

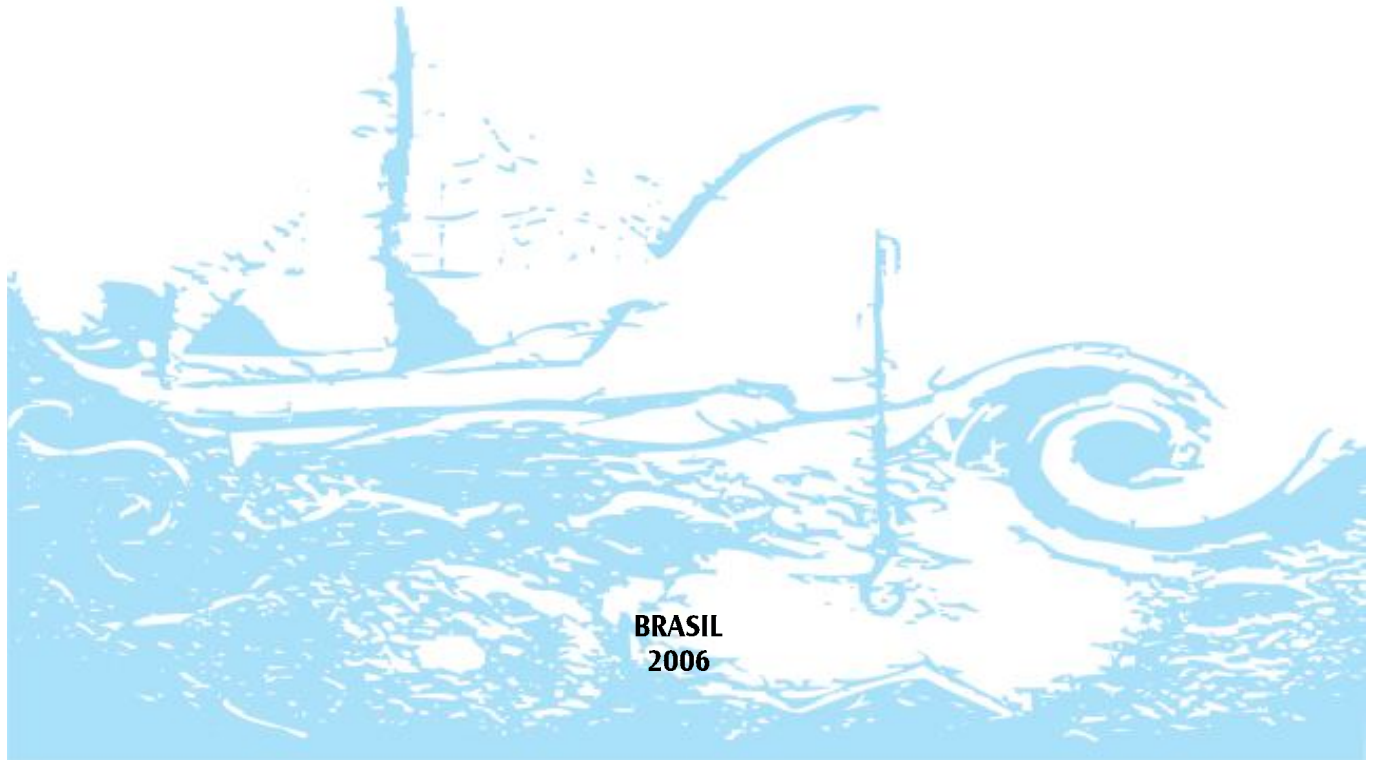
**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
SECRETARIA DE QUALIDADE AMBIENTAL NOS  
ASSENTAMENTOS HUMANOS**

**Programa REVIZEE**

**Avaliação do Potencial Sustentável de  
Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva**



# **Relatório Executivo**



**BRASIL  
2006**

# CAPÍTULO 5

## RECURSOS PESQUEIROS DA REGIÃO CENTRAL

*Agnaldo S. Martins  
Paulo A. S. Costa  
George Olavo  
Manuel Haimovici*

### INTRODUÇÃO

A região Central da ZEE (Figura 1) recebeu relativamente pouca atenção previamente ao Programa REVIZEE. Entre 1968 e 1995, foram realizados 53 cruzeiros totalizando 500 dias que incluíram total ou parcialmente a região. As pesquisas demersais desenvolvidas pela Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), nas décadas de 1970 e 1980, foram direcionadas à pesca exploratória com arrasto de fundo e em menor escala com linha de fundo e covos, em profundidades inferiores a 50 m (Victor *et al.*, 1975). Na década de 1970, a SUDEPE realizou na região Central, até o litoral da Bahia, prospecções acústicas de pequenos peixes pelágicos e lulas com resultados pouco promissores (Rijavec e Amaral, 1977). A Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (FIPERJ) efetuou pescarias experimentais com corrico e vara e isca viva, para grandes pelágicos, no Rio de Janeiro e Espírito Santo, obtendo rendimentos inferiores às pescarias comerciais da região Sudeste (Ávila da Silva & Vaz dos Santos, 2000). Os resultados obtidos indicaram um potencial pesqueiro baixo, em consonância com a reduzida produtividade das águas marinhas da região. No entanto, essa característica é parcialmente compensada pelo alto valor econômico dos peixes demersais de fundos consolidados, lagostas, e dos grandes peixes pelágicos presentes na região Central.

As pesquisas do REVIZEE na região começaram em 1996 e incluíram amostragens para estimar a produção pesqueira, as características e a distribuição espacial das frotas, além de avaliar algumas das principais espécies exploradas. Também foram realizadas prospecções pesqueiras, utilizando-se várias embarcações e artes de pesca, abrangendo a plataforma externa, talude superior e águas oceânicas adjacentes (Tabela 1, Figura 2).

A seguir são apresentados os principais resultados das pesquisas para os grandes grupos de organismos e habitats. Em cada caso, são apresentados os dados sobre a produção pesqueira, a dinâmica das frotas, e a avaliação do estado dos principais estoques explorados.

### PEIXES RECIFAIS

Os peixes recifais explorados na região Central da costa brasileira incluem um diversificado conjunto de espécies, em sua maior parte representadas nas famílias Lutjanidae (guaiúba, cioba, caranha,



