

Série Livros 13

**Pesca e potenciais de exploração
de recursos vivos na região central da
Zona Econômica Exclusiva brasileira**

EDITORES

Paulo A. S. Costa

Agnaldo S. Martins

George Olavo

Rio de Janeiro

Museu Nacional

2005

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Reitor – Aluísio Teixeira

Museu Nacional
Diretor – Sergio Alex Kugland de Azevedo

Comissão de Publicações do Museu Nacional

Editores *Pro tempore*: Miguel Angel Monné Barrios, Ulisses Caramaschi

Editores de Área: Alexander Wilhelm Armin Kellner, Cátia Antunes de Mello Patiu, Ciro Alexandre Ávila, Débora de Oliveira Pires, Guilherme Ramos da Silva Muricy, Izabel Cristina Alves Dias, João Alves de Oliveira, Marcelo de Araújo Carvalho, Maria Dulce Barcellos Gaspar de Oliveira, Marília Lopes da Costa Facó Soares, Rita Scheel Ybert, Vânia Gonçalves Lourenço Esteves.

Normalização: Vera de Figueiredo Barbosa

Comissão Editorial do volume

Débora O. Pires - UFRJ/MN

Guilherme R. S. Muricy - UFRJ/MN

Gustavo W. A. Nunan - UFRJ/MN

Sílvio Jablonski - UERJ

Revisão e normalização: Gianni Fontis Celia

Capa: Roberta Autran

Fotos da capa: Guy Marcovaldi / Banco de Imagens do Projeto TAMAR-IBAMA

Diagramação e arte-final: Lia Ribeiro

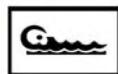
MUSEU NACIONAL – Universidade Federal do Rio de Janeiro

Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040

Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Impresso no Brasil - Printed in Brazil 2005

Patrocínio:



Ficha Catalográfica

P473 Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira / editores Paulo A. S. Costa, Agnaldo S. Martins, George Olavo. – Rio de Janeiro : Museu Nacional, 2005. 248 p. : il. ; 28 cm. – (Série Livros ; 13)

Inclui bibliografia
ISBN 85-7427-008-3

1. Recursos pesqueiros – Brasil. 2. Recursos marinhos – Brasil. 3. Zona Econômica Exclusiva – Brasil. 4. Programa REVIZEE. I. Costa, Paulo A. S. II. Martins, Agnaldo S. III. Olavo, George. IV. Museu Nacional (Brasil). V. Série.

CDD 639.20981

SUMÁRIO

Caracterização da pesca de linha e dinâmica das frotas linheiras da Bahia, Brasil	13
<i>G.Olavo, P.A.S.Costa & A.S.Martins</i>	
A pesca de linha de alto mar realizada por frotas sediadas no Espírito Santo, Brasil	35
<i>A.S.Martins, G.Olavo & P.A.S.Costa</i>	
Áreas de pesca e rendimentos da frota de linheiros na região central da costa brasileira entre Salvador-BA e o Cabo de São Tomé-RJ	57
<i>P.A.S.Costa, G.Olavo & A.S.Martins</i>	
Estimativas de desembarque da pesca de linha na costa central do Brasil (estados do Espírito Santo e Bahia) para um ano padrão (1997-2000)	71
<i>S.Klippel, A.S.Martins,, G.Olavo, P.A.S.Costa & M.B.Peres</i>	
Avaliação dos estoques de lutjanídeos da costa central do Brasil: análise de coortes e modelo preditivo de Thompson e Bell para comprimentos	83
<i>S.Klippel, G.Olavo, P.A.S.Costa, A.S.Martins, & M.B.Peres</i>	
Modelo probabilístico de rendimento por recruta e o estado de exploração da guaiúba <i>Ocyurus chrysurus</i> (Bloch, 1791) (Perciformes, Lutjanidae) na costa central do Brasil, entre Salvador (13°S) e o Cabo de São Tomé (22°S)	99
<i>S.Klippel, P.A.S.Costa, G.Olavo, A.S.Martins & M.B.Peres</i>	
Recursos demersais capturados com espinhel de fundo no talude superior da região entre Salvador (BA) e o Cabo de São Tomé (RJ)	109
<i>A.S.Martins, G.Olavo & P.A.S.Costa</i>	
Prospecção de recursos demersais com armadilhas e pargueiras na região central da Zona Econômica Exclusiva entre Salvador-BA (13°S) e o Cabo de São Tomé-RJ (22°S)	129
<i>E.B.Fagundes Netto, L.R.Gaelzer, W.F.Carvalho & P.A.S.Costa</i>	
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	145
<i>P.A.S.Costa, A.S.Martins, G.Olavo, M.Haimovici & A.C.Braga</i>	
Prospecção de grandes peixes pelágicos na região central da ZEE brasileira entre o Rio Real-BA e o Cabo de São Tomé-RJ	167
<i>G.Olavo, P.A.S.Costa & A.S.Martins</i>	
Idade e crescimento de peixes recifais na região central da Zona Econômica Exclusiva entre Salvador-BA e o Cabo de São Tomé-RJ (13°S a 22°S)	203
<i>N.O.Leite Jr., A.S.Martins & J.N.Araújo</i>	
Idade e crescimento do batata <i>Lopholatilus villarii</i> (Teleostei, Malacanthidae) na região central da ZEE, entre Salvador (BA) e o Cabo de São Tomé (RJ)	217
<i>G.S.David, P.A.S.Costa, E.B.Fagundes Netto, L.R.Gaelzer & A.C.Braga</i>	
Aspectos reprodutivos da guaiúba, <i>Ocyurus chrysurus</i> (Bloch, 1791), desembarcada pela frota de linheiros de Porto Seguro-BA, entre 1997-2000	231
<i>M.A.L.Franco, P.A.S.Costa, A.C.Braga & J.Nardino</i>	
Baixa diferenciação genética entre populações do peixe-batata (<i>Lopholatilus villarii</i> Miranda-Ribeiro, 1915) ao norte e sul do Banco dos Abrolhos, Brasil	241
<i>R.P.Batista & A.M.Solé-Cava</i>	

PESCA EXPLORATÓRIA COM ARRASTO DE FUNDO NO TALUDE CONTINENTAL DA REGIÃO CENTRAL DA COSTA BRASILEIRA ENTRE SALVADOR-BA E O CABO DE SÃO TOMÉ-RJ¹

PAULO A. S. COSTA, AGNALDO S. MARTINS, GEORGE OLAVO, MANUEL HAIMOVICI & ADRIANA C. BRAGA

RESUMO: Como parte do Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na ZEE (Programa REVIZEE), foi realizada uma campanha de pesca exploratória demersal entre 200 e 2.200 m de 11 a 22°S, a bordo do navio oceanográfico francês N/O *Thalassa* (IFREMER). Foram realizados 58 lances de pesca com duração média de 01h07min, utilizando uma rede de arrasto de fundo de 26,8 m de tralha inferior equipada com bobinas de borracha de 0,53 m de diâmetro (*rockhoppers*). Ao todo, foram capturados 45.570 indivíduos (6.717 kg), distribuídos em mais de 500 espécies de peixes, cefalópodes e crustáceos. O rendimento médio global (124 kg/h) foi constituído predominantemente por peixes (96,5%) e, em menor escala, por cefalópodes (2%) e crustáceos (1,5%). No talude superior (200-750 m), 12 espécies de teleosteos representaram 67,5% das capturas, incluindo, em ordem decrescente de importância: *Thysitops lepidopoides*, *Trichiurus lepturus*, *Saurida normani*, *Steindachneria argentea*, *Lophius gastrophysus*, *Merluccius hubbsi*, *Urophycis mystacea*, *Malacocephalus laevis*, *Pagrus pagrus*, *Polymixia lowei*, *Parasudis triculenta* e *Synagrops trispinosus*. No talude médio e inferior (750-2.200 m), 8 espécies foram mais abundantes e representaram 6% da captura total em peso: *Xyelacyba myersi*, *Synaphobranchus brevidorsalis*, *Synaphobranchus* sp., *Conocara macropterum*, *Narcetes stomias*, *Narcetes erimelas*, *Aldrovandia oleosa* e *Aldrovandia affinis*. As raias (*Dasyatidae*) e cações-anjo (*Squatina* spp.) corresponderam a 6% das capturas. Os maiores rendimentos foram obtidos ao sul da área investigada (21-22°S) entre 200 e 500 m, incluindo espécies demersais-pelágicas, como *T. lepidopoides* (770 kg/h) e *T. lepturus* (141.8 kg/h), e demersais-bentônicas, como *Dasyatis centroura* (94,6 kg/h), *Squatina* spp. (72,5 kg/h), *P. pagrus* (43,7 kg/h) e *S. normani* (29,2 kg/h). Ao norte da área, as maiores densidades foram registradas entre Salvador e Camamú (13-14°S) e incluíram principalmente *S. trispinosus* (41,6 kg/h), *Squatina* spp. (40,4 kg/h) e *S. argentea* (15,9 kg/h). No talude superior, ocorreram várias espécies que se constituem em recursos pesqueiros explotados na região Sudeste-Sul do Brasil e em outras regiões do mundo. Porém, os baixos rendimentos, associados à ausência de áreas arrastáveis, indicam que a pesca de arrasto de profundidade nessa região não representa uma alternativa a ser considerada pelo setor pesqueiro. No talude médio e inferior, nenhuma das espécies de peixes encontradas é explotada comercialmente em pescarias conhecidas, tendo sido registrados rendimentos muito baixos de decápodes *Aristeidae*, incluindo principalmente *Aristaeomorpha foliacea* (1,3 kg/h) e *Aristaeopsis edwardsiana* (0,1 kg/h), entre 500 e 750 m. Entre os cefalópodes, ocorreram em maior número a lula amoniaca *Pholidoteuthis adami* e alguns poucos exemplares de espécies oceânicas da família *Ommastrephidae*, como *Illex coindetti* e *Ornithoteuthis antillarum*.

PALAVRAS-CHAVE: pesca exploratória, talude continental, arrasto de fundo, costa central brasileira.

ABSTRACT: Exploratory bottom-trawl survey on the Brazilian slope between Salvador-BA and Cabo de São Tomé-RJ.

The demersal fish resources of the central Brazil (11-22°S) continental slope between 200 and 2,200 m were assessed as part of a broader study of the living resources of the Brazilian Exclusive Economic Zone (REVIZEE) on board of the French R/V *THALASSA* (IFREMER). Fifty eight hauls lasting in mean 1,07 hours, with net with a footrope of 26,8 m provided with 0.53 m diameter rubber-bobbins (*rockhoppers*) caught 45,570 individuals (6,717 kg) from over 500 species of fishes, crustaceans and cephalopods. Mean yield (124 kg/h), was mainly represented by fish (96.5%) and, to a lesser extent cephalopods (2.0%) and crustaceans (1.5%). In the upper-slope (200-750 m) twelve species of teleosts represented 67.5% of total catch and included in decreasing order of importance: *Thysitops lepidopoides*, *Trichiurus lepturus*, *Saurida normani*, *Steindachneria argentea*, *Lophius gastrophysus*, *Merluccius hubbsi*, *Urophycis mystacea*, *Malacocephalus laevis*, *Pagrus pagrus*, *Polymixia lowei*, *Parasudis triculenta* and *Synagrops trispinosus*. On the mid and lower-slope (750-2,200 m), 8 species were more abundant and represented 6% of the total catch: *Xyelacyba myersi*, *Synaphobranchus brevidorsalis*, *Synaphobranchus* sp., *Conocara macropterum*, *Narcetes stomias*, *Narcetes erimelas*, *Aldrovandia oleosa* and *Aldrovandia affinis*. The rays (*Dasyatidae*) and angel-sharks (*Squatina* spp.) accounted for 6% of total fish catch. Best yields were recorded in the southern area (21-22°S) between 200-500 m, mainly represented by demersal-pelagic species including *T. lepidopoides* (770 kg/h) and *T. lepturus* (141.8 kg/h), and by demersal-benthic species such as *Dasyatis centroura* (94.6 kg/h), *Squatina* spp. (72.5 kg/h), *P. pagrus* (43.7 kg/h) and *S. normani* (29.2 kg/h). In the north of the area, higher densities were recorded between Salvador and Camamú (13-14°S) and included mainly *S. trispinosus* (41.6 kg/h), *Squatina* spp. (40.4 kg/h) and *S. argentea* (15.9 kg/h). On the upper-slope, several

¹ 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. (Eds.) *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).

species of commercial importance in the southeast and southern Brazil were found, but the low-yields, associated with the absence of extense trawlable areas in the prospected area, indicated that deep-water fisheries with bottom-trawl is not an alternative to be considered by the fishery industry. On the mid and lower-slope, the composition of the catches does not appear to contain fish species with any commercial potential. Low yields of Aristeidae decapods, including *Aristaeomorpha foliacea* (1.3 kg/h) and *Aristaeopsis edwardsiana* (0.1 kg/h) were recorded between 500 and 750 m. Amoniacal squids (*Pholidoteuthis adami*) and oceanic ommastrephids such as *Illex coindetti* and *Ornithoteuthis antillarum* were recorded in low numbers.

KEYWORDS: exploratory fishery, continental slope, bottom-trawl, central Brazilian coast.

INTRODUÇÃO

As pescarias praticadas em águas profundas (> 500 m) são relativamente recentes e, com poucas exceções, tiveram início após a 2ª grande guerra. Surgiram a partir de uma expansão da frota para novas áreas, em função da depleção dos estoques tradicionalmente explotados na plataforma (Deimling & Liss, 1994). Dentre as principais famílias de peixes comercialmente explotados sobre a plataforma continental, como os Gadidae (bacalhaus), Clupeidae (sardinhas e anchovas), Salmonidae (salmões), Scombridae (atuns, bonitos e xizarro) e Pleuronectidae (linguados), somente as espécies da família Pleuronectidae são comercialmente explotadas em águas profundas. Em contraste, a maior parte das pescarias praticadas no talude continental é sustentada principalmente por espécies pertencentes às ordens Beryciformes, Zeiformes e Scorpaeniformes.

