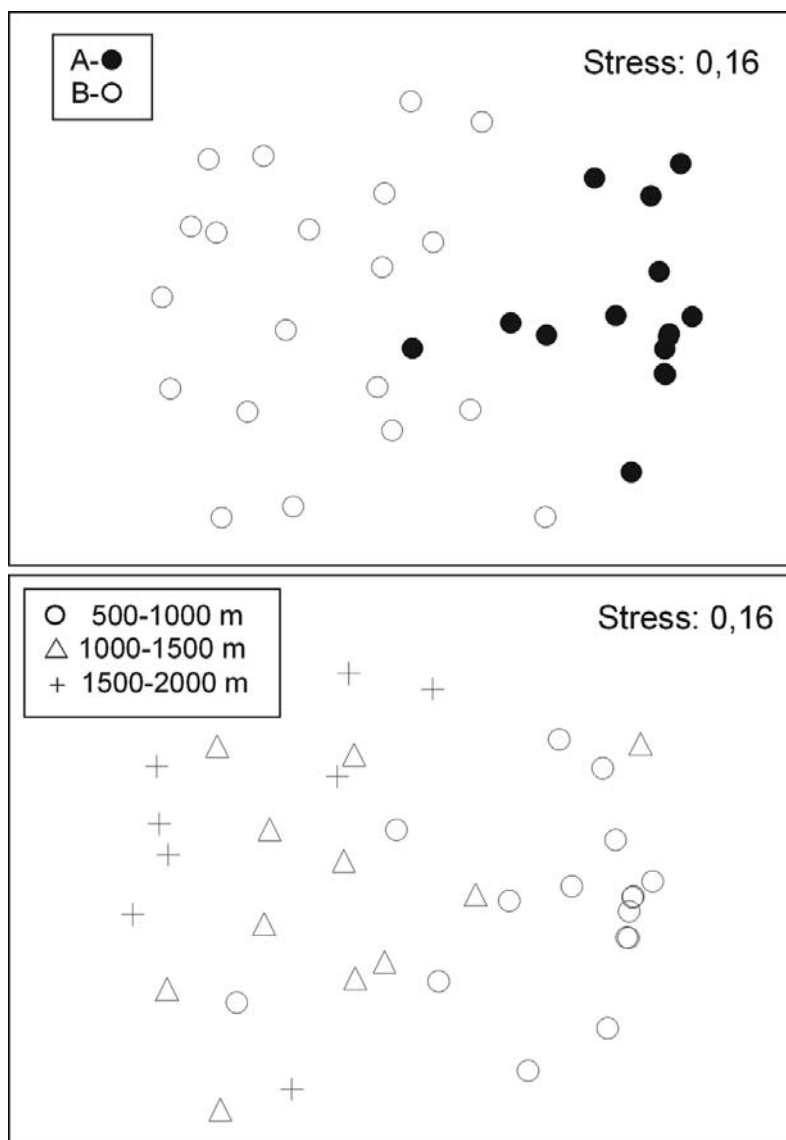
A análise de agrupamento baseada na abundância numérica relativa de 22 espécies de cefalópodes capturadas em 36 arrastos da campanha demersal



**Figura 4.** Número médio de espécies e densidade média (kg/km<sup>2</sup>) de cefalópodes por faixas de profundidade nos arrastos de fundo realizados na campanha Bahia II entre o Rio Real (Lat. 12°S) e o Cabo São Tomé (Lat. 22°S). As linhas verticais representam um erro padrão da média.



**Figura 5.** Dendrograma de classificação das estações com capturas de cefalópodes em arrastos de fundo na região central durante a campanha Bahia-2. Códigos das estações indicam a profundidade média dos arrastos e a latitude (entre parênteses).



**Figura 6.** Escalonamento não-métrico multidimensional (MDS) das amostras obtidas durante a campanha Bahia 2. Acima: os símbolos representam os agrupamentos representados na Figura 5. Embaixo: os símbolos representam as faixas batimétricas.