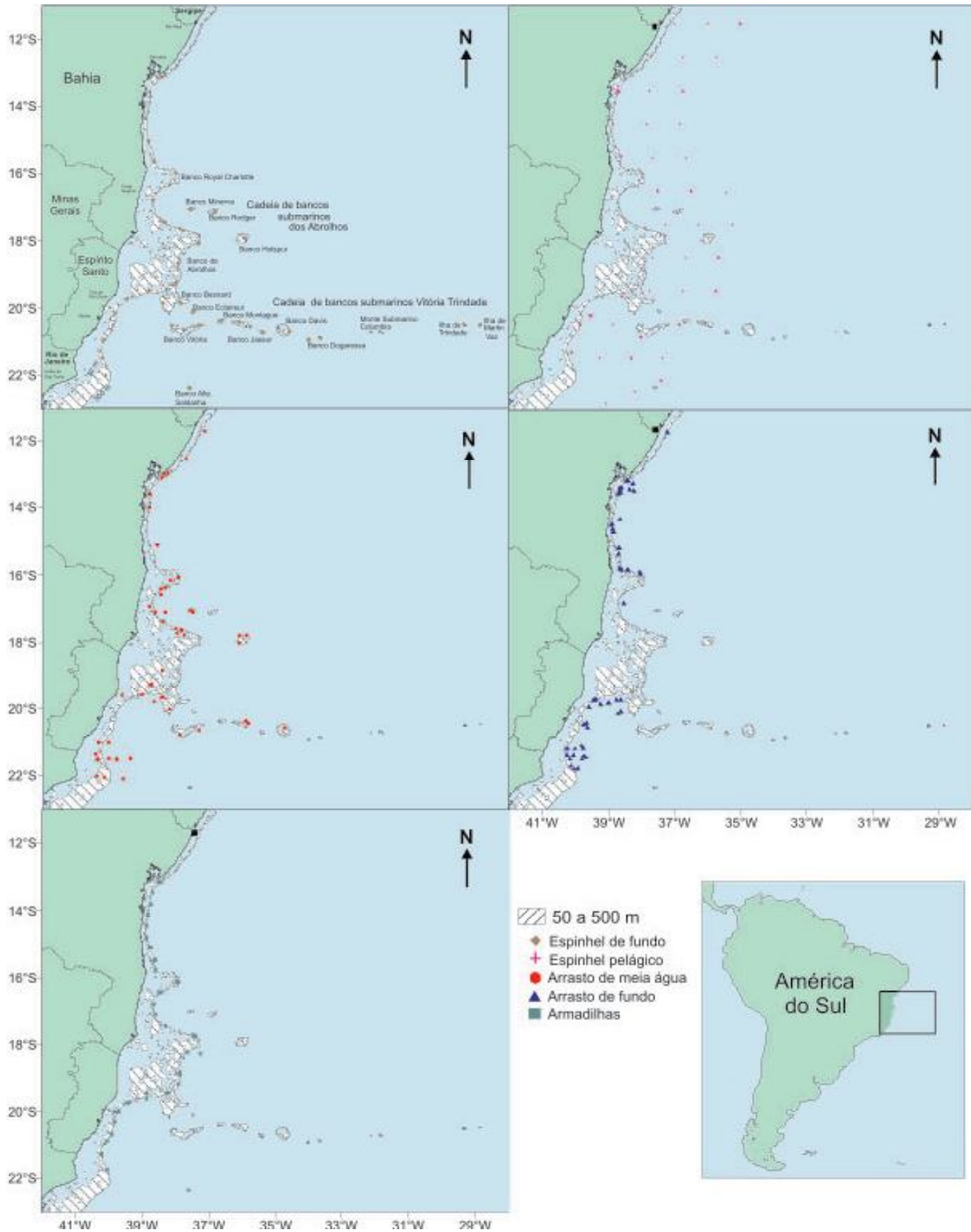
vermelho), Serranidae (cherne, badejo, mero, garoupa) e Carangidae (olho-de-boi, olhete, guaricema, guarajuba, xaréus, arabaiana). A exploração comercial desses recursos se desenvolve principalmente através da pesca com linhas e anzóis, praticada pelas frotas linheiras da Bahia e do Espírito Santo, sobre fundos recifais da plataforma e nos bancos e montes submarinos das cadeias de Abrolhos e Vitória-Trindade (Costa *et al.*, 2003). Segundo estimativas disponíveis (IBAMA, 2003), os desembarques de peixes recifais registrados nos dois estados representaram em média 17% da produção total da pesca marítima e estuarina regional entre 1996 e 2002, estimada em 50.000 toneladas/ano. Para descrever esta pescaria e proceder à avaliação dos estoques explorados, o Programa REVIZEE registrou as capturas, a composição das espécies e a sua estrutura de comprimentos em mais de 3.000 desembarques comerciais nos municípios de Salvador, Valença, Ilhéus, Porto Seguro, Vitória e Itapemirim (porto de Itaipava), entre 1997 e 2000. A frota de linheiros em atividade na costa central foi estimada em 3.590 unidades, 2.596 sediadas na Bahia e 994 no Espírito Santo. Durante o outono e inverno os desembarques incluem recursos recifais como a guaiúba, cioba, vermelhos, badejo e garoupa em maior proporção. A safra de recursos pelágicos é predominante durante a primavera e no verão, quando o xaréu, olho-de-boi, dourado, e atuns passam a assumir maior importância nas capturas (Costa *et al.*, 2005a). Na Bahia, cerca de 80% da frota é motorizada e caracterizada por uma grande proporção (46%) de botes sem convés, que praticam viagens de um dia de pesca com rendimentos de 5-10 kg/pescador-dia. Em direção ao sul da Bahia e no Espírito Santo, a frota adquire características mais empresariais, incluindo embarcações de maior autonomia e viagens de maior duração (>10 dias), com rendimentos médios de até 30 kg/pescador-dia (Klippel *et al.*, 2005a).

As frotas estabelecidas entre Salvador (BA) e Vitória (ES) desenvolvem uma estratégia extremamente dinâmica de pescarias com linha e anzol capturando recursos demersais e pelágicos em uma mesma viagem de pesca. As capturas de espécies recifais são obtidas principalmente entre 30-80 m de profundidade (Figura 3), correspondendo à zona externa da plataforma continental (Olavo *et al.*, 2005a). No Espírito Santo, a frota de linha que explora recursos recifais é mais representativa na Grande Vitória (Martins *et al.*, 2005a). Utiliza a linha de mão como principal petrecho e dirige o esforço de pesca para serranídeos e lutjanídeos na região do Banco de Abrolhos. De norte para sul as capturas de peixes recifais aumentam gradualmente com a maior disponibilidade de fundos exploráveis na faixa entre 30-80 m, o que faz com que o Banco dos Abrolhos e o Banco Royal Charlotte apresentem melhores rendimentos, principalmente devido à ampla cobertura de ambientes recifais associados aos fundos de substrato consolidado dessas regiões.