As espécies comercialmente explotadas em águas profundas podem ser divididas em dois grupos, de acordo com as características do ambiente e segundo características de sua fisiologia, ecologia e ciclos de vida (Koslow, 1996, 1997). O primeiro grupo inclui as espécies que exibem agregações concentradas em bancos e montes submarinos, como: os Trachichthyidae (*Hoplostethus atlanticus*) e os Oreosomatidae (*Alloctytus* spp.), na zona temperada do Pacífico Sul; Berycidae (*Beryx* spp.), nas regiões tropicais e subtropicais; Nototheniidae (*Dissostichus eleginoides*), na região subantártica do Atlântico Sul; e diversas espécies de Scorpaenidae (*Sebastes* spp.), ao longo do talude continental no Pacífico e no Atlântico Norte. Essas espécies apresentam corpo relativamente robusto para resistir às fortes correntes características desses ambientes, geralmente não praticam migrações verticais e dependem do fluxo de organismos meso e batipelágicos como fonte de alimentação, o que lhes permite manter populações relativamente densas, a despeito do ambiente oligotrófico típico das zonas profundas (Isaacs & Schwartzlose, 1965; Genin et al., 1988; Tseitlin, 1985; Koslow, 1997). O segundo grupo refere-se às espécies associadas ao assoalho do talude continental, incluindo principalmente os Gadiformes e a família mais diversificada de peixes profundos, os

Macrouridae, que geralmente dominam as capturas nas áreas mais planas do talude, além dos Moridae (*Antimora* spp.), Merlucciidae (*Merluccius* spp.) e Phycidae (*Urophycis* spp.) (Koslow et al., 2000). Os Macrouridae são predadores generalistas e necrófagos, que se alimentam tanto na coluna d'água como sobre o fundo (Haedrich & Henderson, 1974; Mauchline & Gordon, 1986), enquanto os Moridae e Merlucciidae são piscívoros e, tipicamente, realizam migrações verticais diárias, sendo encontrados durante a noite em águas superficiais e subsuperficiais, onde se alimentam (Bulman & Blaber, 1986).

Em geral, assume-se que o ambiente profundo é consideravelmente pobre em recursos energéticos, devido ao declínio exponencial observado nas taxas de sedimentação orgânica, zooplâncton e biomassa bêntica de acordo com a profundidade (Vinogradov & Tseitlin, 1983; Rowe, 1983). Embora se acredite que a biomassa estimada de espécies mesopelágicas seja consideravelmente elevada, na ordem de centenas de milhões de toneladas segundo Gulland (1971), as espécies encontram-se dispersas por vastas áreas e seus valores de comercialização são muito baixos para justificar sua exploração comercial. Enquanto isso, as características biológicas das espécies demersais, incluindo as taxas de crescimento e mortalidade natural muito baixas, levam a uma condição geral de baixa produtividade, com graves implicações no que se refere ao manejo e conservação de suas populações. De fato, as principais pescarias de recursos demersais em águas profundas estão colapsadas ou em situação de sobreexplotação (Charuau et al., 1995; Haedrich & Barnes, 1997; Koslow et al., 1997; Lorance & Dupouy, 1998; Clarke, 1999; Koslow et al., 2000; Large et al., 2003), observando-se por parte da frota uma estratégia de substituição de espécies-alvo em resposta a uma rápida depleção dos estoques, freqüentemente observada em períodos de 5 a 10 anos.

O efeito da pesca de arrasto sobre as comunidades bentônicas é considerado extremamente impactante, principalmente nas regiões de montes e bancos submarinos. Devido à intensificação das correntes nestas regiões, a fauna é dominada por suspensívoros, incluindo corais escleractíneos, corais negros (*Antipatharia* spp.) e gorgônias,

muitos dos quais ainda desconhecidos e, ao contrário das espécies da fauna profunda, com distribuição relativamente restrita e elevado grau de endemidade (Koslow & Gowlett-Holmes, 1998). Segundo esses autores, em um estudo realizado em bancos submarinos na Tasmânia, dentre mais de 300 espécies de peixes e invertebrados da macrofauna registradas, 24 a 43% eram novas para a ciência, e entre 16 e 33% restritas ao ambiente estudado.

No Brasil, as pescarias demersais no talude tiveram seu desenvolvimento limitado à pesca com petrechos de anzol, como linha de mão e espinhéis de fundo, na região de Abrolhos e, a partir da década de 1970, expandindo-se para o sudeste (Mar Novo) e o sul (Santos & Rahn, 1978; Paiva & Andrade-Tubino, 1998a, b). As espécies-alvo no sudeste foram inicialmente o cherne-verdadeiro (*Epinephelus niveatus*) e, posteriormente, o batata (*Lopholatilus villarii*) e, no sul, o cherne-poveiro (*Polyprion americanus*) e diversos cações (Barcellos et al., 1991; Paiva & Andrade, 1994; Paiva et al., 1996; Peres & Haimovici, 1998; Ávila-da-Silva, 2002). Os estoques dessas espécies foram rapidamente depletados, particularmente após o desenvolvimento do espinhel de fundo com cabo de aço (Peres & Haimovici, 1998; Ávila-da-Silva & Moreira, 2003; Haimovici & Velasco, 2003).

Nas décadas de 1970 e 1980, foram realizadas campanhas de prospecção pesqueira demersal no talude superior da região Sudeste-Sul, entre 28 e 34°S (Yesaki et al., 1976; Vooren et al., 1988; Haimovici & Perez, 1991). Entretanto, os resultados obtidos não indicaram a presença de grandes estoques que pudessem sustentar o desenvolvimento de pescarias importantes (Haimovici et al., 1994). A partir de 2000, vários tipos de pescarias se desenvolveram em profundidades superiores a 200 m, através de arrendamentos de embarcações estrangeiras (Perez et al., 2003). Tais pescarias resultaram na depleção de estoques já previamente explorados pela pesca nacional, como os peixes de linha de fundo, e a viabilização técnica de alguns estoques de alto valor econômico, como o do peixe-sapo (*Lophius gastrophysus*) e do caranguejo-de-profundidade (*Chaceon ramosae*), que devido às suas biomassas e características biológicas podem sustentar frotas pesqueiras muito reduzidas.

Entretanto, até o presente, são desconhecidas informações anteriores sobre a disponibilidade de áreas arrastáveis ou sobre a presença de recursos existentes no talude continental da região central da costa brasileira. Carvalho & Victor (1974) apresentaram um relatório das campanhas de investigação e prospecção pesqueira realizadas em profundidades de até 150 m, na área compreendida entre o sul dos Abrolhos e o Rio de Janeiro. Mais recentemente, Paiva e colaboradores (Paiva & Andrade, 1994; Paiva et

al., 1996; Paiva & Andrade-Tubino, 1998a, b) descreveram diversos aspectos da distribuição dos peixes bentônicos explorados pela frota de linheiros e espinheiros que operou na região sudeste do Brasil, entre as décadas de 70 e 90, em profundidades de até 200 m.

No presente trabalho, é apresentada uma análise sobre a distribuição, abundância e a composição de espécies batiais, capturadas entre 200 e 2200 m de profundidade ao largo da região central da costa brasileira, entre o Rio Real-BA e o Cabo de São Tomé-RJ. Os dados foram coletados como parte das atividades do Programa REVIZEE (Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva), através de uma ação integrada envolvendo a Secretaria de Agricultura do Estado da Bahia (Bahia Pesca S.A), o Programa REVIZEE (SCORE Central), o “Institut Français de Recherche pour l’Exploitation de la Mer” (IFREMER), o Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA) e a Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SeCIRM).

MATERIAL E MÉTODOS

As informações analisadas foram obtidas durante uma campanha de pesca exploratória de recursos pesqueiros demersais, realizada sobre o talude da costa central brasileira (11-22°S), entre 06 de junho e 10 de julho de 2000, denominada campanha BAHIA-2. Durante a campanha foram utilizados os meios e os equipamentos disponíveis a bordo do Navio Oceanográfico francês N/O *Thalassa*, pertencente ao IFREMER. A campanha BAHIA-2 teve como principal objetivo identificar os recursos potenciais para a pesca de arrasto de fundo em uma região pouco conhecida da costa brasileira, para a qual inexistiam informações anteriores sobre a existência de recursos ou sobre a disponibilidade de fundos arrastáveis. Desse modo, foi adotada uma estratégia exploratória de fundos arrastáveis em sentido latitudinal e uma distribuição do esforço amostral de maneira mais ou menos equitativa ao longo das isóbatas pesquisadas.

EMBARCAÇÃO E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

O N/O *Thalassa* (Figura 1) é um navio oceanográfico construído no estaleiro GENAVIR/IFREMER, equipado para realizar pesquisas oceanográficas e de avaliação de recursos pesqueiros pelágicos e demersais até 2.200 m de profundidade. O N/O *Thalassa* apresenta 73,6 m de comprimento total, 14,9 m de boca, 6 m de calado, 2.800 t de arqueação bruta e motores elétricos de propulsão de 2.200 kW. Os equipamentos de pesca no *deck* do navio

incluíram dois guinchos elétricos independentes, com 4.500 m de cabo de aço de 26 mm de diâmetro, com controle automático e sincronizado de operação.

Durante os arrastos, o posicionamento da rede, seu deslocamento e aberturas horizontal e vertical foram monitorados através de sinais acústicos emitidos pelos sensores fixados na relinga superior da rede (SCANMAR) e nas portas (PACHA 200), e integrados ao sistema de posicionamento dinâmico do navio. Desse modo, foi possível registrar o posicionamento e a distância entre as portas, as aberturas horizontal e vertical da rede, e as distâncias entre a rede, o fundo e o navio a cada 4 segundos. Esses dados foram utilizados para calcular a geometria dos arrastos e as áreas varridas pela rede, o que permitiu converter as capturas (em kg) a rendimentos (em kg/h) ou abundância (kg/km²) por unidade de área.

Durante a campanha BAHIA-2, foi utilizada uma rede de arrasto do tipo ARROW (Figura 2), que possui um conjunto

de 40 bobinas de borracha, conhecidas como *rockhopper*, com 53,3 cm de diâmetro dispostas ao longo da relinga inferior (26,8 m). Na relinga superior (47,2 m), estavam instalados flutuadores capazes de suportar profundidades de até 2.200 m. As portas eram do tipo WV-12, com uma área de 7 m² 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 20 mm no sobre-saco, medido entre nós opostos com a malha esticada. A rede ARROW é uma rede de pesca comercial para águas profundas, utilizada pela frota da Nova Zelândia na pesca do *Hoplostethus atlanticus* (orange-roughy), mais adequada às operações de arrasto em fundos acidentados e rochosos, como aquele que foi prospectado durante a campanha BAHIA-2. 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 m².

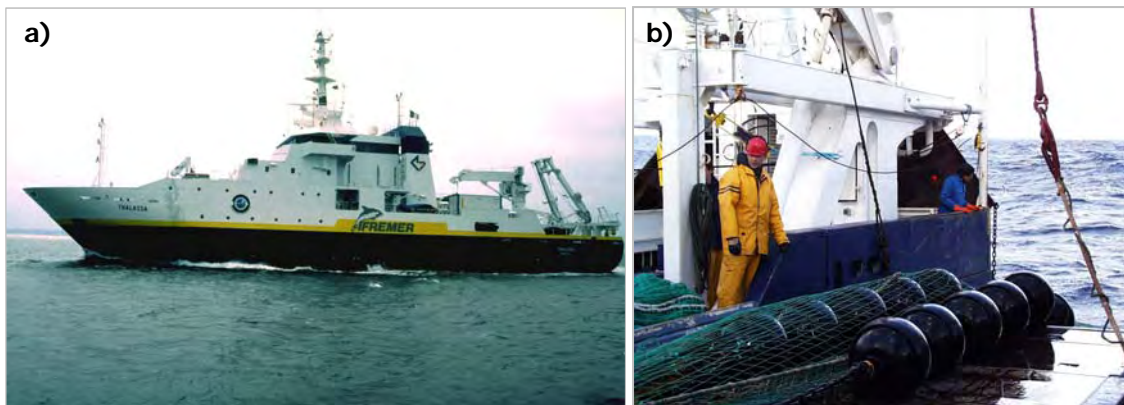


Figura 1. Visão lateral do N/O *Thalassa* (a) e do convés de popa durante o recolhimento da rede ARROW (b), mostrando as bobinas de borracha (*rockhoppers*) usadas durante a campanha BAHIA-2.

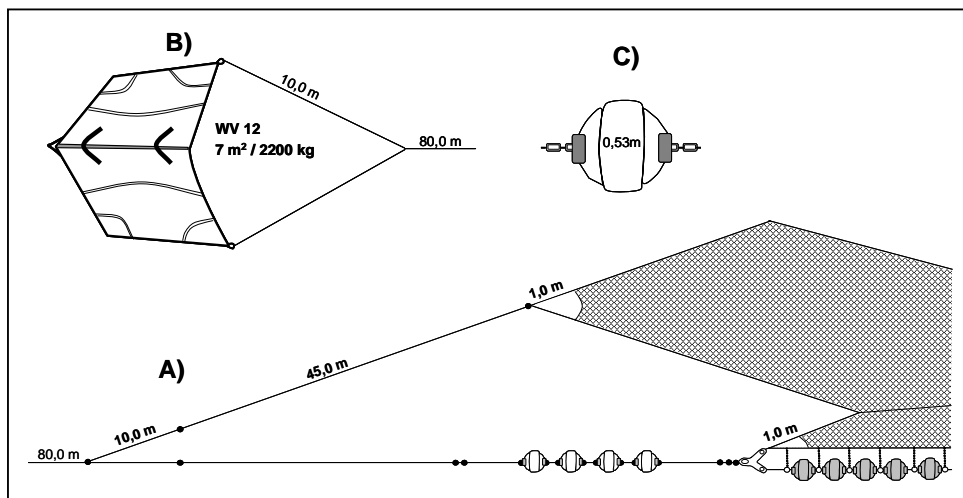


Figura 2. Esquema da rede ARROW (A) e detalhe das portas (B) e dos *rockhoppers* (C).

PLANEJAMENTO AMOSTRAL E PROCESSAMENTO DOS DADOS

Por razões logísticas, a área de estudo foi dividida em 2 setores, que foram prospectados seguindo um conjunto de operações de pesca adaptado à topografia dos fundos em duas etapas de trabalho, correspondentes a dois segmentos da costa: ao norte do Banco dos Abrolhos (setor-1), entre o Rio Real-BA e Alcobaça-BA (11-17°S), e ao sul do Banco dos Abrolhos (setor-2), entre o Rio Doce-ES e o Cabo de São Tomé-RJ (19-22°S).

Em função da inexistência de informações prévias sobre a distribuição e abundância das espécies a serem prospectadas ou mesmo sobre a existência de áreas arrastáveis sobre o talude, optou-se por tentar distribuir o esforço amostral de maneira relativamente equitativa entre os dois setores e entre as faixas latitudinais e de profundidades, de maneira a cobrir toda a área investigada. Desse modo, em cada setor de pesca, procurou-se distribuir os arrastos entre 8 estratos de profundidade, procurando-se ter representadas as faixas de 200-250, 250-500, 500-750, 750-1.000, 1.000-1.250, 1.250-1.500, 1.500-1.750, 1.750-2.000 m de profundidade. Entretanto, a inexistência de áreas arrastáveis sobre grandes extensões do talude determinou a distribuição final dos lances de pesca, que em geral estiveram concentrados nas regiões de menor declive, em áreas onde a plataforma continental e o talude

apresentaram maior espalhamento das isóbatas. Algumas áreas, de extensão considerável, simplesmente não puderam ser amostradas devido ao acentuado declive e intensa cobertura rochosa, incluindo a região entre o Rio Real e Salvador (1 arrasto) e entre Alcobaça e a foz do Rio Doce, ao largo de toda a borda leste do Banco dos Abrolhos (Figura 3).