Bahia-2 (Figura 5) evidenciou a existência de duas assembléias, associadas basicamente com a profundidade de arrasto e a latitude. A dissimilaridade média entre os dois agrupamentos foi de 89%. A primeira assembléia (Grupo A) encontra-se inteiramente distribuída sobre o talude superior ao norte da região dos Abrolhos, entre 11 e 15°S. A maior parte das amostras (86%) está entre 500 e 750 m. As

duas amostras restantes foram realizadas sobre o talude médio, entre 1.000 e 1.250 m. Nesse agrupamento, as espécies estruturais foram as lulas *Abralia veranyi* (4,9 ind/h), *Illex coindetti* (4,6 ind/h) e *Pholidoteuthis adami* (1,6 ind/h), que contribuíram com 92% da similaridade interna da assembléia. A segunda assembléia (Grupo B) inclui essencialmente os lances realizados ao sul do Banco dos Abrolhos entre 19-21°S, em profundidades do talude médio e inferior (750-2.000 m). Nessa assembléia, as espécies estruturais foram *Ornithoteuthis antillarum* (6,7 ind/h), *Liocranchia reinhardtii* (1,6 ind/h) e *Abralia veranyi* (1,0 ind/h), que representaram 76% da similaridade interna da assembléia.

A dispersão das amostras no plano do escalonamento multidimensional (Figura 6) sugere a mesma tendência de estratificação batimétrica e latitudinal observada na análise de agrupamento. Parte da sobreposição espacial (batimétrica ou latitudinal) das amostras nas análises pode ser resultado da ampla movimentação na coluna d'água de alguns elementos estruturais presentes em ambas as assembléias. Isto é particularmente válido no caso das lulas que realizam migrações verticais, como *Abralia veranyi*, *Illex coindetti* e *Ornithoteuthis antillarum*, encontradas nas camadas próximas ao fundo durante o dia e subindo para a coluna d'água durante a tarde e a noite para se alimentar.

#### BIOGEOGRAFIA

Das 49 espécies e gêneros coletados, apenas 17 constam da lista dos 44 cefalópodes registrados por Haimovici et al. (1994) para o Brasil. Por tratar-se de um levantamento em uma região do Brasil pouco estudada e com artes que permitiram a captura em

profundidades superiores aos 2.000 m, foi registrado um número considerável de espécies previamente não citadas para águas territoriais brasileiras, embora a maioria delas fosse conhecida para o Atlântico Sul ocidental (Nesis, 1999).

Várias espécies tiveram sua distribuição expandida. Podem ser destacadas: *Rossia (bullesi)* e *Nectoteuthis pourtalesi*, anteriormente restritas ao Caribe e à costa da Flórida (Arocha et al., 1991; Okutami, 1995); *Benthoctopus oregonae* Toll (1981) e *Opistoteuthis agassizii* (Villanueva et al., 2002), anteriormente registradas até o Nordeste do Brasil; e *Illex coindetti*, anteriormente registrada ao norte de Suriname (Roper & Mangold, 1998) e que ocorreu com certa frequência até os 20°S, sendo substituída ao sul por *Illex argentinus*. Tiveram sua distribuição estendida para o norte até a região tropical da costa brasileira *Moroteuthis robsoni* e *Moroteuthis ingens*, anteriormente registradas apenas para regiões antárticas a temperadas do oceano austral. Os exemplares de *Cirrotheuthis muelleri*, *Cirrotheuthis magna* e *Vampyroteuthis infernalis* foram os primeiros exemplares capturados em águas brasileiras. Bicos desta última espécie, entretanto, já haviam sido registrados em conteúdos estomacais (Santos & Haimovici, 2002).

Segundo Nesis (1999), a fauna de cefalópodes pelágicos do Atlântico Sul é pobre em relação a outras regiões, como o Pacífico Ocidental. Embora o levantamento realizado seja pouco intenso, as baixas e pouco diversificadas capturas da campanha Bahia-II com redes de meia-água confirmam esta apreciação. No meio demersal, apenas *Graneleledone* sp. e *Bathyteuthis* sp. poderiam ser espécies ainda não descritas, um número muito baixo considerando a abrangência do levantamento realizado.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa REVIZEE e à Bahia Pesca S.A., que possibilitaram a realização dos cruzeiros. A Nancy Voss, Michael Collins e Angel Guerra pela colaboração nas identificações. A Adriana da Costa Braga pela colaboração na coleta e organização do material do cruzeiro Bahia-1 e a Marcio Freire pelas medições no laboratório. Pierre Pourché fotografou os exemplares frescos a bordo. Luciano Fischer fotografou os exemplares fixados e editou as ilustrações.