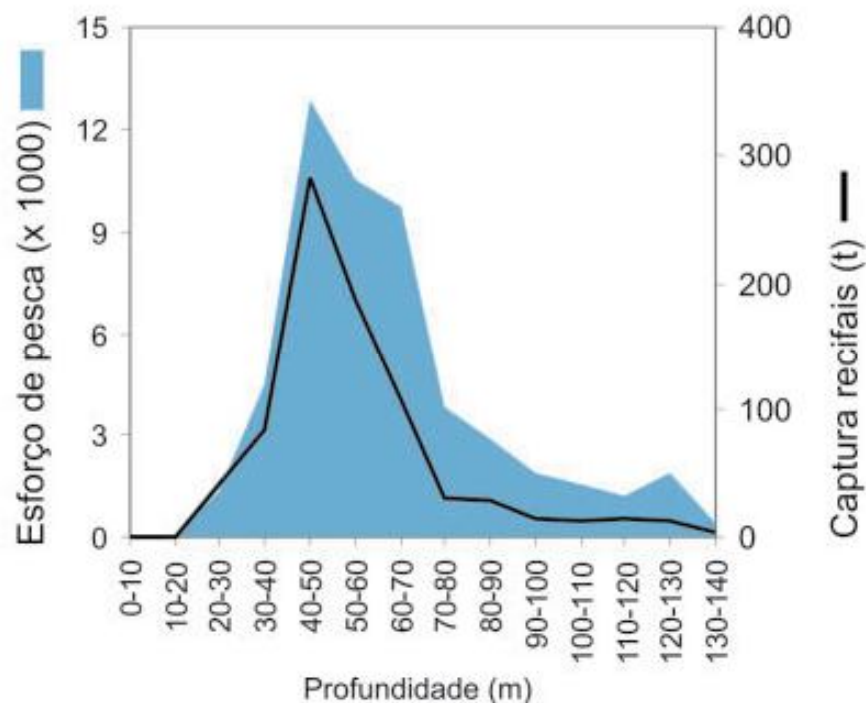
## Desembarques

De acordo com os dados existentes (IBAMA, 2003), a produção de peixes recifais nos estados da Bahia e Espírito Santo diminuíram de 9.000 t em 1998 para 3.500 t em 2002, principalmente como resultado da redução nos volumes das categorias vermelho (*Lutjanus* spp.), guaiúba (*Ocyurus chrysurus*), dentão (*Lutjanus jocu*) e caranha (*Lutjanus* spp.) (Figura 4). A produção de badejos e garoupas, no período analisado, apresentou um certo incremento, variando entre 500 e 658 toneladas.

Em sua maior parte, os registros do IBAMA agrupam várias espécies em categorias comerciais multiespecíficas, o que dificulta a avaliação do estado de exploração e sustentabilidade dos estoques. Durante o desenvolvimento do Programa REVIZEE na costa central, foi elaborado um manual de identificação das espécies de maior contribuição nos desembarques das frotas regionais (Frota & Costa, 1999). O manual incluiu, além dos critérios de classificação normalmente empregados no âmbito da sistemática ictiológica, instruções práticas para o reconhecimento visual das principais características das espécies, registros fotográficos e uma compilação de nomes comerciais utilizados nos diferentes estados, extraída de fontes preexistentes. Este produto foi utilizado para o aprimoramento das informações geradas pelo IBAMA, com referência ao controle estatístico e registro de dados de produção dos recursos explorados na costa central.



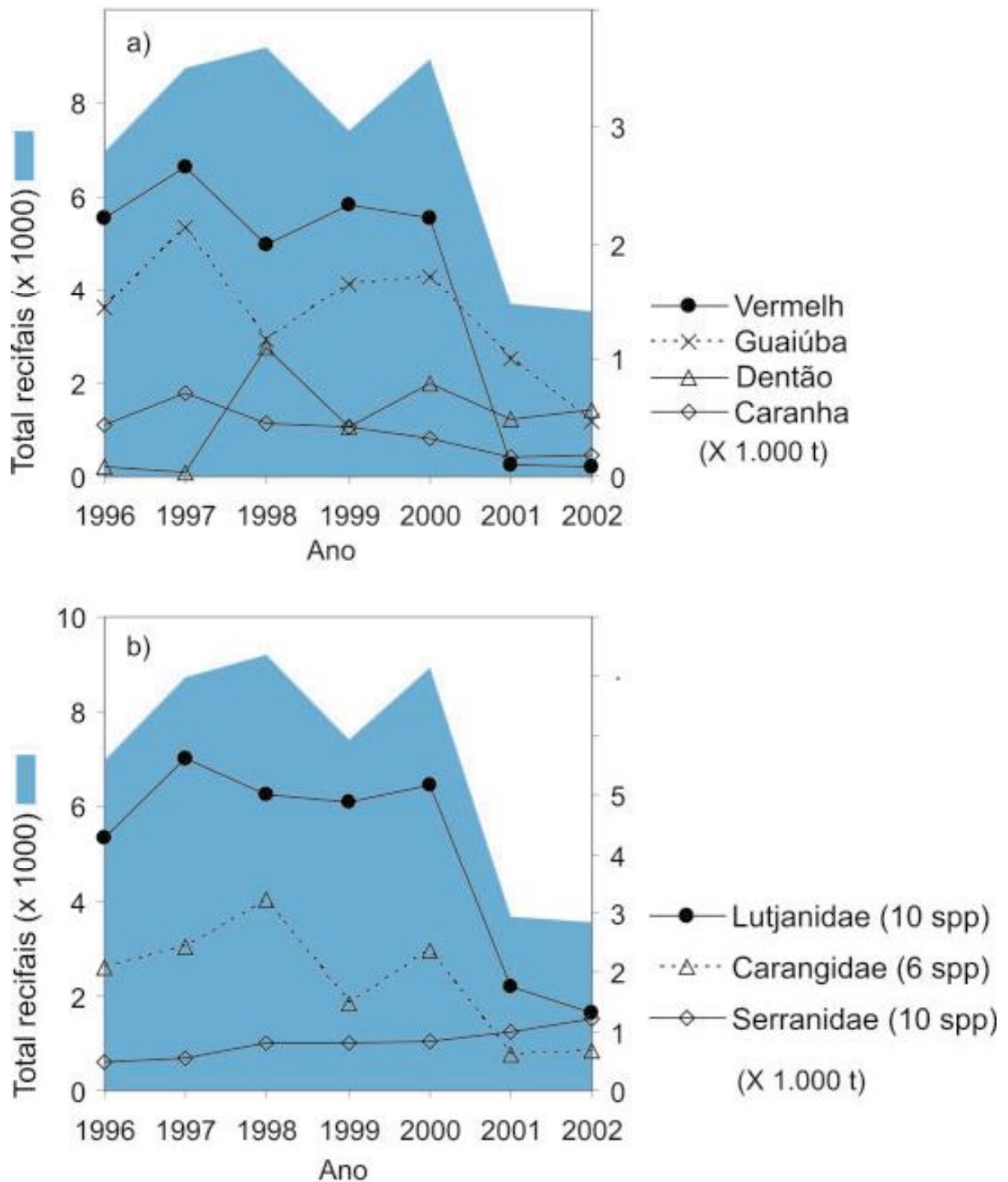
**Figura 2.** Localização das operações de pesca exploratória nas diferentes modalidades de prospecção de estoques realizadas pelo Programa REVIZEE, na região Central, entre 1996 e 2001.



**Figura 3.** Distribuição das capturas (em toneladas) e do esforço de pesca (pescadores x dias de pesca x 1.000) registrados por faixa de profundidade nos desembarques amostrados pelo Programa REVIZEE, na região Central, entre setembro de 1997 e julho de 2000. n=3182.

A categoria vermelho agrega contribuição de maior variabilidade regional, podendo representar quaisquer das espécies pertencentes ao gênero *Lutjanus* (7 espécies), *Ocyurus* (1 espécie), *Rhomboplites* (1 espécie) e *Etelis* (1 espécie). A categoria caranha, refere-se a duas espécies na Bahia (*Lutjanus griseuse* L. *cyanopterus*) e apenas uma espécie no Espírito Santo (*Lutjanus analis*). A categoria cioba refere-se a *L. analis* na Bahia e a *Ocyurus chrysurus* no Espírito Santo. Os desembarques de badejo são principalmente dominados por *Mycteroperca bonaci*, mas podem incluir pelo menos outras três espécies do mesmo gênero (*M. interstitialis*, *M. venenosa* e *M. acutirostris*). A categoria garoupa é representada em sua maior parte por *Epinephelus morio* na Bahia e por *Cephalopholis fulva* no Espírito Santo, mas é freqüente a participação de outras quatro espécies nos desembarques (*E. adscensionis*, *E. marginatus*, *E. mystacinuse* e *E. niveatus*). O olho-de-boi concentra os desembarques de *Seriola dumerilli*, mas inclui quantidades variáveis de *S. rivoliana*. A categoria arabaiana agrega as contribuições de *Seriola lalandi* e *Elagatis bipinulatus*. Outras categorias multiespecíficas incluem a guaricema, guarajuba e xaréu, que juntas congregam pelo menos seis espécies de carangídeos representadas nos gêneros *Caranx* e *Carangoides*. Para os recursos acima explicitados, os dados existentes agruparam pelo menos 32 espécies em 10 categorias comerciais de peixes recifais de maior importância nos desembarques da frota de linha estabelecida na costa central.