A prospecção acústica para a identificação de fundos arrastáveis precedeu a realização das operações de pesca. A estratégia de sondagem de fundos consistiu em uma varredura batimétrica ao longo das isóbatas, normalmente a partir de um perfil perpendicular à costa, utilizando-se ecossondas OSSIAN 500 (48,9 kz) e OSSIAN 1500 (38 kz). Esse trabalho era realizado geralmente durante a noite e a madrugada, entre 20h e 8h. Em muitas ocasiões, quando a sondagem noturna não era suficiente para localizar fundos arrastáveis, a procura se prolongou durante o dia. Em função do pouco detalhamento desta região nas cartas náuticas e frente à baixa disponibilidade de fundos arrastáveis, uma porção considerável do tempo útil do navio (35%) foi aplicada na sondagem e prospecção de fundos arrastáveis. O sistema de navegação integrada do N/O *Thalassa* permitiu indexar toda a batimetria gerada pelas ecossondas OSSIAN 500 (48,9 kz) e OSSIAN 1500 (38 kz) durante a sondagem de fundos e arrastos nos arquivos dos sistemas CASSINO e MOVIES+.

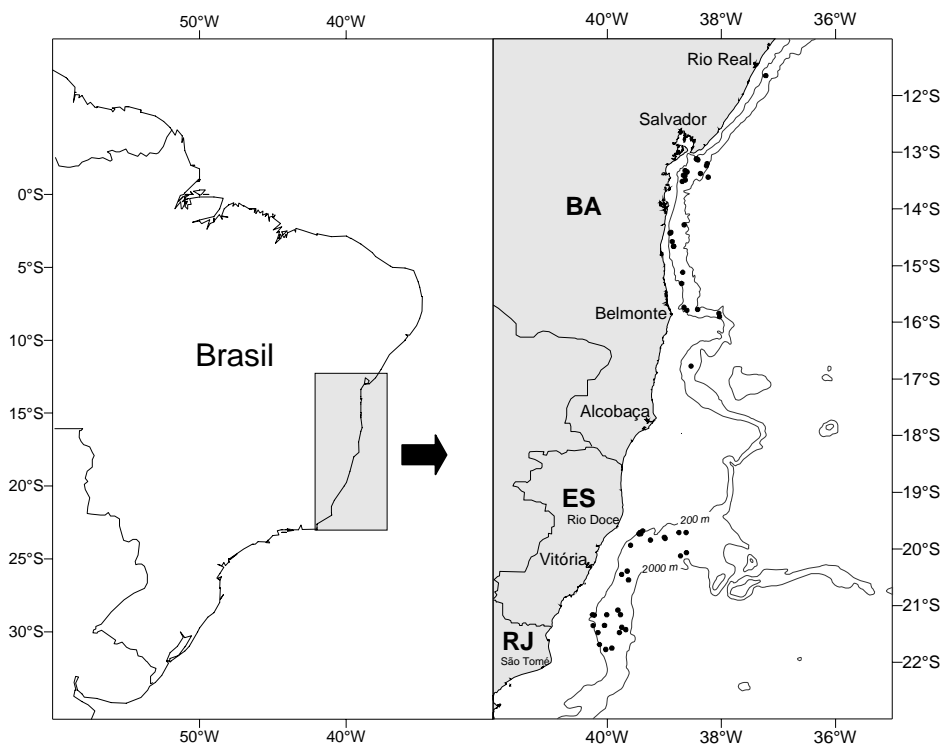


Figura 3. Mapa da costa brasileira mostrando a área de estudo e a distribuição dos arrastos de fundo (•) realizados a bordo do N/O *Thalassa* durante a campanha BAHIA-2, entre 06/06/2000 e 10/07/2000.

Após cada lance de pesca, a captura foi separada por espécies ou táxons, sendo registrados o número e o peso total de cada categoria. A amostragem das capturas a bordo consistiu basicamente na identificação das espécies e no registro de dados biométricos (comprimento e peso) de cada espécie ou táxon. Em seguida, uma amostra representativa da estrutura de comprimentos foi tomada ao acaso para aquelas espécies que ocorreram em grande número ($n > 200$). No caso de capturas inferiores a 200 indivíduos, todos os exemplares foram medidos. Para as espécies mais frequentes ou abundantes, foram registrados dados para a obtenção dos parâmetros da relação comprimento-peso, assim como coletadas amostras de estruturas de aposição (otólitos), estômagos e gônadas para estudos posteriores. Uma coleção representativa das espécies registradas em cada amostra (arrasto) foi fixada em formol 10-20% neutralizado e mantida em álcool 70% para posterior confirmação da identificação realizada a bordo. Imagens de grande parte das espécies capturadas foram registradas em meio digital, com os exemplares recém-capturados. As coleções de peixes, crustáceos e diversos grupos de invertebrados bentônicos foram depositadas no Museu Nacional/UFRJ. Os cefalópodes foram incorporados às coleções do Laboratório de Recursos Demersais/FURG, enquanto as amostras biológicas de órgãos e tecidos para estudos populacionais, incluindo estômagos, otólitos e gônadas, foram armazenadas nas coleções do Laboratório de Dinâmica de Populações Marinhas/UNI-RIO, Laboratório de Nectologia/UFES e no Laboratório de Biologia Pesqueira/UEFS.

Durante cada arrasto, a temperatura da água junto à abertura da boca da rede foi registrada a cada 4 segundos com sensores (SCANMAR) fixados nas portas. Após cada arrasto, foram realizados lançamentos de CTD (SEABIRD/SBE-19) para registro de condutividade, temperatura e pressão na coluna d'água até 1.900 m. Os dados obtidos durante o cruzeiro foram transcritos das bases de dados dos sistemas lógicos desenvolvidos pelo IFREMER para o N/O *Thalassa* (CASSINO, FISHVIEW, MOVIES, CINNA, HIDRO). Desse modo, a batimetria, navegação, triagem da captura e dados hidrológicos foram estruturados em formatos acessíveis a bancos de dados e planilhas, os quais foram depurados e analisados no presente trabalho.

A captura por unidade de esforço (CPUE) em kg/h foi comparada, entre os fatores analisados (setor, profundidade, latitude), através dos testes não-paramétricos, devido à ausência de normalidade na distribuição dos dados e variâncias heterocedásticas, mesmo quando os dados eram transformados. O teste de Mann-Whitney (Siegel, 1975) foi utilizado para comparações de até dois grupos e o teste de Kruskal-

Wallis (Zar, 1984) em comparações de mais de dois grupos, a um nível de significância $P < 0,05$.

RESULTADOS

OPERAÇÕES DE PESCA E DADOS AMBIENTAIS

Os dados analisados incluem as capturas de 58 arrastos de pesca demersal, obtidos ao longo da área compreendida entre o Rio Real (Lat 11°S) e o Cabo de São Tomé (22°S), em profundidades médias que variaram entre 195 e 2.137 m. O tempo de arrasto variou entre 8 min e 2,2 h, correspondendo a uma área varrida de 0,02 a 0,42 km² (média=0,19 km²). Os arrastos foram realizados a velocidades entre 2,4 e 3,7 nós (média de 3,05 nós), resultando em distâncias percorridas de 1 a 12 km. O esforço total aplicado durante os arrastos foi de 57,6 horas efetivas de pesca, correspondendo a uma área varrida total de 10,7 km². A distribuição do esforço amostral (Figura 4) foi aproximadamente uniforme ao longo dos dois setores de trabalho em relação às faixas de profundidade e às latitudes, assim como para as temperaturas registradas. Em geral, houve uma maior disponibilidade de áreas arrastáveis no setor-2, ao sul do Rio Doce (19°30'S), o que possibilitou arrastos mais longos e, conseqüentemente, uma maior área varrida durante os arrastos. Um número considerável de arrastos ($n=11$) teve duração inferior a 30 min, em sua maioria (81%), concentrados no setor-1, entre o Rio Real e o norte dos Abrolhos (11-17°S).

A estrutura termoclina da região de estudo foi analisada separadamente nos setores investigados (Figura 5), revelando, na superfície, temperaturas médias de 26,7°C no setor-1 ($n=23$) e 24,2°C no setor-2 ($n=22$), além de salinidades elevadas, variando entre 37,0 e 36,9 respectivamente. A camada de mistura superficial é extremamente delgada, atingindo 70 m (25°C) no setor-1 e 60 m (23,5°C) no setor-2. A termoclina apresenta-se consideravelmente extensa, passando de 19-23°C a 100 m para 3,6°C, a 1.000 m em ambos os setores. Abaixo de 1.000 m, observa-se o início da isoclina fria, com temperaturas relativamente constantes, variando entre 3,7 a 4,2°C, e o aumento da salinidade em direção ao fundo, com máximo de 34,9 registrado a 1.973 m, profundidade máxima que atingiram os lançamentos de CTD durante a campanha.

O diagrama T-S (Figura 6) indicou a existência de quatro massas de água: Águas Tropicais (AT), Subtropicais (ACAS), Subantárticas (AIA) e Profundas (APAN). A AT corresponde ao corpo de água quente e salina que ocupa a porção superficial do Atlântico Sul, sendo transportada

para sul pela Corrente do Brasil (CB) com $T > 20^{\circ}\text{C}$ e $S > 36,2$ em profundidades de até 200 m. Abaixo da CB, entre 300 e aproximadamente 700 m, encontra-se a Água Central do Atlântico Sul (ACAS), com temperaturas variando entre 6 e 20°C e salinidades de 34,6 a 36. Abaixo da ACAS, encontra-se a Água Intermediária Antártica (AIA), com temperaturas entre 3 e 4°C e salinidade mínima de 34,2-34,6, disposta entre 700 e 1.500 m. Subjacente à AIA, encontra-se a Água Profunda do Atlântico Norte (APAN), sendo demarcada por salinidades entre 34,6 e 35 e temperaturas entre 3 e 4°C , ocupando níveis superiores a 1.500 m.

COMPOSIÇÃO DAS CAPTURAS

Entre as espécies de peixes demersais, os elasmobrânquios estiveram representados por pelo menos 6 ordens e 10 famílias, enquanto os teleosteos por 14 ordens e 59 famílias. Perciformes foi a ordem com o maior número de espécies (44), seguida dos Gadiformes (31), Anguilliformes (23), Ophidiiformes (19), Osmeriformes (19) e Aulopiformes (15). Essas 6

ordens em conjunto corresponderam a 67% das espécies de peixes identificadas até o presente. As famílias de peixes demersais com maior número de espécies foram Macrouridae (23), Alepocephalidae (17), Ophidiidae (17) e Synphobranchidae (9). Um grande número de famílias (~41%), entretanto, esteve representado por apenas uma espécie.

As dez espécies de peixes mais abundantes em peso e que representaram em conjunto 73,5% da captura foram: *Thysitops lepidopoides* (44,3%), *Trichiurus lepturus* (13%), *Dasyatis centroura* (3,1%), *Xyelacyba myersi* (2,6%), *Saurida normani* (2,4%), *Steindachneria argentea* (2,3%), *Synphobranchus brevidorsalis* (1,6%), *Squatina* spp. (1,6%), *Lophius gastrophysus* (1,4%) e *Pagrus pagrus* (1,2%). Em número, as dez espécies mais abundantes e que representaram 82,3% da captura foram: *Thysitops lepidopoides* (56,6%), *Steindachneria argentea* (11,3%), *Synagrops trispinosus* (4,2%), *Trichiurus lepturus* (3,8%), *Xenolepidichthys dalgleishi* (1,4%), *Saurida normani* (1,1%), *Zenion hololepis* (1,1%), *Polymixia lowei* (1%), *Pagrus pagrus* (1%) e *Aldrovandia oleosa* (0,8%).

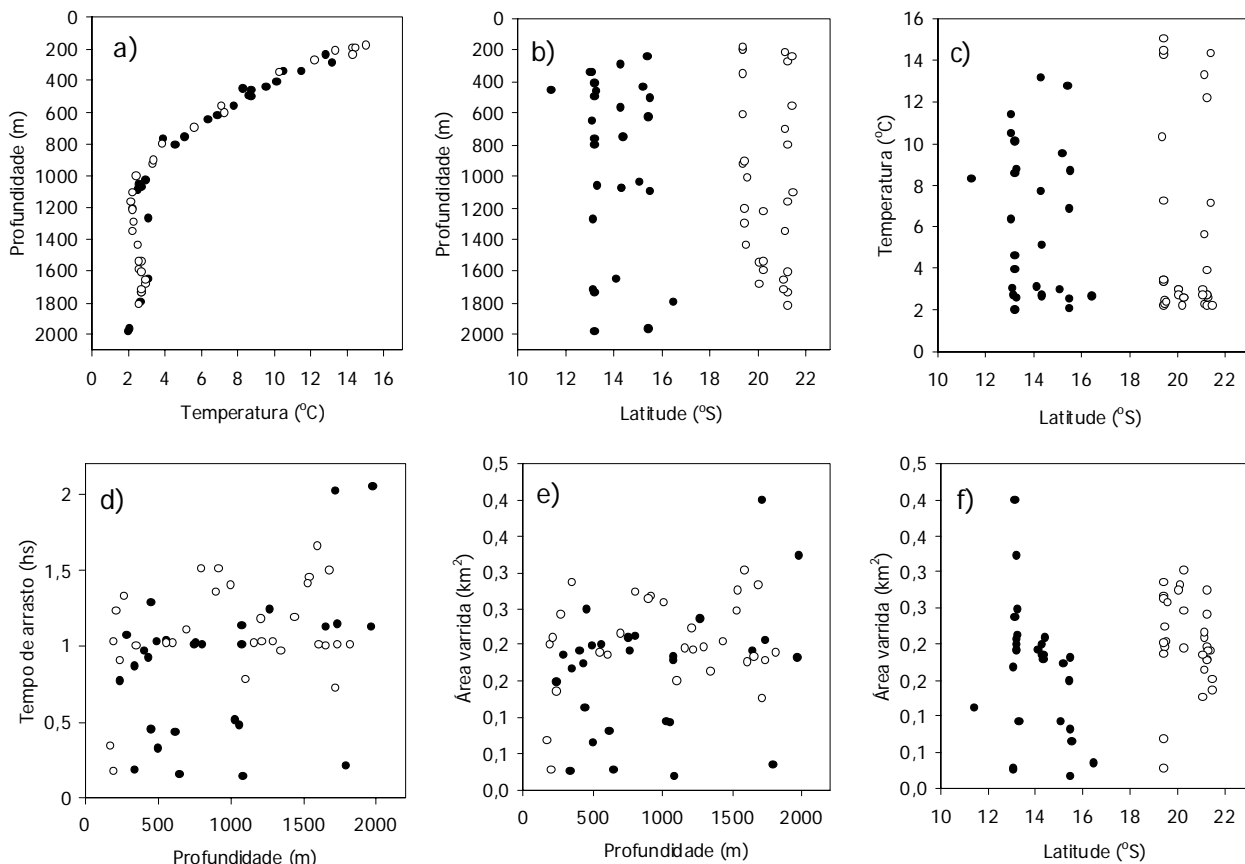


Figura 4. Relação entre: a) profundidade e temperatura; b) profundidade e latitude; c) temperatura e latitude; d) tempo de arrasto e profundidade; e) área varrida e profundidade; e f) área varrida e latitude. (•) setor-1 (11-17°S), (o) setor-2 (19-22°S).