## REFERÊNCIAS

- AROCHA, F.; MARCANO, L.; CIPRIANI, R. 1991. Cephalopods trawled from Venezuelan waters by the R/V Dr. Fridtjof Nansen in 1988. *Bulletin of Marine Science*, v. 49, n. 1-2, p. 231-234.
- BOYLE, P.; RODHOUSE, P. 2005. *Cephalopods: ecology and fisheries*. Oxford: Blackwell. 452 p.
- BRAGA, A.C.; COSTA, P.A.S.; LIMA, A. T.; NUNAN, G.W.; MARTINS, A.S.; OLAVO, G. 2007. Padrões de distribuição de teleósteos epi- e mesopelágicos na costa central brasileira. In: COSTA, P.A.S.; OLAVO, G.; MARTINS, A.S.(Eds.) *Biodiversidade da fauna marinha profunda na costa central brasileira*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p.63-86 (Série Livros n.24).
- CLARKE, K. R.; GORELEY, R. N. 2001 (Ed.). PRIMER v5: User Manual/Tutorial. E-Primer Ltd, Plymouth Marine Laboratory, Plymouth U.K., 144 p.
- COSTA, P.A.S.; MARTINS, A.S.; OLAVO, G.; HAIMOVICI, M.; BRAGA, A.C. 2005. Pesca exploratória com arrasto de fundo no talude continental da região central da costa brasileira entre Salvador-BA e o Cabo de São Tomé-RJ. In: COSTA, P.A.S.; MARTINS, A.S.; OLAVO, G. (Ed.). *Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p.145-165 (Série Livros n.13).
- COSTA, P.A.S.; BRAGA, A.C.; MELO, M.R.S.; NUNAN, G.W.; MARTINS, A.S.; OLAVO, G. 2007. Assembléias de teleósteos demersais do talude da costa central brasileira. In: COSTA, P.A.S.; OLAVO, G.; MARTINS, A.S.(Eds.) *Biodiversidade da fauna marinha profunda na costa central brasileira*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p.87-107 (Série Livros n.24).
- GUERRA, A. 1992. *Mollusca Cephalopoda*. Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC.p. 327 p. (Fauna Iberica, v.1).
- GUERRA, A.; VILLANUEVA R.; NESIS K.N.; BEDOYA, J.1998. Redescription of the deep-sea cirrate octopod, *Cirrotheuthis magna* Hoyle, 1885, and considerations on the genus *Cirrotheuthis* (Mollusca: Cephalopoda). *Bulletin of Marine Science*, v. 63, n. 1, p. 51-81.
- HAIMOVICI, M.; ANDRIGUETTO, J.M. 1986. Cefalópodes costeiros na pesca de arrasto do litoral sul do Brasil. *Arquivos de Biologia e Tecnologia (TECPAR)*, Curitiba, v. 29, n. 3, p. 473-495.
- HAIMOVICI, M.; PEREZ, J.A.A. 1991. The coastal cephalopod fauna of Southern Brazil. *Bulletin of Marine Science*, v. 49, p. 221-230.
- 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*, v. 49, n. 2, p. 503-510.
- HAIMOVICI, M.; PEREZ, J.A.A.; SANTOS, R.A. 1994. Class Cephalopoda Cuvier, 1798. In: RIOS, E.C. (Ed.). *Seashells of Brazil*. 2. ed. Rio Grande: FURG. p: 311-320.
- HAIMOVICI, M.; PIATKOWSKI, U.; SANTOS, R.A. 2002. Cephalopod paralarvae around tropical seamounts and oceanic islands off the north-eastern coast of Brazil. *Bulletin of Marine Science*, v. 71, n. 1, p. 313-330.
- MADUREIRA, L.S.; HABIAGA, R.P.; GONÇALVES, A.; GREIG, A.B.; DUVOISIN, A.C.; SOARES, C.F.; FUSE, I.Y.; CALDEIRA, F.G.; CARVALHO, L.R.; WEIGERT, S.C.; SALDO, P.A.; FERREIRA, C.S. 2004. *Prospecção de recursos pelágicos por método hidroacústico na plataforma, talude e região oceânica da costa central do Brasil*. São Paulo: Instituto Oceanográfico-USP. (Série documentos REVIZEE: Score Sul).
- NESIS, K. 1987. *Cephalopods of the world*. Neptune City, NJ: T.H.F. Publications. 351 p.
- NESIS, K. 1999. Cephalopoda. In: BOLTOSKOY, D. (Ed.). *South Atlantic Zooplankton*: Leiden: Bachhuys Publishers. p. 707-795.
- NORMAN, M. 2000. *Cephalopods: a world guide*. Hachenbheim: ConchBooks. 318 p.
- OKUTAMI, T. 1995. *Cuttlefish and Squid of the world in color*. Tokyo: National Cooperative Association of Squid Processors. 185 p.
- PALACIO, J.F. 1977. *A study of the coastal cephalopods from Brazil with reference to Brazilian zoogeography*. PHD thesis, Univ. Miami, 311 p.