Como o desembarque total da espécie em uma determinada área é indispensável para a calibração dos modelos de avaliação de estoques, foram produzidas estimativas independentes de desembarques totais para os recursos mais abundantes da frota de linheiros (Klippel *et al.*, 2005a), utilizando como base as informações registradas nos desembarques amostrados entre 1997 e 2000. Desta forma, as 11 espécies de peixes recifais de maior importância nos desembarques amostrados tiveram suas capturas totais estimadas em 8.854 t em 1998, contra 5.911 t registradas nas estatísticas publicadas para aquele ano, considerando-se o mesmo conjunto de recursos/espécies (Tabela 2). A comparação indica que o sistema de controle e estimativa da produção pesqueira nos estados da Bahia e no Espírito Santo, em geral, subestima os volumes desembarcados para a maioria das



**Figura 4.** Desembarques anuais (x 1.000 t) das principais categorias comerciais multiespecíficas da família Lutjanidae registradas pelo IBAMA na costa central (a). Comparação dos desembarques anuais registrados para as famílias Lutjanidae, Carangidae e Serranidae na região Central (b). Fonte: IBAMA (2003).

espécies, em especial para o recurso de maior importância nos desembarques da frota (*Ocyurus chrysurus*), cuja diferença entre as estimativas foi de 376%.

Segundo dados estimados pelo Programa REVIZEE, em 1998, os municípios de Vitória, Itaipava e Anchieta, no Espírito Santo, e os municípios de Prado, Nova Viçosa e Alcobaça, na Bahia, representaram em conjunto 75,3% dos desembarques, enquanto as espécies de peixes recifais de maior importância nos desembarques amostrados foram a guaiúba (*Ocyurus chrysurus*), com 4.376

t; o catuá ou jabu (*Cephalopholis fulva*), com 1.116 t; o olho-de-boi (*Seriola dumerilli*), com 791 t; o badejo (*Mycteroperca bonaci*), com 785 t; e o realito (*Rhomboplites aurorubens*), com 604 t.

## Avaliação dos estoques de peixes recifais

O objetivo da avaliação foi estimar a produtividade dos estoques diante de diferentes níveis de exploração e determinar parâmetros que orientem estratégias de manejo para a gestão da pesca (Klippel *et al.*, 2005b). As avaliações incluíram 3 etapas: (1) estimativa do estado atual de exploração do estoque; (2) projeções do rendimento em diferentes níveis de exploração; e (3) comparação das condições atuais de captura e esforço de pesca com diferentes pontos de referência.

Para avaliar os principais estoques de lutjanídeos explorados pela pesca de linha da costa central foram realizados estudos de crescimento (Araújo *et al.*, 2002; Leite Jr. *et al.*, 2005) e de relações biométricas (Frota *et al.*, 2004) das espécies mais abundantes nos desembarques amostrados e aplicadas técnicas conhecidas como "Análise de Populações Virtuais" (VPA) ou "Análise de Coortes" (Jones, 1984) para estimar o estado atual de exploração dos estoques. As técnicas de VPA utilizam dados de capturas comerciais para calcular o tamanho do estoque e as taxas de mortalidade que incidem sobre a sua estrutura etária ou de comprimentos. As projeções do rendimento em diferentes níveis de exploração foram obtidas através do modelo de rendimento por recruta de Beverton & Holt e pelo modelo preditivo de Thompson & Bell (Sparre & Venema, 1997). Os pontos de referência são níveis teóricos de mortalidade por pesca ou abundância do estoque, utilizados para orientar estratégias otimizadas de exploração dos recursos, ou limites de advertência que não devem ser ultrapassados (Caddy & Mahon, 1995).

**Tabela 2.** Comparação entre os desembarques totais de peixes recifais na costa central para 1998 segundo dados divulgados pelo IBAMA e estimativas produzidas pelo Programa REVIZEE. Foram consideradas as espécies recifais mais abundantes nos desembarques amostrados.

Categoria comercial	Espécie predominante	IBAMA 1998	REVIZEE 1998
Guaiúba	<i>Ocyurus chrysurus</i>	1.163	4.376
Dentão	<i>Lutjanus jocu</i>	1.211	260
Ariocó	<i>Lutjanus synagris</i>	172	194
Vermelho (10)	<i>Lutjanus</i> spp.	1.987	-
	<i>Lutjanus vivanus</i>	-	249
Realito	<i>Rhomboplites aurorubens</i>	-	604
Cioba	<i>Lutjanus analis</i>	-	242
Caranha (3)	<i>Lutjanus</i> spp.	447	-
Badejo (5)	<i>Mycteroperca</i> spp.	486	-
	<i>Mycteroperca bonaci</i>	-	785
Garoupa (6)	<i>Epinephelus morio</i>	-	207
Catuá, Jabú	<i>Cephalopholis fulva</i>	-	1.115
Olho-de-boi (2)	<i>Seriola dumerilli</i>	443	791
	<i>Seriola rivoliana</i>	-	31
<b>Total</b>		<b>5.911</b>	<b>8.854</b>

( ) – número de espécies incluídas na categoria

**Tabela 3.** Desembarques totais em 1998, biomassa e rendimento máximo sustentável (RMS) em toneladas, estimados pelo Programa REVIZEE para avaliação do estado atual de exploração dos principais estoques de peixes recifais na costa central.

Espécie	Nome comercial	Desembarqu e total (t)	Biomassa atual (t)	RMS (t)	Estado atual do estoque
<i>Ocyurus chrysurus</i>	guaiúba	4.376	8.910	4.518	sobreexplorado
<i>Lutjanus analis</i>	cioba	242	2.630	422	sobreexplorado
<i>Lutjanus synagris</i>	ariocó	194	608	199	sobreexplorado
<i>Lutjanus jocu</i>	dentão	260	2.604	457	plenamente explorado
<i>Rhomboplites aurorubens</i>	realito	604	1.314	746	sobreexplorado
<i>Lutjanus vivanus</i>	vermelho	249	1.174	285	plenamente explorado

## Conclusões e recomendações

A alta pressão de pesca a que estão submetidos os recursos pesqueiros recifais, tradicionalmente explorados na costa central brasileira, requer medidas urgentes de contenção do esforço de pesca e políticas de manejo e ordenamento das pescarias. A plataforma continental no estado da Bahia é consideravelmente estreita ao norte de 16°S, reduzindo a disponibilidade de áreas de pesca. Este aspecto é mais grave entre Salvador e Itacaré (13°-14°30' S), onde se concentra mais da metade do esforço de pesca anual estimado para a totalidade das embarcações linheiras registradas na Bahia (Olavo *et al*, 2005a).