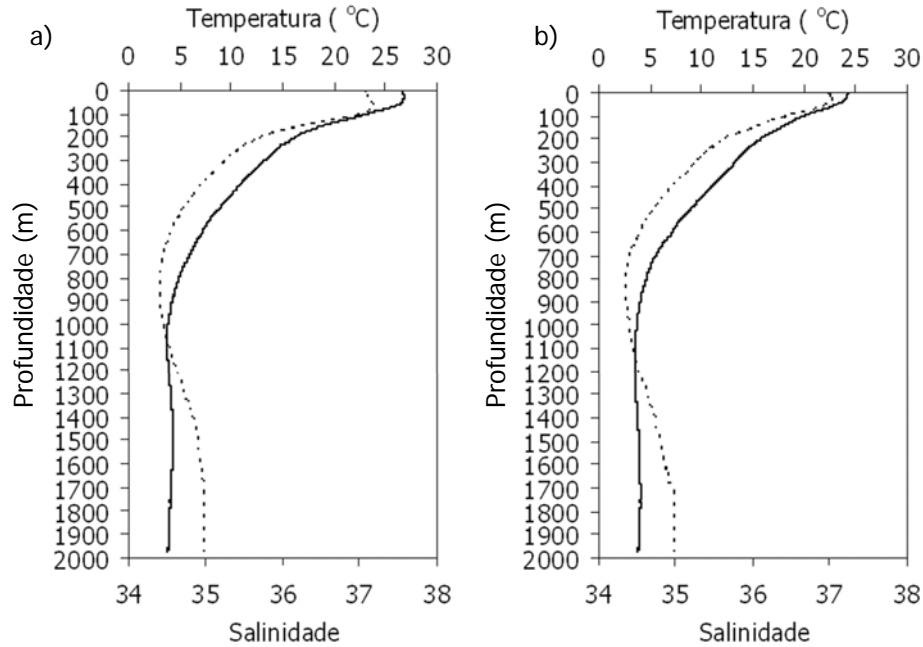


Figura 5. Estrutura termoalina resultante dos lançamentos de CTD realizados durante a campanha BAHIA-2. a) setor-1 (11-17°S), b) setor-2 (19-22°S). Temperatura (—) e Salinidade (...).

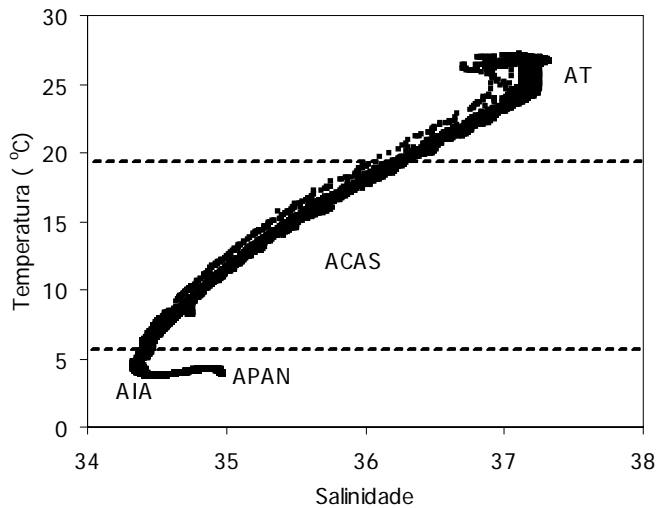


Figura 6. Diagrama T-S resultante de todos os lançamentos de CTD realizados durante a Campanha BAHIA-2. Águas Tropicais (AT), Subtropicais (ACAS), Subantárticas (AIA) e Profundas (APAN).

No filo Crustacea, foram identificadas cerca de 90 espécies da classe Malacostraca e apenas duas espécies da classe Maxillopoda, pertencentes à infraclasse Cirripedia. Na superordem Eucarida, ordem Decapoda, esteve concentrada a grande diversidade dos crustáceos identificados até o presente. A subordem Dendrobranchiata foi

representada por seis famílias e 27 espécies: Aristeidae (7), Benthescymidae (3), Penaeidae (6), Sergestidae (6), Sicyonidae (1) e Solenoceridae (4). Na subordem Pleocyemata, infra-ordem Caridea foram identificadas mais seis famílias e 32 espécies: Crangonidae (2), Glyphocrangonidae (8), Nematocarinidae (2), Oplophoridae (10), Pandalidae (5) e Pasiphaeidae (5). A infra-ordem Astacidea foi representada pela família Nephropidae (5), e a infra-ordem Anomura pela família Galatheidae (10). A infra-ordem Brachyura foi representada por dez famílias, todas com uma ou duas espécies cada.

Entre os crustáceos, a ordem Decapoda correspondeu a aproximadamente 90% das espécies amostradas e a aproximadamente 55% do material já identificado até o presente momento. Dentre os grupos mais abundantes pertencem à infra-ordem Caridea, *Acanthephyra eximia* Smith, 1884 (n=190), *Glyphocrangon neglecta* Faxon, 1895 (n=330) e *Janicella spinicauda* (A. Milne Edwards, 1883), com mais de 10.000 exemplares. Os decápodes mais abundantes estiveram representados na família Aristeidae, incluindo *Aristaeomorpha foliacea* (Risso, 1827) com 110 espécimens, *Aristaeopsis edwardsiana* (Johnson, 1867), com cerca de 130 espécimens, *Aristeus antillensis* A. Milne Edwards & Bouvier, 1909 (n= 78 espécimens) e *Aristeus antennatus* (Risso, 1816), com 22 espécimens.

Na classe Cephalopoda, foram identificadas cinco ordens com 22 famílias de, pelo menos, 38 táxons diferentes (31 espécies e 7 gêneros). As famílias com maior número de espécies foram Ommastrephidae (6), Sepiolidae (5), Octopodidae (>3) e Enoploteuthidae (3). Entre aproximadamente 1.040 cefalópodes capturados, 97% foram identificados ao nível de espécie e 1% ao nível de gênero. O restante (2%) consistiu em exemplares incompletos ou semidestruídos. Da captura total em peso, 95,5% foram da ordem Teuthoidea. A lula amoniacal *Pholidoteuthis adami* Voss, 1956 representou 53,5%, a família Ommastrephidae de lulas oceânicas do talude, principalmente *Illex coindetii* (Vérany, 1839) e *Ornithoteuthis antillarum* Adam, 1957, com 27%, e as lulas oceânicas amoniacais mesopelágicas da família Histoteuthidae, 6,8%.

CAPTURAS E RENDIMENTO PESQUEIRO

As capturas dos 58 arrastos de pesca demersal renderam um peso total de 6.717 kg (Tabela 1). O rendimento médio global foi de 746 kg/km², correspondendo a 124,2 kg/h, composto de 96,5% de peixes, 2,0% de cefalópodes e 1,5% de crustáceos. No setor-1, foram capturados 10.972 peixes, cefalópodes e crustáceos, pesando 1.149 kg e com um rendimento médio de 290,9 kg/km² (52,3 kg/h), enquanto no setor-2 foram capturados 34.598 indivíduos, pesando 5.567 kg e um rendimento médio de 1.157,3 kg/km² (188,7 kg/h). Entretanto, os rendimentos globais não apresentaram diferença significativa entre os setores, quando comparados através do teste de Mann-Whitney ($P=0,498$).

Os rendimentos médios de peixes, crustáceos e do total das capturas foram significativamente diferentes entre as oito faixas de profundidade analisadas, quando comparadas através do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis (Tabela 2). Somente os rendimentos dos

cefalópodes não apresentaram diferença significativa entre as profundidades analisadas. Nas primeiras faixas de profundidade, os rendimentos totais diminuíram rapidamente de 761,8 para 34,5 kg/h entre 200 e 750 m, depois aumentaram para 45-52 kg/h entre 1.000 e 1.500 m e diminuíram para 28-30 kg/h acima de 1.500 m. A variação nos rendimentos de acordo com a profundidade e entre os setores de trabalho esteve diretamente relacionada à composição das capturas de peixes, que corresponderam em média a 88% do peso total registrado em cada estrato de profundidade e cujo rendimento médio diminuiu rapidamente nos três primeiros estratos, entre 200 e 750 m.

Os rendimentos médios totais não apresentaram diferença significativa entre as faixas de latitude analisadas, quando comparadas através do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis ($P = 0,53$). Em geral, os rendimentos dos peixes foram inferiores a 60 kg/h de arrasto em todas as faixas de latitude, com exceção daqueles observados no extremo sul da área de estudo, entre 21 e 22°S (Tabela 3), com média de 302,2 kg/h em 14 arrastos.

A distribuição dos rendimentos (kg/h) e da biomassa (kg/km²) total em cada arrasto, incluindo peixes, cefalópodes e crustáceos, é apresentada na Figura 7, podendo-se destacar algumas áreas de maior concentração. De norte para sul, estas áreas encontram-se associadas: (1) às regiões de influência dos estuários da Baía de Todos os Santos e da Baía de Camamú; (2) à foz do rio Jequitinhonha, ao norte do Banco Royal Charlotte; (3) à região ao norte da foz do Rio Doce, ao sul do Banco dos Abrolhos; e (4) ao largo da foz do Rio Paraíba do Sul. De uma maneira geral, essas áreas representam regiões onde a plataforma continental é mais ampla e o fundo menos acidentado, como conseqüência de uma maior quantidade de sedimentos drenados dos sistemas fluviais adjacentes.

Tabela 1. Distribuição global das capturas, esforço de pesca e rendimentos registrados ao norte (setor-1) e ao sul (setor-2) do Banco dos Abrolhos.

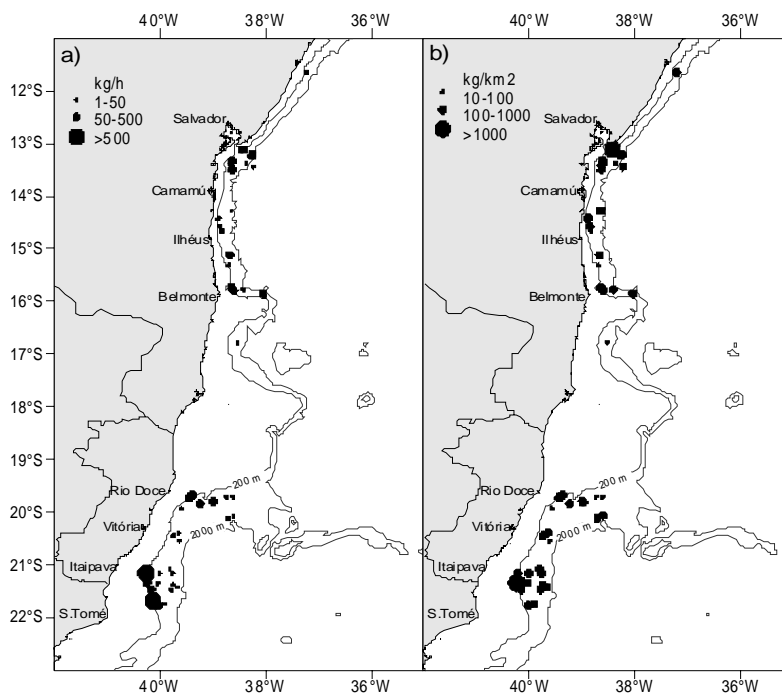
	SETOR-1	SETOR-2	TOTAL
Profundidade mínima (m)	232,8	190,4	190,4
Profundidade máxima (m)	2.270,6	1.805,6	2.270,6
No de arrastos	28	30	58,0
Tempo de arrasto (hs)	24,7	32,9	57,6
Área varrida (km ²)	4,6	6,1	10,7
Soma de captura (kg)	1.149,9	5.567,8	6.717,8
Soma de captura (Nº ind.)	10.972	34.598	45.570
Rendimento médio (kg/km ²)	290,9	1.157,2	746,9
Rendimento médio (kg/h)	50,47	188,7	124,2

Tabela 2. Comparação dos rendimentos médios (kg/h) estimados por faixa de profundidade para peixes, crustáceos, cefalópodes e para o total das capturas.

PROFUNDIDADE (m)	PEIXES	CRUSTÁCEOS	CEFALÓPODES	TOTAL
200-250	749,9	0,5	0,2	761,8
250-500	97,0	1,6	1,1	100,0
500-750	25,8	2,2	2,2	34,5
750-1.000	17,6	5,1	7,1	31,0
1.000-1.250	37,4	1,9	7,0	45,0
1.250-1.500	51,9	0,6	-	52,6
1.500-1.750	29,4	0,8	0,2	30,7
1.750-2.200	25,2	0,7	3,5	28,6
Média Global	129,3	1,7	3,0	124,2
Kruskal-Wallis (U)	19,8	26,7	10,7	16,7
Nível de signif. (P)	0,006	0,0004	0,095	0,019

Tabela 3. Rendimentos médios (kg/h) obtidos por faixa de latitude.

LATITUDE (°S)	NÚMERO DE ARRASTOS	CAPTURA (kg)	ESFORÇO (hs)	CPUE (kg/h)
11-12	1	20,6	0,4	47,4
13-14	13	394,5	13,5	29,2
14-15	6	122,8	6,3	19,3
15-16	7	93,1	4,2	22,0
16-17	1	7,2	0,2	36,2
19-20	11	585,2	11,1	52,7
20-21	5	284,7	7,1	40,1
21-22	14	4.445,7	14,7	302,2
Total	58	5.953,8	57,63	103,3

**Figura 7.** Distribuição dos rendimentos (a) e da biomassa (b) das capturas obtidas durante a Campanha BAHIA-2 a bordo do N/O *Thalassa*.