- PALACIO, F.J. 1978. *Vosseledone charrua*: a new patagonian cephalopod (Octopodidae) with notes on related genera. *Bulletin of Marine Science*, v. 28, n. 2, p. 282-296.
- PEREZ, J.A.A.; HAIMOVICI, M. 1991. Cephalopod collection of the Museu de Zoologia of Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil. *Papéis Avulsos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo*, v. 37, n. 16, p. 251-258.
- PEREZ, J.A.A.; HAIMOVICI, M. 1993. Cefalópodes coletados em quatro cruzeiros de prospecção pesqueira demersal no talude continental de Sul do Brasil entre Chuí (34°30'S) e o Cabo de Santa Marta Grande (28°40'S). *Atlântica*, Rio Grande, v. 15, p. 49-72.
- PEREZ, J.A.A.; MARTINS, R.S.; SANTOS, R.A. 2004. Cefalópodes capturados pela pesca comercial de talude no sudeste e sul do Brasil. *Notas Técnicas da Facimar*, Itajaí, v. 8, p. 65-74.
- ROPER, C.F.E.; MANGOLD, K.M. 1998. Systematic and distributional relationships of *Illex coindetti* to the genus *Illex* (Cephalopoda; Ommastrephidae). In: RODHOUSE, P.G.; DAWE, E.G.; O'DOR, R.K. (Ed.). *Squid Recruitment Dynamics*. Rome: FAO. p. 13-26. (FAO Fisheries Technical Paper 376).
- ROPER, C.F.E.; SWEENEY, M.J.; NAUEN, C.E. 1984. FAO Species Catalogue. Vol 3. Cephalopods of the World. Annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries. *FAO Fisheries Synopsis*, n. 125, v. 3, 227 p.
- SANTOS, R. A.; HAIMOVICI, M. 2001. Cephalopods in the diet of marine mammals stranded or incidentally caught along southeastern and southern Brazil (21-34°S). *Fisheries Research*, v. 52, p. 99-112.
- SANTOS, R. A.; HAIMOVICI, M. 2002. Cephalopods in the trophic relations off southern Brazil. *Bulletin of Marine Science*, v. 71, n. 1, p. 753-770.
- SANTOS, R.A.; HAIMOVICI, M. no prelo. Composição de espécies, distribuição e abundância de cefalópodes do ambiente pelágico da plataforma externa e talude superior da Região Sudeste e Sul do Brasil Programa Revizee Score Sul Série Documentos.
- SCHMID, C.; SCHÄFER, H.; PODESTÁ, G.; ZENK, W. 1995. The Vitória eddy and its relation to the Brazil Current. *Journal of Physical Oceanography*, v. 25, p. 2532-2546.
- SIGNORINI, S. R., ; MIRANDA, L. B.; EVANS, D. L. ; STEVENSON, M. R; INOSTROZA, H.M.V. 1989. Corrente do Brasil: estrutura térmica entre 19° e 25° S e circulação geostrofica. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 33-49.
- SWEENEY, M.J.; ROPER, C.F.E. 1998. Classification, type localities, and type repositories of recent cephalopoda. In: VOSS, N.A.; VECCHIONE, M.; TOLL, R. B. (Ed.). *Systematic and biogeography of cephalopods*. Washington, D.C.: Smithsonian Contributions to Zoology. v. II, p.561-599.
- TOLL, R. B. 1981. *Benthoctopus oregonae*, a new species of octopod (Mollusca: Cephalopoda) from the Southern Caribbean with redescription of *Benthoctopus januarii* (Hoyle, 1885). *Bulletin of Marine Science*, v. 31, p. 83-95.
- VASKE, T. JR. 2005. Cefalópodes oceânicos da zona econômica exclusiva do nordeste do Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, v. 31, n. 2, p. 137-146.
- VIANA, A. R.; FAUGÈRES, J. C.; KOWSMANN, R. O.; LIMA, J. A. M.; CADDAM, L. F. G.; RIZZO, J. G. 1998. Hydrology, morphology and sedimentology of the Campos continental margin, offshore Brazil. *Sedimentary Geology*, v. 115, p. 133-157.
- VILLANUEVA, R.; COLLINS, M.A.; SANCHEZ, P.; VOSS, N.A. 2002. Systematics, distribution and biology of the cirrate octopods of the genus *Opisthoteuthis* (Mollusca, Cephalopoda) in the Atlantic Ocean, with description of two new species. *Bulletin of Marine Science*, v. 71, n. 1, p. 933-986.