No Espírito Santo, a recente migração de barcos provenientes de frotas de pesca costeira para a pesca de linha (Martins & Doxsey, 2006) implicou em um aumento no esforço de pesca estimado em 50% entre o final dos anos 90 e 2002. Essa migração ocorreu devido ao colapso das pescarias tradicionais de camarão-costeiro e do peroá (*Balistes capriscus*), que chegaram a representar a maior parte da produção desembarcada e pescadores em atividade até meados dos anos 90.

O aumento do esforço de pesca e o fomento de novas pescarias costeiras, com a introdução de tecnologia menos seletiva e de maior impacto sobre os fundos recifais (como o uso de redes de emalhe para lagosta e armadilhas para peixes recifais) apresenta elevado custo ecológico, podendo comprometer a sustentabilidade das pescarias já estabelecidas na área, como a pesca de linha sobre recursos recifais da plataforma continental (Olavo *et al*, 2005a).

Diversas espécies de lutjanídeos e serranídeos exibem comportamento e estratégias reprodutivas relativamente complexos, como a mudança de sexo e migrações associadas a agregações reprodutivas. As baixas taxas de crescimento associadas a uma longevidade de 13 a 20 anos para a maioria das espécies estudadas (Leite Jr. *et al*, 2005) indicam que esses recursos são particularmente vulneráveis aos efeitos de sobrepesca, o que se comprovou através dos modelos utilizados para diagnosticar o estado atual de exploração dos estoques.

Os resultados da avaliação (Klippel *et al*, 2005b) indicaram níveis atuais de exploração acima do recomendado para a maioria dos estoques. Considerando a característica multiespecífica das pescarias, as estratégias reprodutivas das espécies e a vulnerabilidade das comunidades de peixes recifais, recomenda-se que as medidas de ordenamento incluam, além do controle do esforço de pesca, o estabelecimento de áreas protegidas marinhas e reservas de pesca.

A disponibilidade de recursos e a proximidade do talude em relação aos portos da região favorecem estratégias de manejo que objetivem o desenvolvimento da pesca de pequena escala sobre recursos

pelágicos oceânicos, como alternativa para a redução, redirecionamento ou exclusão da pesca sobre habitats recifais das áreas tradicionalmente exploradas sobre a plataforma continental. Considera-se fundamental que qualquer iniciativa de fomento de novas pescarias seja acompanhada por planos de manejo que garantam o controle e o ordenamento da atividade (Olavo *et al.*, 2005b).

Neste aspecto, aconselha-se investir na construção participativa de estratégias de gestão comunitária de recursos pesqueiros recifais, incluindo o desenho e implementação de planos de manejo que contemplem as pescarias sobre todo o complexo de peixes recifais, e não apenas recursos específicos ou pescarias particulares (Olavo *et al.*, 2005a).

A garantia de continuidade dos programas de controle de desembarques, licenciamento e cadastro de embarcações deve ser prioritária. A coleta de dados por espécie e de informação georreferenciada sobre áreas de pesca seriam fundamentais para melhoria das estatísticas das pescarias recifais. Um sistema de manejo de áreas e períodos de exclusão da pesca deve ser considerado para permitir a preservação dos estoques e da diversidade regional. Esse sistema, preferivelmente, deve incluir os pescadores como co-responsáveis pela integridade dos ambientes marinhos e pela gestão compartilhada dos recursos naturais, assegurando a continuidade de sua atividade produtiva.

## RECURSOS DEMERSAIS DE PROFUNDIDADE

Recursos demersais de profundidade são definidos aqui como o conjunto de espécies que podem ser capturadas a partir da plataforma continental externa, em fundos arenosos ou lamosos (mais de 80 metros de profundidade), sobre o talude, e sobre qualquer tipo de fundo, até um limite de 2.000 m de profundidade. Compreende diversos peixes ósseos, cartilaginosos (cações e arraias), crustáceos e cefalópodes. Entre as espécies de maior importância pesqueira na região Central estão o cherne verdadeiro (*Epinephelus niveatus*), cherne queimado (*Epinephelus nigrítus*) cherne listrado (*Epinephelus mystacinus*), batata da lama (*Lopholatilus villarii*), batata da pedra (*Caulolatilus crhypsops*), pargo rosa (*Pagrus pagrus*), congro rosa (*Genypterus brasiliensis*), olho-de-cão, (*Cookeolus japonicus* e *Priacanthus arenatus*) e namorado (*Pseudopercis numida* e *P. semifasciata*).

Esses recursos são capturados nas pescarias comerciais de linha e anzol, tais como, linha de mão, pargueiras e espinhéis de fundo que se desenvolvem no extremo sul da costa Central, entre a foz do rio Doce a cabo de São Tomé (Martins *et al.*, 2005a). Alguns desses recursos podem ser capturados também com armadilhas e arrasto de fundo, principalmente sobre o talude superior e médio, como demonstrado pelos resultados das pescarias exploratórias no âmbito do Programa REVIZEE (Fagundes-Neto *et al.*, 2005; Costa *et al.*, 2005b).

Entre 1996 e 2002, os registros do IBAMA para a pesca comercial nos Estados da Bahia e Espírito Santo indicaram que foram desembarcadas, em média, 825 toneladas anuais de recursos demersais de profundidade, agrupados em sete categorias, correspondendo a 12 espécies (IBAMA, 2003). O espada, objeto de pesca comercial apenas em áreas costeiras, foi incluído por ter sido capturado em quantidades expressivas em pescarias exploratórias de profundidade. A maioria das embarcações que realizam essas pescarias são caracteristicamente artesanais, com no máximo 12 metros de comprimento (Martins e Doxsey, 2003; Martins *et al.*, 2005a).

No âmbito do Programa REVIZEE foram realizadas nove campanhas de pesca exploratória demersal, principalmente sobre o talude da região Central, entre 1996 e 2001, a fim de avaliar a ocorrência desses recursos e o seu potencial de exploração.

Três tecnologias de captura foram utilizadas (Tabela 1): (i) espinhel de fundo, composto por cabo principal de aço multifilamento e de linhas secundárias de monofilamento, tendo sido utilizadas, como plataforma de trabalho, três embarcações da frota comercial sediadas em Itajaí-SC e Cabo Frio-RJ (Martins *et al.*, 2005b); (ii) armadilhas em formatos circular e retangular (Fagundes-Neto

*et al.*, 2005), tendo sido utilizada a embarcação de pesquisa “Diadorim”, sediada no Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM-RJ); e (iii) arrasto de fundo, com rede especial provida de bobinas de borracha ao longo da relinga inferior, operada com uma embarcação de pesquisa estrangeira, o “Thalassa” do “Institut Français de Recherche pour l’Exploitation de la Mer (IFREMER)” (Costa *et al.*, 2005b).

Nos levantamentos do Programa REVIZEE foram registradas mais de 600 espécies. Neste relatório, é avaliado o potencial de exploração sustentável de apenas 14 recursos, representando 20 espécies, que foram selecionadas por sua importância nos desembarques da pesca comercial, por apresentarem rendimentos expressivos nas campanhas de pesca exploratória ou por ser comercialmente importantes em alguma outra pescaria do Brasil ou do mundo.