Entre Salvador e Camamú (13-14°S), foram realizados 13 arrastos, com rendimento médio de 29,2 kg/h, sustentados pela captura de *Synagrops trispinosus* (41,6 kg/h), *Squatina* spp. (37,8 kg/h) e *Steindachneria argentea* (16 kg/h). Entre a Baía de Camamú e Ilhéus (14-15°S), os rendimentos diminuíram para 19,3 kg/h, com predominância de *Squatina* sp. (10 kg/h) e *Upeneus parvus* (6 kg/h). Entre Ilhéus e Belmonte (15-16°S), o rendimento médio foi de 22,0 kg/h, predominantemente constituído por *Lophius gastrophysus* (21,7 kg/h). Ao sul dos Abrolhos, os rendimentos aumentaram para 52,7 kg/h entre a foz do Rio Doce e Vitória (19-20°S), sendo *Saurida normani* (45,8 kg/h) e *Trichiurus lepturus* (39,7 kg/h) as espécies mais abundantes. Entre Vitória e Itaipava (20-21°S), os rendimentos diminuíram para 40,1 kg/h, sendo compostos principalmente por *Steindachneria argentea* (32,9 kg/h) e *Squatina* spp. (26,3 kg/h). Os maiores rendimentos (302,2 kg/h) foram registrados entre Itaipava e o Cabo de São Tomé (21-22°S), em sua maior parte como resultado das capturas pontuais da serrinha *Thyrsitops lepidopoides* (770 kg/h) e do espada *T. lepturus* (141 kg/h), as espécies mais abundantes de todo o levantamento. Entre Belmonte e Corumbau (16-17°S), e entre o Rio Real e Salvador (11-12°S), os rendimentos estimados podem estar fortemente influenciados pelo pequeno número de amostras (n=1).

A distribuição da biomassa dos peixes (teleósteos e elasmobrânquios), em relação à estrutura de comprimentos das capturas (Figura 8), indicou que nas regiões mais rasas do talude superior (200-750 m), a biomassa é constituída predominantemente por animais de pequeno porte, com 64% representada em comprimentos inferiores a 20 cm

(CT). No talude médio (750-1.500 m), 54% da biomassa foi registrada em animais entre 20-60 cm de CT e no talude inferior (1.500-2.200 m), 58% da biomassa esteve distribuída entre 40-80 cm de CT.

Entre 200 e 250 m, os teleósteos mais abundantes em peso e em número foram *T. lepidopoides*, *T. lepturus*, *D. centroura*, *S. normani*, *P. pagrus* e *P. lowei* (Tabela 3). Entre 250 e 500 m, as espécies mais abundantes em peso foram *T. lepturus*, *S. argentea*, *Squatina* spp., *L. gastrophysus* e *U. mystacea*, enquanto que em número predominaram *S. argentea*, *S. trispinosus*, *T. lepturus* e *Z. hololepis*. Entre 500 e 750 m, predominaram, em peso e em número, *M. hubbsi*, *X. dalgleishi*, *Lophius gastrophysus* e *M. laevis*. Entre 750 e 1.000 m foram mais abundantes em peso e número: *Synaphobranchus* sp., *M. laevis* e *A. affinis*. Na faixa entre 1.000 e 2.000 m, 6 espécies corresponderam à maior parte das capturas em peso: *X. myersi*, *C. macroptera*, *S. brevidorsalis*, *Synaphobranchus* sp., *N. stomias* e *N. erimelas*. Em número de indivíduos, além dessas 6 espécies, observou-se a predominância de *A. oleosa* e *A. affinis*. Entre 2.000 e 2.200 m, foram mais abundantes *N. stomias*, *X. myersi*, *A. oleosa* e *N. erimelas*.

No contexto das capturas analisadas, 12 espécies de teleósteos encontrados no talude superior (200-750 m) representaram 67,5% das capturas em peso. As 8 espécies mais abundantes do talude médio (750-1.500 m) e inferior (1500-2200 m) corresponderam a apenas 6%, enquanto as raias (*Dasyatis centroura*) e o cação-anjo (*Squatina* spp.) representaram outros 6% do peso total dos peixes capturados (Tabela 4).

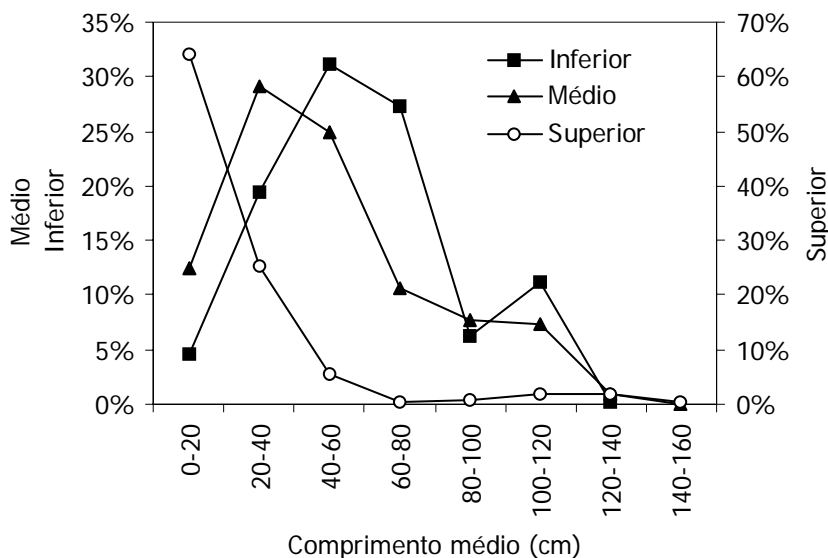


Figura 8. Distribuição da biomassa relativa dos peixes (%) em relação à estrutura de comprimento registrada nas diferentes regiões dos taludes superior (200-750 m), médio (750-1.500 m) e inferior (1.500-2.200 m).

Tabela 4. Capturas em número e peso, frequência de ocorrência (FOc%) e rendimentos médios (kg/h) por faixa de profundidade das espécies de peixes, crustáceos e cefalópodes demersais mais abundantes encontradas durante a campanha BAHIA-2.

	FAMÍLIA	ESPÉCIE	Núm. Total	Peso (kg)	F.Oc (%)	RENDIMENTOS (kg/h)											
						200-250	250-500	500-750	750-1000	1000-1250	1250-1500	1500-1750	1750-2000	2000-2200			
Peixes																	
Squatiformes	Squatidae	<i>Squatina</i> spp.	16	190,1	4,0	11,3	63,0	11,4	-	-	-	-	-	-			
Rajiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis centroura</i> (Mitchill, 1815)	3	198,0	3,4	94,6	-	-	-	-	-	-	-	-			
Perciformes	Gempylidae	<i>Thyrsopterus leptopoides</i> (Cuvier, 1832)	26.048	2.799,1	6,9	1533,1	9,3	7,5	-	-	-	-	-	-			
	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i> Linnaeus, 1758	1.741	845,2	13,8	90,4	136,5	0,8	-	-	-	-	-	-			
	Sparidae	<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)	476	80,1	8,6	23,9	-	0,3	-	-	-	-	-	-			
	Acropomatidae	<i>Synagrops trispinosus</i> Mochizuki & Sano, 1984	1.937	44,0	12,1	-	26,9	<0,1	-	-	-	-	-	-			
	Mullidae	<i>Upeneus parvus</i> Poey, 1852	111	7,8	6,9	0,4	6,7	-	-	-	-	-	-	-			
Aulopiformes	Synodontidae	<i>Saurida normani</i> Longley, 1935	523	153,5	19,0	48,6	4,8	-	-	-	-	-	-	-			
	Chlorophthalmidae	<i>Parasudis truculenta</i> (Goode & Bean, 1896)	99	5,5	15,5	0,3	0,5	0,9	-	-	-	-	-	-			
Gadiformes	Steindachneriidae	<i>Steindachneria argentea</i> Goode & Bean, 1896	5.208	147,7	24,1	<0,1	30,3	0,4	-	-	-	-	-	-			
	Merlucciidae	<i>Merluccius hubbsi</i> Marini, 1933	134	51,5	13,8	2,5	1,9	8,1	-	-	-	-	-	-			
	Phycidae	<i>Urophycis mystacea</i> Miranda-Ribeiro, 1903	65	59,0	13,8	2,1	16,9	4,3	-	-	-	-	-	-			
	Macrouridae	<i>Malacocephalus laevis</i> (Lowe, 1843)	86	17,2	19,0	-	0,7	1,4	0,9	-	-	-	-	-			
Lophiiformes	Lophidae	<i>Lophius gastrophysus</i> Miranda-Ribeiro, 1915	33	89,7	10,3	4,1	24,0	14,5	-	-	-	-	-	-			
Polymixiiformes	Polymixiidae	<i>Polymixia louei</i> Günther, 1859	482	41,7	17,2	18,7	4,1	2,7	-	-	-	-	-	-			
Zeiformes	Macrourycyttidae	<i>Zenion hololepis</i> (Goode & Bean, 1896)	497	7,3	12,1	-	2,9	0,1	-	-	-	-	-	-			
	Grammicolepididae	<i>Xenolepidichthys dalgleishi</i> Gilchrist, 1922	658	28,5	12,1	-	1,0	8,2	-	-	-	-	-	-			
Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Xyelacyba myersi</i> Cohen, 1961	367	170,4	43,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Anguilliformes	Synaphobranchiidae	<i>Synaphobranchus brevidorsalis</i> Günther, 1887	149	106,3	25,9	-	-	<0,1	0,8	0,8	1,4	0,5	-	-			
		<i>Synaphobranchus</i> sp.	61	15,0	27,6	-	-	-	-	3,8	2,4	6,8	9,3	-			
Osmeriformes	Alepocephalidae	<i>Conocara macroptera</i> (Vaillant, 1888)	128	34,8	17,2	-	-	-	-	3,8	3,3	4,0	0,2	-			
		<i>Narcetes erimelas</i> Alcock, 1890	88	23,6	12,1	-	-	-	-	-	0,1	4,0	3,4	-			
		<i>Narcetes stornias</i> (Gilbert, 1890)	28	27,1	10,3	-	-	-	-	-	-	1,0	11,5	-			
Albuliformes	Halosauridae	<i>Aldrovandia oleosa</i> Sulak, 1977	367	15,0	48,3	-	<0,1	0,2	-	0,7	0,5	0,5	1,4	-			
		<i>Aldrovandia affinis</i> (Günther, 1877)	149	7,3	39,7	-	-	-	0,1	0,2	0,4	0,3	0,3	-			
Crustáceos																	
Decapoda	Aristeidae	<i>Aristaeomorpha foliacea</i> (Risso, 1827)	110	13,8	15,5	-	0,21	1,3	-	0,04	-	-	-	0,2			
		<i>Aristaeopsis edwardsiana</i> (Johnson, 1867)	130	5,4	17,2	-	-	0,1	0,03	-	-	-	-	0,07			
Cefalópodes																	
Teuthoidea	Lepidoteuthidae	<i>Pholidoteuthis adami</i> Voss, 1956	20	73,7	1,7	-	-	6,9	2,8	61,2	-	-	-	13,1			
	Ommastrephidae	<i>Illex coincidetti</i> (Vérany, 1839)	62	12,2	20,7	-	0,8	1,3	3,0	3,2	-	-	-	-			

A contribuição em peso das principais famílias de peixes demersais por faixa de profundidade é apresentada na Figura 9. No talude superior entre 200 e 250 m, duas famílias (Gempylidae e Trichiuridae) foram mais abundantes e representaram 85,7% do peso das capturas nessa faixa de profundidade. Entre 250 e 500 m, uma única família (Trichiuridae) representou 62,4% das capturas. Na região mais profunda do talude superior (500-750 m), predominaram diversas espécies de Macrouridae, com 23,5% das capturas. No talude médio, entre 750 e 1.000 m, os Ophidiidae (44,8%) e Alepocephalidae (7,8%) foram mais abundantes. Entre 1.000 e 1.250 m, as três famílias que representaram a maior parte das capturas em peso foram: Ophidiidae (27,7%), Synaphobranchiidae (15,6%) e Alepocephalidae (7,1%). Entre 1.250 e 1.500 m, predominaram os Synaphobranchiidae (28,4%) e Alepocephalidae (28,1%). No talude inferior, entre 1.500 e 1.750 m, os Alepocephalidae (42,8%) e os Synaphobranchiidae (33,1%) representaram a maior parte das capturas, enquanto os Ophidiidae (14,4%) tiveram menor importância. Na faixa entre 1.750 e 2.200 m, as famílias mais abundantes nas capturas foram os Alepocephalidae (43,4%) e Ophidiidae (14,3%), enquanto os Synaphobranchiidae (4,4%) tiveram menor contribuição.

COMENTÁRIOS SOBRE A PRESENÇA DE RECURSOS POTENCIAIS

As espécies de peixes de maior interesse comercial foram encontradas em maior número e foram mais abundantes nas regiões mais rasas da quebra de plataforma e talude superior (200-500 m), concentradas

ao sul da área. Entre estas espécies, encontram-se recursos tipicamente subtropicais, explorados tradicionalmente em diversas pescarias industriais no Sudeste e Sul do Brasil, como o peixe-sapo (*Lophius gastrophysus*), pargo-rosa (*Pagrus pagrus*), a merluza (*Merluccius hubbsi*), a abrótea-de-profundidade (*Urophycis mystacea*) e, secundariamente, o peixe-espada (*Trichiurus lepturus*). Ao norte da área, a presença de espécies comerciais diminui, e as capturas foram mantidas em sua maior parte por espécies tropicais, com pouco ou nenhum valor comercial, incluindo principalmente *Synagrops trispinosus* e *Steindachneria argentea*. Do ponto de vista pesqueiro, nenhuma espécie foi encontrada em concentrações compatíveis com uma exploração comercial nos taludes médio e inferior, entre 750 e 2.200 m. Nessa região do talude, as espécies de teleósteos mais abundantes nas amostragens realizadas não se constituem recursos comercialmente explorados em nenhuma pescaria conhecida.

Algumas espécies de crustáceos decápodes da família Aristeidae, que inclui recursos de maior importância na pesca de arrasto de fundo nas regiões do Atlântico Norte e no Mediterrâneo, foram encontradas, incluindo os camarões de profundidade *Aristaeomorpha foliacea* e *Aristaeopsis edwardsiana*, porém em baixas densidades (Tabela 4). Os melhores rendimentos de *A. foliacea* foram registrados entre 500 e 750 m (1,3 kg/h) e entre 250 e 500 m (0,21 kg/h), enquanto *A. edwardsiana* foi mais abundante entre 500-750 m (0,1 kg/h). Em geral, essas espécies apresentaram ocorrência reduzida, sendo registradas em 15,5 e 17,2% das amostras, respectivamente.