- VOSS, G. 1955. The cephalopoda obtained by the Harvard-Havana expedition off the coast of Cuba in 1938-39. *Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean*, v. 5, n. 2, p. 81-115.
- VOSS, G. 1956. A review of the cephalopods of the Gulf of Mexico. *Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean*, v. 6, n. 2, p. 87-178.
- VOSS, G.L. 1964. A note on some cephalopods from Brazil with a description of a new species of octopod *Eledone massyae*. *Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean*, v. 14, n. 3, p. 511-516.
- VOSS, N.A. 1980. A generic revision of the *Cranchiidae* (Cephalopoda: Oegopsida). *Bulletin of Marine Science*, v. 30, n. 2, p. 365-412.
- VOSS, G.L.; PEARCY, W.G. 1990. Deep Water Octopus (Mollusca: Cephalopoda) of the Northeastern Pacific. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, v. 47, n. 3, p. 49-94.
- VOSS, G.L.; TOLL, R.B. 1998. The Systematics and Nomenclatural Status of the Octopodinae Described from Western Atlantic Ocean. In: VOSS, N.A.; VECCHIONE, M.; TOLL, R.B. (Ed.). *Systematic and Biogeography of Cephalopods*. Washington, D.C.: Smithsonian Contributions to Zoology. , v. II, p. 457-474.
- VOSS, N.A.; STEPHEN. J.S.; DONG, Z. 1992. Family Cranchiidae, Porsch 1849. In: SWEENEY, M.J.; ROPER, C.FE.; MANGOLD, K. M.; CLARKE, M.R.; BOLETZKY, S. V. *Larval and juvenile cephalopods: a manual for their identification*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press. p. 187-210. (Smithsonian Contributions to Zoology 513).
- VOSS, N.A.; NESIS, K.N.; RODHOUSE, P.G. 1998b. The cephalopod family Histiotteuthidae (Oegopsida): Systematics, Biology and Biogeography. In: VOSS, N.A.; VECCHIONE, M.; TOLL, R.B. (Ed.). *Systematic and Biogeography of Cephalopods*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press. p.293-372. (Smithsonian Contributions to Zoology, v. II).
- VOSS, N.A.; VECCHIONE, M.; TOLL, K R.B. 1998a. *Systematic and Biogeography of Cephalopods*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press. p. 457-474. (Smithsonian Contributions to Zoology, v. II).