## Estado de exploração dos recursos

### Recursos de plataforma externa

O espada (*Trichiurus lepturus*) e o pargo rosa (*Pagrus pagrus*) foram os que apresentaram a maior importância, com capturas médias de 506 e 200 toneladas, respectivamente, entre 1996 e 2002 (Tabela 4), mostrando tendências crescentes nos últimos quatro anos de registro (Figura 5). O espada é uma espécie de ampla distribuição geográfica e batimétrica (Martins e Haimovici, 1997). As capturas no Brasil ocorrem principalmente de forma artesanal, em regiões costeiras. As capturas expressivas registradas nos campanhas de pesca exploratória de arrasto de fundo foram pontuais, resultantes de poucos arrastos realizados no extremo sul da área de estudo. O pargo rosa é igualmente capturado em áreas mais costeiras e seus desembarques estiveram restritos ao extremo sul da área, sendo capturados nas pescarias de linha de fundo com anzóis, pargueiras e espinhéis. A espécie foi intensamente explorada na região Sudeste-Sul do Brasil com arrasto de fundo, tendo essa pescaria colapsado nos anos 70 (Yesaki *et al.*, 1976). Devido à intensa pescaria que ocorre na região e ao tamanho reduzido da área explorável, é possível que o recurso esteja sobreexplorado ou próximo a esse nível. Essa afirmação é corroborada frente ao incremento considerável nos desembarques nos últimos três anos registrados, devido, provavelmente, mais ao aumento de esforço de pesca do que à descoberta de novos estoques pela frota comercial.

Embora não existam informações biológicas ou pesqueiras que permitam avaliar o estado de exploração para essas espécies na área, tanto o espada quanto o pargo rosa vêm sendo regularmente capturados por frotas artesanais, não sendo recomendado aumento do esforço de pesca sobre esses recursos, antes que se disponham de dados mais precisos sobre seu potencial de exploração.

Além do pargo rosa e do espada, as estatísticas de pesca na costa central indicam que o olho-de-cão (*Priacanthus arenatus*) e o congro-rosa (*Genypterus brasiliensis*) podem ser considerados como recursos potenciais, sendo porém explorados em menor escala pelas frotas de linha de fundo, com capturas médias de 15 e 1 tonelada anual, respectivamente (Tabela 4). Suas capturas estão restritas ao extremo sul da costa central e aparentemente não se constituem como recurso alvo de nenhuma pescaria conhecida na região. Devido à falta de maiores informações que subsidiem a avaliação de seu potencial, recomenda-se não aumentar o esforço de pesca sobre esses recursos.

### Recursos de talude superior

Os chernes, predominantemente representados pelo cherne verdadeiro (*Epinephelus niveatus*), mas incluindo outras três espécies de serranídeos (*E. mystacinus*, *E. nigritus* e *E. flavolimbatus*), representam o recurso de maior importância comercial do talude superior na costa central, com desembarques médios de 62 toneladas entre 1996 e 2002 (Tabela 4).

Nas campanhas de prospecção com espinhel de fundo, o cherne verdadeiro (*E. niveatus*) apresentou rendimentos dez vezes maiores do que as outras espécies de serranídeos, com média de 8,2 kg/1.000 anzóis (Tabela 4). A espécie é explorada também na região Sudeste-Sul do Brasil pela pesca de espinhel de fundo de cabo de aço (Haimovici *et al.*, 2003). Embora não existam estudos populacionais que subsidiem uma avaliação do estoque, supõe-se que essa espécie, bem como os demais chernes explorados, devam ter alta sensibilidade ao esforço de pesca, por apresentarem vida longa e crescimento lento (Manooch, 1987). Além disso, os cruzeiros de prospecção de espinhel de fundo mostraram que as espécies têm distribuição restrita a fundos duros e maior abundância concentrada no extremo sul da área e bancos oceânicos da cadeia Vitória-Trindade (Martins *et al.*, 2005b).

Os batatas, assim como o cherne, são recursos característicos do talude superior (100 a 500 m) e correspondem a duas espécies denominadas comercialmente por batata da lama (*Lopholatilus villarii*) e batata da pedra (*Caulolatilus chrysops*), nomes que já indicam suas preferências de tipo de fundo. Entre 1996 e 2002, os desembarques médios desse recurso foram de apenas 23 toneladas, com clara tendência de declínio (Figura 5).

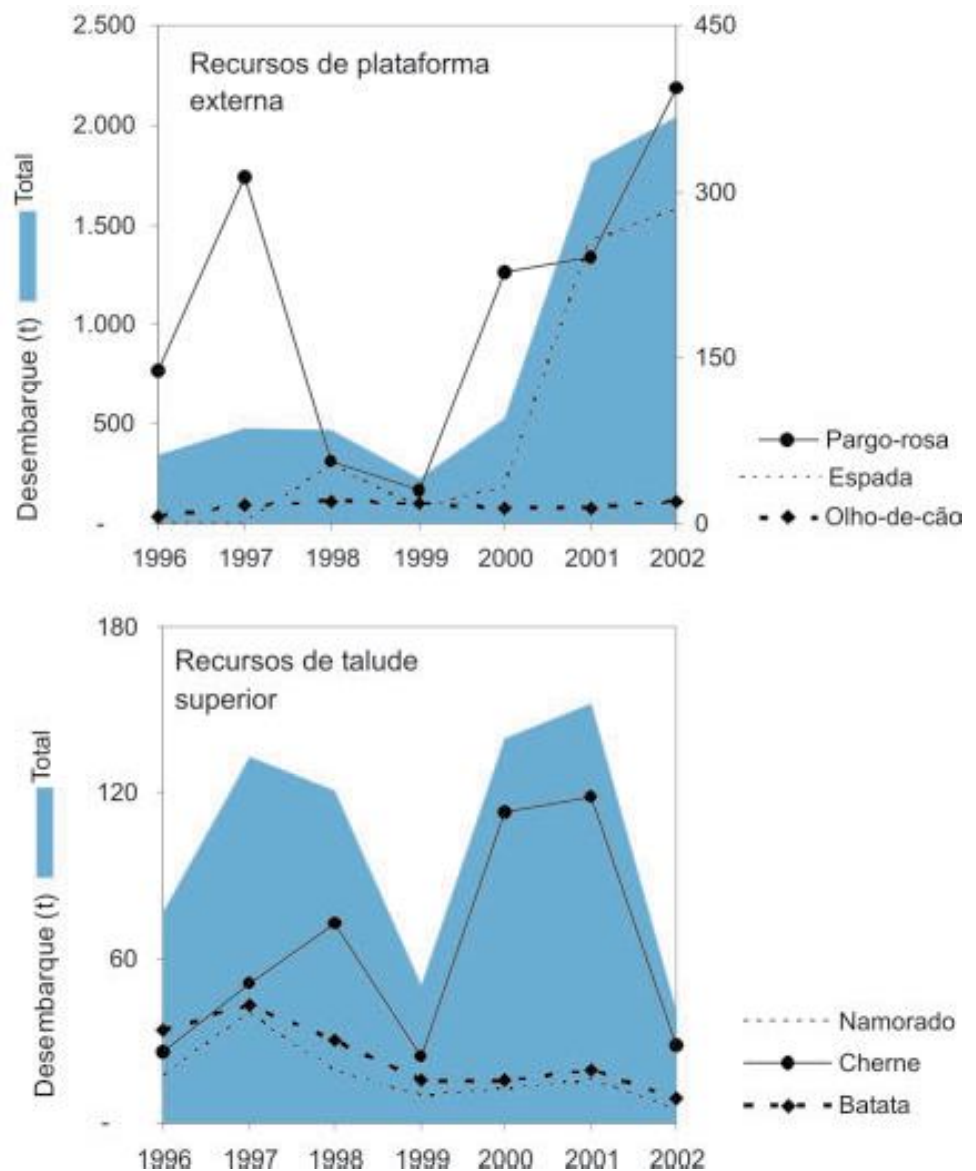


Figura 5. Desembarques da pesca comercial de recursos demersais de profundidade capturados na plataforma externa (A) e talude superior (B) no período de 1996 a 2002. Fonte: IBAMA.