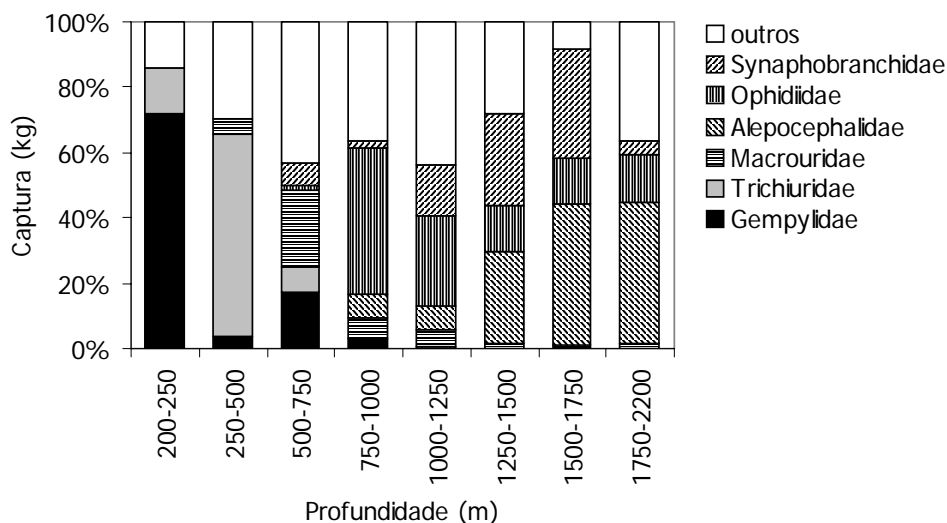


Figura 9. Contribuição percentual das principais famílias de peixes demersais nas capturas totais em relação à profundidade de ocorrência.

Entre os cefalópodes, *Pholidoteuthis adami* foi a lula mais abundante na faixa entre 1.000 e 1.250 m (61,2 kg/h), tendo sido registrada em apenas 1,7% dos arrastos realizados. Entretanto, o conteúdo amoniaco acumulado em seus tecidos a torna imprópria para consumo humano. Entre as espécies de lulas oceânicas de interesse comercial, apenas *Illex coindetii* foi relativamente abundante entre 750 e 1.000 m (3,0 kg/h) e entre 1.000 e 1.250 m (3,2 kg/h), ocorrendo em 20,7% das estações.

Os rendimentos em números por hora de arrasto (N°/h) observados por classes de comprimento das espécies de teleósteos e invertebrados (crustáceos e cefalópodes) mais abundantes, e que poderiam representar algum interesse comercial, são apresentadas nas Figuras 10 e 11, respectivamente. A seguir, é apresentada uma descrição mais detalhada sobre a distribuição das espécies mais abundantes encontrados na área investigada e dados sobre a importância que cada uma apresenta nas pescarias conhecidas.

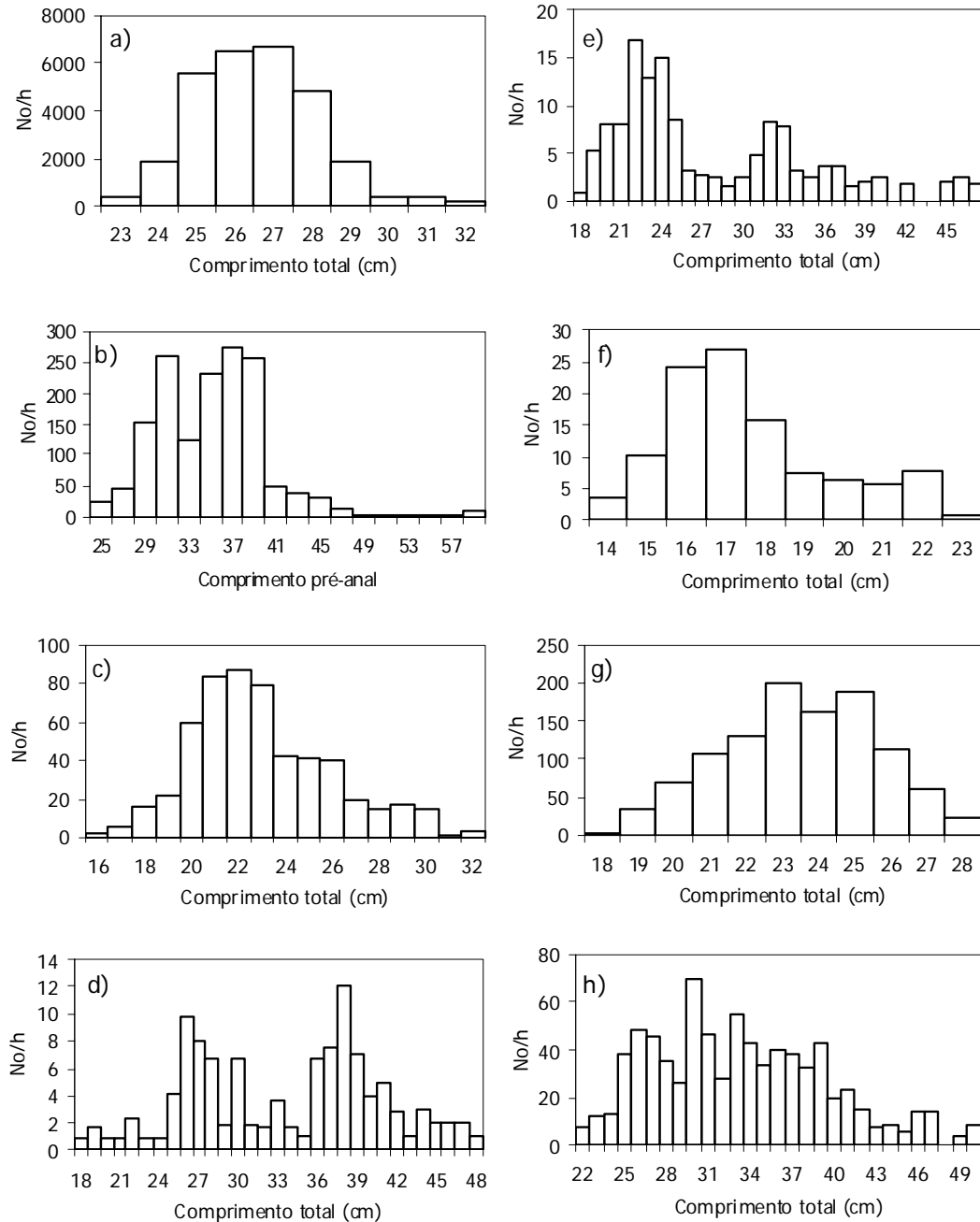


Figura 10. Composições de comprimento em números por hora de arrasto das espécies mais abundantes de peixes teleósteos encontrados durante a campanha BAHIA-2. a) Serrinha (*Thysitops lepidopoides*), b) Espada (*Trichiurus lepturus*), c) Pargo-rosa (*Pagrus pagrus*), d) Merluza (*Merluccius hubbsi*), e) Abrótea (*Urophycis cirrata*), f) *Upeneus parvus*, g) *Steindachneria argentea* e h) *Saurida normani*.

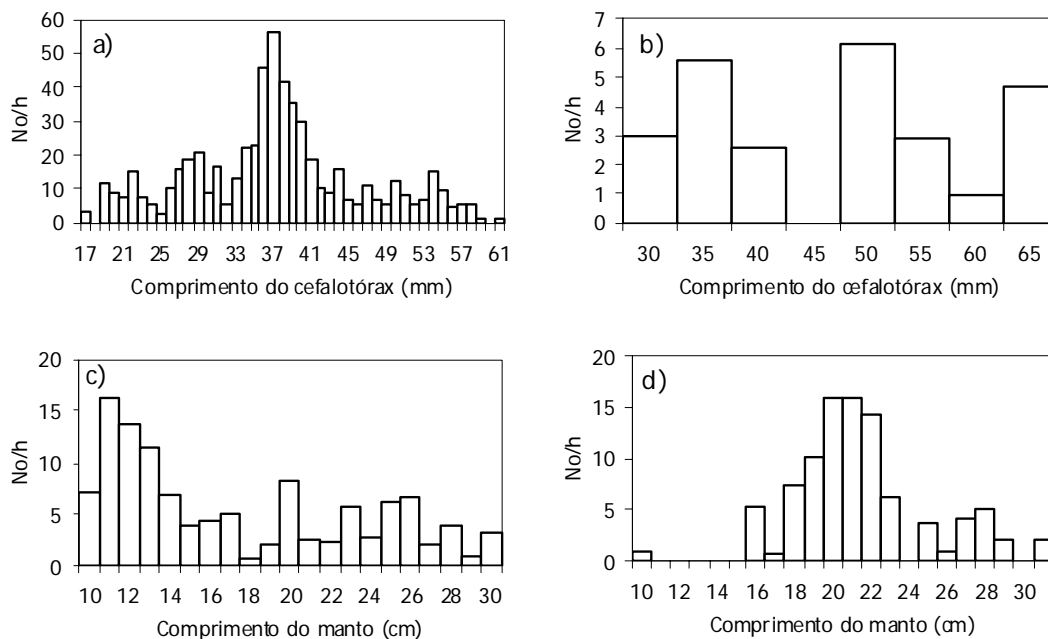


Figura 11. Composições de comprimento em números por hora de arrasto das espécies mais abundantes de crustáceos aristeídeos capturados durante a campanha BAHIA-2: *Aristaeomorpha foliacea* (a), *Aristaeopsis edwardsiana* (b) e as lulas oceânicas *Ornitoteuthis antillarum* (c) e *Illex coindetii* (d).

SERRINHA (*Thysitops lepidopoides*)

A serrinha, *Thysitops lepidopoides* (Cuvier, 1832), é uma espécie bentopelágica de distribuição subtropical, que ocorre desde o Rio de Janeiro até o extremo sul da Argentina e o sul do Chile (Figueiredo et al., 2002). Normalmente é encontrada sobre o talude continental entre 30 e 350 m. Não apresenta importância comercial no Brasil. Sustenta uma pequena pescaria comercial na Argentina, com desembarques de apenas 20 t registradas em 1990 (Nakamura & Parin, 1993). Foi a espécie mais abundante de todo o cruzeiro, ocupando o primeiro lugar em número (56,7%) e peso (43,2%) das capturas. Foram pescados 26.048 exemplares medindo entre 23-32 cm CT (peso médio = 107 g), com densidades de até 6.000 indivíduos/hora de arrasto, observados entre 26-27 cm CT. Ocorreu em quatro arrastos realizados ao sul do Rio Doce entre 202 e 564 m, com rendimentos de até 1.533 kg/h observados na faixa entre 200 e 250 m.

ESPADA (*Trichiurus lepturus*)

O espada, *Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758, é uma espécie bentopelágica encontrada em áreas tropicais, subtropicais e temperadas (Nakamura & Parin, 1993). Ocorre sobre toda a plataforma continental, geralmente associado a fundos lamosos de águas costeiras rasas, algumas vezes penetrando em estuários. Pode ser

encontrado até 400 m de profundidade e apresenta grande importância nas pescarias mundiais, com capturas superiores a 1.000.000 t na China, em 1996 e 805.715 t no Paquistão em 1990 (Nakamura & Parin, 1993). No Brasil, a espécie representa um recurso relativamente importante em diversas pescarias artesanais e de subsistência, sendo capturada com redes de arrasto, cerco e emalhe. O espada foi a segunda espécie mais abundante em peso (13%) no total das capturas e a quarta em número (3,8%). Foram pescados 1.741 exemplares, medindo entre 25 e 60 cm de comprimento pré-anal (peso médio = 485 g). Densidades de mais de 200 indivíduos/hora de arrasto foram registradas entre as classes de 30 a 40 cm de comprimento pré-anal. Ocorreu em oito arrastos, realizados ao sul do Rio Doce entre 194 e 564 m, com rendimentos mais elevados (136 kg/h) observados na faixa entre 250 e 500 m.

PARGO-ROSA (*Pagrus pagrus*)

O pargo-rosa, *Pagrus pagrus* Linnaeus, 1758, é um esparídeo de ampla distribuição subtropical em ambas as margens do Atlântico e no Mediterrâneo (Robins & Ray, 1986). É uma espécie demersal, normalmente associada a fundos de pedra, coral e areia, em profundidades de 18 a 250 m (Figueiredo et al., 2002). No Brasil, é pescada comercialmente entre o Rio Grande do Sul e o Espírito Santo. Foi explorada intensamente

pela frota de arrasteiros na região Sudeste-Sul, com uma produção total de 10.000 t registrada entre 1973 e 1977. Nos anos posteriores, seguiu-se o colapso da pescaria (Haimovici et al., 1989). Os desembarques da espécie no Rio de Janeiro atingiram 1.760 t em 1991, estabilizando-se em torno de 1.300 t entre 1997 e 2000, o que situa a espécie entre os dez principais recursos pesqueiros desembarcados no estado. O pargo-rosa foi a décima espécie em peso (1,2%) e nona em número de exemplares capturados (1,0%). Foram pescados 476 exemplares (peso médio = 168 g) medindo entre 16 e 32 cm CT. Densidades de 80 indivíduos/hora de arrasto foram observadas nas classes de tamanho compreendidas entre 21 e 23 cm CT. Ocorreu em 8,6% dos arrastos, somente ao sul do Rio Doce, entre 194 e 613 m, com rendimentos mais elevados (23,9 kg/h) registrados entre 200 e 250 m.

MERLUZA (*Merluccius hubbsi*)

A merluza, *Merluccius hubbsi* Marini, 1933, é um gadiforme de águas temperadas que se distribui entre o Rio de Janeiro e o extremo sul da Argentina (Figueiredo et al., 2002). Apresenta hábitos bentopelágicos, ocorrendo sobre a plataforma continental geralmente entre profundidades de 100 e 200 m (Cohen et al., 1990). Sustenta pescarias de grande importância comercial realizadas com redes de arrasto no Atlântico Sudoeste, incluindo as frotas da Argentina e do Uruguai. Na Argentina, em 1996, foram desembarcadas 589.000 t (FAO, 2002). No Brasil, sua importância na pesca tem crescido nos últimos anos, sendo a segunda espécie mais capturada pela frota de arrasteiros e tangones de Santa Catarina, com desembarques de 3.065 t e 2.796 t entre 2002 e 2003 respectivamente, fazendo parte das capturas da frota arrendada que opera em áreas profundas (Perez et al., 2003). A merluza apresentou importância secundária em peso (0,8%) e número (0,3%) nas capturas. Foram pescados 134 exemplares em 8 arrastos, medindo entre 18 e 48 cm CT (peso médio = 384 g). Ocorreu somente ao sul do Rio Doce, entre 202 e 666 m de profundidade, com rendimentos de até 8,1 kg/h registrados entre 500-750 m.

ABRÓTEA-DE-PROFUNDIDADE (*Urophycis mystacea*)

A abrótea-de-profundidade, *Urophycis mystacea* Miranda-Ribeiro, 1903, é um gadiforme de ampla distribuição subtropical, ocorrendo entre o Golfo do México e a Argentina (Figueiredo et al., 2002). É uma espécie batidemersal encontrada sobre fundos de lama, geralmente em profundidades superiores a 200 m. É capturada comercialmente pela frota de arrasteiros no

Sudeste e Sul do Brasil e na Argentina. Foi desembarcada em grandes quantidades pela frota industrial de arrasto duplo (tangones) em Santa Catarina, entre 2001 e 2002, com desembarques de 4.310 t e 6.243 t respectivamente. A abrótea-de-profundidade representou somente 0,9% do peso e 0,1% dos exemplares capturados. Foram capturados 65 exemplares medindo entre 18 e 47 cm CT (peso médio = 907 g). Foi encontrada somente ao sul do Rio Doce, entre 194 e 564 m, com rendimentos de até 16,9 kg/h observados entre 250-500.