O batata da lama (*L. villarii*) foi intensamente explorado no sul do Brasil (Haimovici *et al.*, 2003). Estudos de idade e crescimento da espécie na área mostraram vulnerabilidade à pesca devido ao crescimento lento e alta longevidade (50 anos). Há indicações de existência de indivíduos, em média, mais velhos e maiores, ao norte do Banco de Abrolhos (David *et al.*, 2005; Martins *et al.*, 2005b). Considerando que a área ao sul do Banco de Abrolhos foi alvo de intensa exploração nas últimas décadas, os baixos tamanhos e idades foram atribuídos ao efeito da pesca, o que indica o início de um processo de sobreexploração.

De fato, as prospecções com espinhel de fundo indicaram a concentração da abundância do batata da lama no extremo sul da região, onde predominam áreas de fundos lamosos. Dessa forma, recomenda-se a manutenção ou diminuição de esforço de pesca sobre esse estoque, até que estudos mais detalhados revelem seu verdadeiro potencial.

Outras espécies comerciais encontradas nas campanhas de pesca exploratória no talude foram o namorado (*Pseudoperca* spp.), abrótea (*Urophycis mystacea*), merluza (*Merluccius hubbsi*), melo (*Etelis oculatus*), peixe-sapo (*Lophius gastrophysus*), serrinha (*Thyrsopterus lepidopoides*) e cação gato (*Squalus* spp.) (Costa *et al.*, 2005b; Martins *et al.*, 2005b). O namorado teve desembarques médios de apenas 17 toneladas anuais entre 1996 e 2002 (Tabela 4) e possui distribuição similar ao do batata, ocorrendo sobre fundos lamosos e no extremo sul da área. As capturas da pesca exploratória com espinhel de fundo não foram expressivas, indicando o baixo potencial de expansão na pesca desse recurso. As outras espécies não constam nas estatísticas de desembarques do IBAMA.

O melo foi o único recurso de natureza recifal e presente em maior abundância no norte da área de estudo. Apesar disso, suas capturas médias foram extremamente baixas e indicam poucas possibilidades de uma expansão da sua pescaria. O cação gato, abrótea, peixe-sapo, merluza e o namorado são recursos demersais de profundidade capturados no sul do Brasil e Argentina. Esses

**Tabela 4.** Diagnóstico da exploração dos recursos demersais de profundidade na costa central do Brasil.

Recurso	Especie	Desembarque médio 1996-2002 (t)	Índice de abundância	Arte de pesca de maior Vulnerabilidade	Área principal	Profundidade de maior abundância	Nível de utilização	Estado de exploração	Potencial de exploração sustentável <sup>1</sup>
Espada	<i>Trichiurus lepturus</i>	506	113 <sup>2</sup>	Arrasto de fundo	Sul	80-100m	Médio		Médio <sup>4</sup>
Pargo-rosa	<i>Pagrus pagrus</i>	200	24 <sup>2</sup>	Linha de mão					
Cherne	<i>Epinephelus mystacinus</i>	62	0,9 <sup>3</sup>	Linha de mão	Bancos oceânicos	100-500m		Não avaliado	
	<i>Epinephelus nigritus</i>		0,7 <sup>3</sup>						
	<i>Epinephelus niveatus</i>		8,2 <sup>3</sup>						
Batata	<i>Caulolatilus chrysops</i>	23	-	Linha de mão	Sul		Baixo	Sobreexplorado	
	<i>Lopholatilus villarii</i>		16 <sup>3</sup>	Espinhel de fundo					
Namorado	<i>Pseudoperca numida</i>	17	1,7 <sup>3</sup>	Espinhel de fundo					
	<i>Pseudoperca semifasciata</i>		-						
Ólho-de-cão	<i>Cookeolus japonicus</i>	15	-	Linha de mão		80-100m		Não avaliado	Baixo <sup>6</sup>
	<i>Priacanthus arenatus</i>		-						
Congro-rosa	<i>Genypterus brasiliensis</i>	1	-	Linha de mão					
Caranguejo	<i>Chaceon ramosae</i>	-	0,2 <sup>4</sup>	Armadilhas				Não explorado	
Melo, pargo-saramonete	<i>Etelis oculatus</i>	-	0,7 <sup>3</sup>	Linha de mão	Norte e Banco de abrolhos	100-500m		Não avaliado	
Peixe-sapo	<i>Lophius gastrophysus</i>	-	14,2 <sup>2</sup>	Arrasto de fundo		80-100m		Não explorado	
Merluza	<i>Merluccius hubbsi</i>	-	4,2 <sup>2</sup>	Arrasto de fundo					
Cação gato	<i>Squalus megalops</i>	-	0,7 <sup>3</sup>	Espinhel de fundo	Sul	100-500m	Nulo	Não avaliado	
	<i>Squalus mitsukurii</i>		0,5 <sup>3</sup>						
Serrinha	<i>Thyrsopterus lepidopoides</i>	-	517 <sup>2</sup>	Arrasto de fundo					
Abrótea	<i>Urophycis mystacea</i>	-	7,8 <sup>2</sup>	Arrasto de fundo				Não explorado	

1. IBAMA (2003).

2. kg por hora de arrasto – unidade de CPUE (captura por unidade de esforço) utilizada na pesca exploratória de arrasto de fundo (Costa *et al.*, 2005b)

3. kg por 1.000 anzóis por hora de operação – unidade de CPUE utilizada na pesca exploratória de espinhel de fundo (Martins *et al.*, 2005b)

4. kg por armadilha por hora de operação – unidade de CPUE utilizada na pesca exploratória com armadilhas (Fagundes-Neto *et al.*, 2005)

5. Possibilidade de expansão ou estruturação de frotas pesqueiras para exploração sustentável do recurso.

6. Apresenta índices de abundância relativamente altos, porém já possui exploração comercial intensa.

7. Apresenta baixíssimos índices de abundância e baixa viabilidade técnica de exploração com as tecnologias empregadas nas prospecções do Programa REVIZEE.

apresentaram rendimentos muito baixos, da ordem de menos de 15 kg/hora de arrasto ou menos de 1 kg/1.000 anzóis. A serrinha apresentou altas abundâncias nas capturas com arrasto de fundo, registrando média de 517 kg/h de arrasto entre 100 e 500 m de profundidade (Costa *et al.*, 2005b). Essas capturas representaram, na verdade, lances fortuitos em algumas localidades no extremo sul da área de arrasto sobre um cardume próximo ao fundo, já que a espécie possui hábitos pelágicos. Ressalta-se que esse recurso não apresenta capturas registradas em nenhuma parte do Brasil, ocorrendo pequenos desembarques na Argentina (Costa *et al.*, 2005b), devendo, portanto, ser considerado como de baixo potencial de exploração/expansão na costa central brasileira.