Upeneus parvus

Upeneus parvus Poey, 1852, é uma espécie demersal encontrada sobre fundos de areia ou lama (Vergara & Randall, 1978). Ocorre desde a Carolina do Norte até o Sudeste do Brasil, sendo ausente nas Bahamas, Bermudas e no Caribe (Smith, 1997). Algumas espécies da família apresentam importância comercial na pesca com redes de arrasto de fundo no Sudeste e Sul (*Mullus argentinae*) e no Nordeste (*Pseudopenaeus maculatus*) do Brasil. Espécies do mesmo gênero são relativamente importantes em países como Indonésia, Índia e Hong-Kong. No Brasil, *Upeneus parvus* não apresenta importância comercial nas pescarias conhecidas. Correspondeu a 0,1% do peso e 0,24% do total das capturas. Foram capturados 111 exemplares, medindo entre 14 e 23 cm CT, com mais de 20 indivíduos/hora de arrasto observados entre 16 e 17 cm CT (peso médio = 70 g). Ocorreu entre Ilhéus e Vitória, entre 194 e 278 m, com rendimentos mais elevados (6 kg/h) registrados entre 250-500 m.

Steindachneria argentea

Steindachneria argentea Goode & Bean, 1896 é conhecida como “luminous-hake” (merluza-luminosa) devido ao extenso órgão de luz estriado presente ao longo da região ventral do corpo e em ambos os lados da cabeça. É uma espécie batidemersal encontrada entre 400 e 500 m, desde a Flórida e Golfo do México até a Venezuela (Cohen et al., 1990). Até o presente, sua ocorrência era desconhecida na costa brasileira. Em nenhuma dessas regiões apresenta importância comercial nas pescarias. Foi a segunda espécie mais importante em número (11,3%) e a sexta espécie em peso (2,3%) nas capturas totais. Foram pescados 5.208 exemplares (peso médio = 28 g), medindo entre 18 e 28 cm CT, com densidades superiores a 150 indivíduos/hora de arrasto, observadas nas classes de 23 a 25 cm CT. Ocorreu entre 180 e 750 m em 14 (24,1%) dos 58 arrastos realizados, entre Salvador e o Rio Doce. Os rendimentos mais elevados (30,4 kg/h) foram obtidos na faixa entre 250 e 500 m.

Saurida normani

Saurida normani Longley, 1935, é uma espécie demersal associada a ambientes tropicais recifais, encontrada entre 25 e 550 metros de profundidade na zona tropical do Atlântico Oeste, desde a Carolina do Sul, Golfo do México e Guianas até o sul do Brasil (Smith, 1997). Não são conhecidas pescarias comerciais da espécie ao longo de sua área de distribuição. Foi a quinta espécie mais abundante em peso (2,4%) e a sexta em número de exemplares (1,1%). Foram capturados 523 exemplares, pesando 153 kg (peso médio = 293 g) e medindo entre 22 e 50 cm CT. Densidades superiores a 30 indivíduos/hora de arrasto foram registradas entre as classes de 25 e 39 cm CT. Ocorreu em 11 (18,9%) dos arrastos, entre 196 e 469 m de profundidade, desde Salvador ao Cabo de São Tomé, com densidades mais elevadas (48,6 kg/h) registradas entre 200 e 250 m.

DISCUSSÃO

Entre o sul da Bahia (Abrolhos) e o sul do estado do Rio de Janeiro, em profundidades de até 150 m, Carvalho e Vicer (1974) apresentaram um relatório síntese das 16 campanhas de investigação de recursos pesqueiros demersais com arrasto de fundo a bordo do B/P Riobaldo realizados entre 1973 e 1974, que totalizaram 466 arrastos e 432 horas de pesca. A captura total de 37.600 kg foi constituída predominantemente por peixes ósseos (48,6%) e, secundariamente, peixes cartilaginosos (9,1%), crustáceos (2,2%) e moluscos (0,7%). Grande parte da captura (39,4%) correspondeu à mistura rejeitada sem valor comercial. O rendimento médio global foi de 86,9 kg/h de arrasto, sendo as espécies mais abundantes os cianídeos (*Umbrina canosai*, *Micropogonias furnieri* e *Cynoscium guatucupa*), a merluza (*Merluccius hubbsi*), o pargo-rosa (*Pagrus pagrus*) e a trilha (*Mullus* spp. e *Pseudopenaeus maculatus*).

No Sudeste e Sul do Brasil, os resultados dos levantamentos realizados com redes de arrasto em operações comerciais (Perez et al., 2003) ou dados obtidos em cruzeiros de pesquisa pesqueira (Yesaki et al., 1976; Vooren et al., 1988; Haimovici & Perez, 1991; Haimovici et al., 1994; Rossi-Wongtschowski et al., 2002, Haimovici et al., 2002) indicaram que entre 100 e 600 m de profundidade poucas espécies podem ser consideradas como recursos comercialmente sustentáveis. Os recursos mais abundantes, com perspectiva de exploração comercial, são o galo-de-profundidade (*Z. conchifera*) no talude superior, entre

21-25°S (Perez et al., 2003), e o calamar argentino (*Illex argentinus*) nas regiões mais profundas do talude (Haimovici et al., 2002). Na costa central, os rendimentos de peixes teleósteos e elasmobrânquios diminuíram rapidamente entre 250 e 750 m, coincidindo com o aumento na abundância relativa de cefalópodes entre 750 e 1.250 m e concordando com o padrão geral registrado por Haimovici et al. (1994) e Perez et al. (2003). Embora os rendimentos não sejam diretamente comparáveis, algumas das espécies mais abundantes no Sudeste e Sul do Brasil foram também encontradas na costa central (*T. lepturus*, *T. lepidopoides*, *U. mystacea* e *M. hubbsi*, *P. pagrus*, *P. loweii* e *Z. conchifera*), porém em densidades consideravelmente mais baixas e concentradas ao sul do Rio Doce.

Exemplos de capturas comerciais utilizando redes de arrasto em regiões de plataforma e no talude do Atlântico Norte podem ser usados para comparar o potencial de exploração da zona prospectada, embora, nesses ambientes, a produtividade das pescarias seja consideravelmente maior que aquela observada nas regiões tropicais. No Golfo da Gasconha e no Mar Celta, entre 100 e 500 m, os arrastos comerciais dirigidos à captura de peixes duram em média 5 horas e as capturas de lophídeos podem atingir 1 a 3 t/arrasto (Lorange, com. pess.). Em 1999, durante uma campanha de prospecção pesqueira demersal a bordo do N/O *Thalassa* no Atlântico Norte entre 47-56°N, registraram-se rendimentos de 300 a 629 kg/h (1.000-1.250 m), 700 a 1.200 kg/h (1.250-1.500 m) e de 60 a 200 kg/h (2.000-2.250 m), obtidos com a mesma rede utilizada na campanha BAHIA-2 (Lorange, com. pess.).

Algumas espécies de crustáceos decápodes encontradas na zona prospectada constituem-se em recursos relativamente importantes em pescarias profundas conhecidas no Atlântico NE e no Mediterrâneo, incluindo os camarões aristeídeos *Aristeus antennatus*, *Aristaeomorpha foliacea* e *Aristaeopsis edwardsiana*. No sul e no sudoeste da costa de Portugal, as pescarias sobre essas espécies em regiões profundas (>400 m) são estimuladas como uma estratégia de redução do esforço de pesca sobre os estoques gravemente explorados na plataforma e talude superior, incluindo *Parapenaeus longirostris*, *Nephrops norvegicus* e *Aristeus antennatus* (Figueiredo et al., 2001). Na costa portuguesa, os rendimentos apresentam uma distribuição tipicamente agregada, com máximos de 9,6 kg/h de *A. foliacea* e 1,7 kg/h de *A. edwardsiana*, concentrados em algumas áreas específicas, entre 400 e 900 m (Figueiredo et al., 2001). A distribuição agregada nos rendimentos de *A. foliacea* também foi observada no Mediterrâneo (Ragonese et al., 1994) e na costa norte-

africana, onde os rendimentos aumentaram para 20 kg/h nos desembarques da frota da Tunísia (Sardà, 2000). No Brasil, barcos espanhóis arrendados têm operado com rendimentos médios de 11 kg/h, 2,3 kg/h e 1 kg/h para os camarões carabineiro (*Plesiopenaeus*), moruno (*Aristaeomorpha*) e alistado (*Aristeus*), respectivamente (Perez, com. pess). Embora esses rendimentos sejam consideravelmente mais baixos que aqueles observados em outras regiões, aparentemente são algo lucrativo, devido ao elevado preço que podem atingir no mercado internacional (US\$ 40,00/kg).

Os rendimentos de cefalópodes foram muito baixos, como era de se esperar num ambiente tão oligotrófico. A lula mais abundante (*Pholidoteuthis adami*) é uma espécie amoniacal imprópria para consumo. As espécies do gênero *Illex* são pescadas comercialmente em regiões de maior produtividade, onde sua abundância é consideravelmente maior (Roper et al., 1984). *Illex coindetii* é conhecida para a região do Caribe, sendo explorada comercialmente em pequena escala no Mediterrâneo e no Atlântico NE pelas frotas de arrasteiros franceses e espanhóis, com uma produção de 250 a 400 t anuais, registradas entre 1999 e 2001 (FAO, 2002). *Ornitoteuthis antillarum* é uma espécie oceânica de distribuição tropical e subtropical em ambos os lados do Atlântico (Roper et al., 1984). Segundo dados da FAO, não apresenta importância comercial em pescarias conhecidas.

Existem poucas pescarias comerciais de arrasto de fundo dirigidas a recursos de profundidade na costa brasileira, explorando principalmente os estoques de peixe-sapo, merluza, calamar argentino e abrótea-de-profundidade (Perez, 2003). Esses recursos não apresentaram rendimentos estimulantes à sua exploração quando prospectados através de cruzeiros de pesquisa pesqueira realizados nas décadas de 70, 80 e 90 (Yesaki et al., 1976; Vooren et al., 1988; Haimovici & Perez, 1991; Haimovici et al., 1994). No entanto, nos últimos anos, uma pequena frota de barcos arrasteiros arrendados opera nas regiões Sudeste e Sul, entre 200 e 400 m de profundidade (Perez, com. pess).

No presente levantamento, considera-se que os rendimentos registrados refletem as densidades exploráveis das espécies demersais e, portanto, o potencial pesqueiro, uma vez que a rede utilizada durante as amostragens é uma rede comercial, empregada em diversas pescarias praticadas sobre o talude em outras regiões do mundo. Cabe ressaltar ainda, que a disponibilidade de fundos arrastáveis na região é pequena, portanto a cobertura amostral foi considerável.

As comparações com rendimentos comerciais têm de ser vistas com reservas, pois estas, em geral, estão dirigidas às áreas de maior concentração das espécies-alvo. No entanto, os rendimentos de operações comerciais nessas profundidades raramente têm se mostrado sustentáveis, e não podem ser considerados bons estimadores de abundância.

Considerando o reduzido número de espécies comerciais identificadas na zona prospectada, os rendimentos e a biomassa (virgem) das populações registradas no presente levantamento foram muito baixos para justificar o incentivo de sua exploração comercial. Esses dois aspectos, associados à inexistência de extensas áreas arrastáveis na região, sugerem que a pesca de arrasto de profundidade não representa uma alternativa a ser considerada para o setor pesqueiro, frente ao alto custo operacional em oposição aos baixos rendimentos verificados. Por outro lado, não se descarta o potencial existente para pescarias seletivas, de menor porte e baixo custo operacional como armadilhas para camarões e caranguejos e atração luminosa com “jigging”, para as lulas oceânicas.

Powell et al. (2003), estudando a ictiofauna demersal profunda no Golfo do México entre 200 e 3.075 m, encontraram 119 espécies de peixes demersais distribuídas em 1.065 indivíduos, obtidos em 31 estações de arrasto. Ressaltaram que nenhuma das espécies dominantes era ou poderia se constituir no futuro em alvos específicos de pescarias comerciais frente às baixas densidades observadas nas capturas. Entre as 119 espécies listadas para aquela área, 56 (47%) foram também registradas no presente levantamento. Esses resultados concordam com o modelo geral de estrutura de comunidades de peixes tropicais, onde a elevada diversidade de espécies geralmente é acompanhada por uma baixa biomassa das populações.

Com o declínio dos estoques tradicionalmente explorados nas regiões de plataforma, a busca de novos recursos em áreas mais profundas vem sendo acelerada nos últimos anos com uma expansão natural da frota. No Canadá, o fechamento da pescaria de bacalhau em 1992 teve como contrapartida o incremento da pescaria do linguado-de-profundidade (Hopper, 1995; Murawski et al., 1997). Em outras regiões, observou-se uma estratégia semelhante da indústria pesqueira, com tentativas de estabelecimento de pescarias em áreas profundas, dirigidas a “grenadiers” (Macrouridae), “oreos” (Oreosomatidae) e, principalmente, ao “orange-roughy” (Trachichthyidae). A maior parte dessas pescarias encontra-se localizada em regiões polares e temperadas ou em ambientes de elevada produtividade, o que

favorece o estabelecimento de comunidades demersais com maior biomassa explotável. Apesar disso, tem-se observado uma rápida depleção desses estoques em períodos de 5 a 10 anos de pesca e como resultado uma estratégia mundial de substituição de espécies-alvo nas pescarias (Koslow et al., 2000).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a assistência dos comandantes Paul-Yves Guilcher e Hervé Piton e aos membros da equipe científica do IFREMER que nos acompanharam na Campanha BAHIA-2, Dr. Jean Marin, Dr. Jean-Claude Queró, Dr. Jean-Paul George, Dr. Pierre Pourché, além de toda a tripulação do N/O *Thalassa*. Ao Dr. Max Magalhães Stern, diretor da BAHIA PESCA S.A., que nos confiou a coordenação dos projetos do N/O *Thalassa* na costa brasileira. Aos taxonomistas do Museu Nacional-UFRJ, Dr. Gustavo W. Nunan, Dr. Paulo S. Young, Dra. Cristiana S. Young, que embarcaram nas campanhas e identificaram o material a bordo. Ao MSc. Marcelo R. S. Melo pela identificação de grande parte do material ictiológico coletado. À MSc. Carolina Rodrigues Tavares e MSc. Irene Azevedo Cardoso (Museu Nacional-UFRJ), pela identificação dos crustáceos decápodes. Agradecemos o apoio fundamental dos Ministérios do Meio Ambiente (MMA) e da Ciência e Tecnologia (MCT), através do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), que deram suporte e apoio às atividades do Programa REVIZEE na costa brasileira. Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Programa REVIZEE/SCORE Central, com auxílio financeiro da BAHIA-PESCA e da Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SeCIRM).

REFERÊNCIAS

ÁVILA-DA-SILVA, A. O. 2002. *A Evolução da Pesca de Linha-de-Fundo e a Dinâmica de População do Peixe-batata, Lopholathilus villarii (Teleostei: Malacanthidae), na Margem Continental da Costa Brasileira entre os Paralelos 22 e 28°S*. 218 p. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica) – IOUSP, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ÁVILA-DA-SILVA, A. O.; MOREIRA, L. H. A. 2003. Análise da pesca de peixes demersais com linha-de-fundo pelas frotas do Rio de Janeiro e São Paulo de 1996 a 1999. In: CERGOLE, M. C.; WONGSCHOWNSKI, C. L. D. B. (Ed.). *Dinâmica das frotas pesqueiras: análise das principais pescarias comerciais do sudeste-sul do Brasil*. São Paulo: Evoluir, 2003. p. 315-331.

BARCELLOS, L.; PERES, M. B.; WARLICH, R.; BARISON, M. 1991. *Otimização bioeconômica dos recursos pesqueiros marinhos do Rio Grande do Sul*. Rio Grande: Editora da Furg. 58 p.

BULMAN, C. M.; BLABER, S. J. M. 1986. Feeding ecology of *Macronurus novaezelandiae* (Hector) (Teleostei: Merlucciidae) in south-east Australia. *Australian Journal Marine Freshwater Research*, v. 37, p. 621-668.

CARVALHO, V. A.; VICTER, E. J. 1974. Relatório Síntese N/Pq “Riobaldo” 16 cruzeiros – Áreas I e II. Doc. R. -RS-1. PDP FAO/PNUD-SUDEPE, dezembro de 1974.

CHARUAU, A.; DUPOUY, H.; LORANCE, P. 1995. French exploitation of the deep-water fisheries of the North Atlantic. In: HOPPER, A. G. (Ed.). *Deep water fisheries of the North Atlantic Oceanic Slope*. Hull, U.K.: Kluwer Academic Publishers. p. 337-356.

CLARKE, M. 1999. Fisheries for orange roughy (*Hoplostethus atlanticus*) on seamounts in New Zealand. *Oceanologica Acta*, v. 22, p. 593-602.

COHEN, D. M.; INADA, T.; IWAMOTO, T.; SCIALABBA, N. 1990. FAO species catalogue. Gadiform fishes of the world (Order Gadiformes). An annotated and illustrated catalogue of cods, hakes, grenadiers and other gadiform fishes known to date. *FAO Fisheries Synopsis*, v. 10, n. 125. 442 p.

DEIMLING, E. A.; LISS, W. J. 1994. Fishery development in the eastern North Pacific: a natural-cultural system perspective, 1888-1976. *Fisheries Oceanography*, v. 3, p. 60-77.

FAO. 2002. *FISHSTAT PLUS: Universal software for fishery statistical time series*. Version 2.3. FAO Fisheries Department, Fishery Information, Data and Statistic Unit.

FIGUEIREDO, J. L. de; SANTOS, A. P. dos; YAMAGUTI, N.; BERNARDES, R. A.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. 2002. *Peixes da Zona Econômica Exclusiva da região Sudeste-Sul do Brasil: levantamento com rede de meia-água*. São Paulo: Edusp. 242 p.

FIGUEIREDO, M. J.; FIGUEIREDO, I.; MACHADO, P. B. 2001. Deep-water penaeid shrimps (Crustacea: Decapoda) from off the Portuguese continental slope: an alternative future resource? *Fisheries Research*, v. 51, p. 321-326.

GENIN, A.; HAURY, L.; GREENBLATT, P. 1988. Interactions of migration zooplankton with shallow topography: predation by rockfishes and intensification of patchiness. *Deep Sea Research*, v. 35, p. 151-175.

GULLAND, J. A. 1971. *The fish resources of the ocean*. London: Fishing News Books. 225 p.

HAEDRICH, R. L.; BARNES, S. M. 1997. Changes over time of the size structure in an exploited shelf fish community. *Fisheries Research*, v. 31, p. 229-239.

HAEDRICH, R. L.; HENDERSON, N. R. 1974. Pelagic food of *Coryphaenoides armatus*, a deep benthic rattail. *Deep Sea Research*, v. 21, p. 739-744.

HAIMOVICI, M.; MARTINS, A. S.; FIGUEIREDO, J. L.; VIEIRA, P. C. 1994. Demersal bony fish of outer shelf and upper slope off southern Brazil subtropical convergence ecosystem. *Marine Ecology Progress Series*, v. 108, p. 59-77.

HAIMOVICI, M.; PEREIRA, S.; VIEIRA, P. C. 1989. La pesca demersal em el sur de Brasil em el periodo 1975-1985. *Frente Marítimo*, v. 5 (A), p. 151-163.

- HAIMOVICI, M.; PEREZ, J. A. A. 1991. Abundância e distribuição de cefalópodes em cruzeiros de prospecção pesqueira demersal na plataforma externa e talude continental do sul do Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, v. 13, p. 189-200.
- HAIMOVICI, M.; VELASCO, G. 2003. A pesca de espinhel de fundo no sul do Brasil em 1997 e 1998. In: CERGOLE, M. C.; WONGSCHOWNSKI, C. L. D. B. (Ed.). *Dinâmica das frotas pesqueiras: análise das principais pescarias comerciais do sudeste-sul do Brasil*. São Paulo: Evoluir, 2003. p. 333-346.
- HAIMOVICI, M.; VOOREN, C. M.; SANTOS, R. A.; FISCHER, L. G.; SILVA, D. H. 2002. Prospecção pesqueira de arrasto de fundo na plataforma externa e talude da região sudeste sul. In: RELATÓRIO preliminar dos levantamentos de inverno 2001 e verão-outono 2002. Parte Sul: Chuí - Cabo de Santa Marta Grande a bordo do N/Pq Atlântico Sul. Rio Grande: Furg. 49 p.
- HOPPER, A. G. (Ed.). 1995. *Deepwater fisheries of the North Atlantic Oceanic Slope*. Norwell, Massachusetts: Kluwer Academic Publishers. 420 p.
- ISAACS, J. D.; SCHWARTZLOSE, R. A. 1965. Migrant sound scatters: interaction with the sea floor. *Science*, v. 150, p. 1810-1813.
- KOSLOW, J. A. 1996. Energetic and life-story patterns of the deep-sea benthic, benthopelagic and seamount-associated fish. *Journal of Fish Biology*, v. 49 (A), p. 54-74.
- KOSLOW, J. A. 1997. Seamounts and the ecology of deep-sea fisheries. *American Scientist*, v. 85, p. 168-176.
- KOSLOW, J. A.; BAX, N. J.; BULMAN, C. M.; KOSKER, R.J.; SMITH, A. D. M.; WILLIAMS, A. 1997. Management the fish down of the Australian orange rough resource. In: HANCOCK, D. A.; SMITH, D. C.; GRANT, A.; BEUMER, J. P. (Ed.). *Developing and sustaining world fisheries resources: the state of science and management: 2nd World Fisheries Congress Proceedings*. Collingwood, Victoria: CSIRO Publishing. p. 558-562.
- KOSLOW, J. A.; BOEHLERT, G. W.; GORDON, J. M. D.; HAEDRICH, R. L.; LORANCE, P.; PARIN, N. 2000. Continental slope and deep-sea fisheries: implications for a fragile ecosystem. *ICES Journal of Marine Science*, v. 57, p. 548-557.
- KOSLOW, J. A.; GOWLETT-HOLMES, K. 1998. The seamount fauna off southern Tasmania: benthic communities, their conservation and impacts of trawling. In: FINAL REPORT to Environment Australia and the Fisheries Research Development Corporation. 104 p.
- LARGE, P. A.; HAMMER, C.; BERGSTAD, O. A.; GORDON, J. D. M.; LORANCE, P. 2003. Deep-water fisheries of the Northeast Atlantic II: Assessment and management approaches. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, v. 31, p. 151-163.
- LORANCE, P.; DUPOUY, H. 1998. CPUE abundance indices of the main target species of the French deepwater fishery in ICES subareas V, VI and VII. ICES CM 1998/0.
- MAUCLINE, J.; GORDON, J. D. M. 1986. Foraging strategies of deep-sea fish. *Marine Ecology Progress Series*, v. 27, p. 227-238.
- MURAWSKI, S. A.; MAGUIRE, J. J.; MAYO, R. K.; SERCHUK, F. M. 1997. Groundfish stocks and the fishing industry. In: BOREMAN, J.; NAKASHIMA, B. S.; WILSON, J. A.; KENDELL, R. L. (Ed.). *Northwest Atlantic groundfish: perspectives on a fishery collapse*. Bethesda, Maryland: American Fisheries Society. p. 27-70.
- NAKAMURA, I.; PARIN, N. V. 1993. FAO species catalogue. Snake mackerels and cutlassfishes of the world (Families Gempylidae and Trichiuridae). *FAO Fisheries Synopsis*, v. 15, n. 125. 136 p.
- PAIVA, M. P.; ANDRADE, M. F. 1994. Pescarias de barcos linheiros ao largo da costa sudeste do Brasil (1979-1985). *Boletim Técnico do Instituto de Pesca*, São Paulo, v. 18. 24p.
- PAIVA, M. P.; ANDRADE-TUBINO, M. F. 1998a. Produção, esforço e produtividade da pesca de linheiros ao largo da costa sudeste do Brasil (1979-1995). *UFRJ - Boletim de Recursos Pesqueiros*, v. 1. 21 p.
- PAIVA, M. P.; ANDRADE-TUBINO, M. F. 1998b. Distribuição e abundância de peixes bentônicos explotados pelos linheiros ao largo do sudeste do Brasil (1986-1995). *Revista Brasileira de Biologia*, v. 58, n. 4, p.619-632.
- PAIVA, M. P.; ROCHA, C. A. S.; GOMES, A. M. G.; ANDRADE, M. F. de. 1996. Fishing grounds of bottom-liners on the continental shelf of south-east Brazil. *Fisheries Management and Ecology*, v. 3, p. 25-33.
- PERES, M. B.; HAIMOVICI, M. 1998. A pesca dirigida ao cherne poveiro, *Polyprion americanus* (Polyprionidae, Teleostei) no sul do Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, v. 20, p. 141-161.
- PEREZ, J. A. A.; WARLICH, R.; PEZZUTO, P. R.; SCHWINGEL, F. R. A.; RODRIGUES-RIBEIRO, M. 2003. Deep-sea fishery off southern Brazil: recent trends of the Brazilian fishing industry. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, v. 31, p. 1-18.
- POWELL, S.; HAEDRICH, R. L.; MCEACHRAN, J. D. 2003. The deep-sea demersal fish fauna of the northern Gulf of Mexico. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, v. 31, p. 19-33.
- RAGONESE, S.; BIANCHINI, M. L.; DI STEFANO, L.; CAMPANUOLO, S.; BERTOLINO, F. 1994. *Aristeomorpha foliacea* in the Sicilian channel. In: BIANCHINI, M. L.; RAGONESE, S. (Ed.). *Life Cycles and Fisheries of the Deep-water Shrimps Aristeomorpha foliacea and Aristees antennatus*. Proceedings of the International Workshop, Istituto di Tecnologia della Pesca e del Pescato. NTR-ITPP Special Publication 3, p. 44.
- ROBINS, C. R.; RAY, G. C. 1986. *A field guide to Atlantic coast fishes of North America*. Boston: Houghton Mifflin Company, 354 p.
- ROPER, C. F. E.; SWEENEY, M. J.; NAUEN, C. E. 1984. FAO species catalogue. Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries. *FAO Fisheries Synopsis*, n. 125, v. 3, 277 pp.
- ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B.; ÁVILA-BERNARDES, R.; RODRIGUES, A. R.; RODRIGUES, L. F.; ALBANÊZ, F. F. 2002. Prospecção pesqueira de arrasto de fundo na plataforma externa e talude da região sudeste sul. In: RELATÓRIO preliminar - Parte Sudeste: Ilha de Santa Catarina - Cabo Frio. São Paulo: IIOUSP. 54 p.

- ROWE, G. T. 1983. Biomass and production of the deep-sea macrobentos. In: ROWE, G. T. (Ed.). *Deep-Sea Biology: The Sea*. New York: John Wiley & Sons. v. 8, 560 p.
- SANTOS, A.; RAHN, E. 1978. Sumário das explorações com espinhel-de-fundo ao longo da costa do Rio Grande do Sul. In: RELATÓRIO Síntese n.º.4 "Mestre Jerônimo". Brasília: SUDEPE/PDP, 41 p.
- SARDÀ, F. 2000. Analysis of the Mediterranean (Including North Africa) deep-sea shrimps fishery: catches, effort and economics. FINAL REPORT. September 2000, Barcelona: Institut de Ciències del Mar. 25 p.
- SIEGEL, S. 1975. *Estatística não-paramétrica para Ciências do Comportamento*. São Paulo: Makron Books do Brasil. 350 p.
- SMITH, C. L. 1997. *National Audubon Society field guide to tropical marine fishes of the Caribbean, the Gulf of Mexico, Florida, the Bahamas, and Bermuda*. New York: Alfred A. Knopf. 720 p.
- TSEITLIN, V. B. 1985. The energetics of fish populations inhabiting seamounts. *Oceanology*, v. 25, p. 237-239.
- VERGARA, R.; RANDALL, J. E. 1978. Mullidae. In: FISCHER, W. (Ed.) *FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (Fishing Area 31)*. Rome: FAO. v. 3.
- VINOGRADOV, M. E.; TSEITLIN, V. B. 1983. Deep-sea pelagic domain (aspects of energetics). In: ROWE, G. T. (Ed.). *Deep-Sea Biology: The Sea*. New York: John Wiley & Sons. v. 8, p. 123-167.
- VOOREN, C. M.; HAIMOVICI, M.; VIEIRA, P. C.; DUARTE, V. S.; PADOVANI, B. P. 1988. Pesca experimental na margem externa da plataforma e no talude continental do Rio Grande do Sul no inverno de 1986. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 5., 1987, Fortaleza. *Anais*. Fortaleza: [s.n.]. p. 435-447.
- YESAKI, M.; RAHN, E.; SILVA, G. 1976. Sumário das explorações de peixes de arrasto de fundo ao largo da costa sul do Brasil. *Documentos Técnicos*, Rio de Janeiro: SUDEPE-PDP/T, v. 19. 37p.
- ZAR, J. H. 1984. *Biostatistical analysis*. 2nd ed., London: Prentice – Hall. 718 p.