O caranguejo real (*Chaceon ramosae*) foi o único crustáceo avaliado no âmbito da costa central. Foi encontrado em toda a região, mas seguindo a tendência de todos os recursos de profundidade, seus maiores rendimentos estiveram concentrados no sul da área (1-3 kg/armadilha.hora) (Fagundes-Neto *et al.*, 2005). As reduzidas capturas desse caranguejo em pescarias exploratórias realizadas na região Sul do Brasil, onde houve uma avaliação da sua viabilidade comercial (Athiê e Rossi-Wongtschowski, 2004), sugere um baixo potencial econômico para a área.

## Conclusões e recomendações

Durante as operações realizadas nas pescarias exploratórias do Programa REVIZEE na região Central, ficou evidente que as irregularidades na topografia do fundo, na área de plataforma externa e talude, bem como a presença constante de muitas formações biogênicas recifais dificultou e por vezes impediu a realização dos lances de pesca, além de ter ocasionado perdas significativas de equipamentos por aprisionamento no fundo (Martins *et al.*, 2005b). Quando as perdas não ocorriam, um tempo considerável de sondagem do fundo era gasto, a fim de determinar as áreas de pesca mais adequadas (Costa *et al.*, 2005b). Essas limitações operacionais indicam possibilidades remotas de utilização de recursos de profundidade na região, pelo menos com a tecnologia utilizada nas prospecções pesqueiras realizadas com espinhel de fundo, arrasto de fundo e armadilhas. Para uma eventual exploração dos recursos encontrados, seria necessário um mapeamento detalhado dos fundos das áreas de interesse, além do desenvolvimento de novas tecnologias de captura, compatíveis com a realidade dos fundos encontrados na região.

Ficou evidente, a partir das estatísticas de pesca e principalmente das pescarias exploratórias, que os recursos demersais de profundidade tradicionais estão concentrados no extremo sul da região Central, ou pelo menos, são mais acessíveis nessa área. Além de uma maior disponibilidade de áreas arrastáveis, a maior abundância de recursos de profundidade é compatível com a presença de processos oceanográficos episódicos ou permanentes que promovem o aumento da produtividade biológica e, portanto, o favorecimento de maiores densidades localizadas, tais como a influência próxima de ressurgências costeiras e vórtices ciclônicos que podem aumentar a produção primária (Schmid *et al.*, 1995).

Apesar dos baixos potenciais de aumento na taxa de exploração de recursos do talude superior, as campanhas de pesca exploratória mostraram a presença de uma rica fauna nesses ambientes, ultrapassando 600 espécies. Muitas das espécies capturadas sequer haviam sido descritas ou eram desconhecidas para o oceano Atlântico Sul. Essa biodiversidade e baixa abundância relativa sugerem a fragilidade desses ecossistemas, relativamente à pressão pesqueira.

Apesar da grande extensão da região central, os poucos recursos demersais de profundidade: espada, pargo rosa, cherne, batata, namorado, olho-de-cão, e congro rosa apresentaram-se concentrados ao sul da área pesquisada, entre a foz do rio Doce e cabo de São Tomé. A maioria não apresentou rendimentos pesqueiros suficientes ou condições para induzir sua exploração em escala comercial, a partir das tecnologias atualmente disponíveis. Os poucos recursos demersais de profundidade explorados comercialmente, tais como o cherne verdadeiro e batata da lama, não têm o estado do

estoque estabelecido devido à falta de informações, porém são preocupantes as tendências de declínio observadas nas estatísticas de desembarque.

Recomenda-se aos órgãos gestores e de fomento da pesca, em parceria com o setor produtivo, implementar e manter um sistema de controle de desembarque que contemple dados de captura e esforço de pesca discriminados por espécies, além coletas sistemáticas de informações biológicas que permitam estabelecer com maior precisão o estado de exploração dos estoques existentes na costa central brasileira.

Os resultados obtidos indicam que a conservação da biodiversidade e da integridade dos ecossistemas deve ser prioritária para que a produção pesqueira das frotas artesanais possa ser mantida de forma sustentável. Não é recomendável considerar a implementação de pescarias com barcos da frota industrial sob o risco de haver sérios prejuízos à biodiversidade e à sobrevivência das comunidades de pescadores estabelecidas na região.

## GRANDES PELÁGICOS

Os recursos denominados grandes pelágicos são aqui definidos como o conjunto de espécies comerciais de peixes de grande porte que vivem nas camadas superficiais da coluna d'água, em alto mar e também na zona costeira, muitas vezes realizando migrações transoceânicas. Incluem espécies classificadas como transzonais, transfronteiras e altamente migratórias, constituindo recursos compartilhados por diferentes nações pesqueiras e frotas regionais, como os tubarões oceânicos, agulhões, atuns e espécies afins (Hazin, 1998).

Na região da costa central, entre Salvador-BA e o cabo de São Tomé-RJ, os grandes pelágicos são alvo das frotas linheiras da pesca recifal na zona externa da plataforma continental e borda do talude, capturados com linhas-de-mão, corrico e pequenos espinhéis de superfície (Olavo *et al.*, 2005a; Martins *et al.*, 2005a). No extremo sul da região, na baía de Campos, são pescados em águas fora da plataforma continental, por pequenas embarcações motorizadas da frota linheira sediada em Itaipava-ES. Esta pescaria visa principalmente a albacora-laje (*Thunnus albacares*) e o dourado (*Coryphaena hippurus*) na área de influência das plataformas de exploração de petróleo, que funcionam como atratores artificiais para a pesca, concentrando diversas espécies de peixes no seu entorno (Martins *et al.*, 2005a).

No presente relatório são abordados os resultados da amostragem de desembarques das frotas linheiras da Bahia e do Espírito Santo realizada pelo Programa REVIZEE, entre 1997 e 2000, além da análise das estatísticas do IBAMA disponíveis para o período entre 1996 e 2002 (IBAMA, 2003). Também são sintetizados os principais resultados dos trabalhos de prospecção pesqueira de grandes pelágicos vulneráveis à pesca com espinhel pelágico de monofilamento, realizados pelo Programa na ZEE central brasileira, em águas oceânicas superficiais situadas entre as latitudes de 11°00'S e 23°00'S (Olavo *et al.*, 2005b). Por se tratar de espécies altamente migratórias, cujas áreas de distribuição ultrapassam os limites regionais, não foi avaliado o estado de exploração dos estoques desses recursos (para maiores detalhes acerca das espécies altamente migratórias e transfronteiras, ver o capítulo 2).

### Recursos explorados, desembarques e as pescarias locais

Entre 1996 e 2002, a pesca comercial de grandes peixes pelágicos registrou capturas médias anuais de 3.295 t/ano, desembarcadas nos estados da Bahia (1.484 t/ano) e do Espírito Santo (1.811 t/ano), correspondendo a 6,4% de toda a produção média anual da pesca marítima e estuarina registrada para os dois estados (IBAMA, 2003). Entre os recursos de maior importância destaca-se o dourado (*Coryphaena hippurus*), a albacora-laje (*Thunnus albacares*) e as cavalas (*Achantocybium*

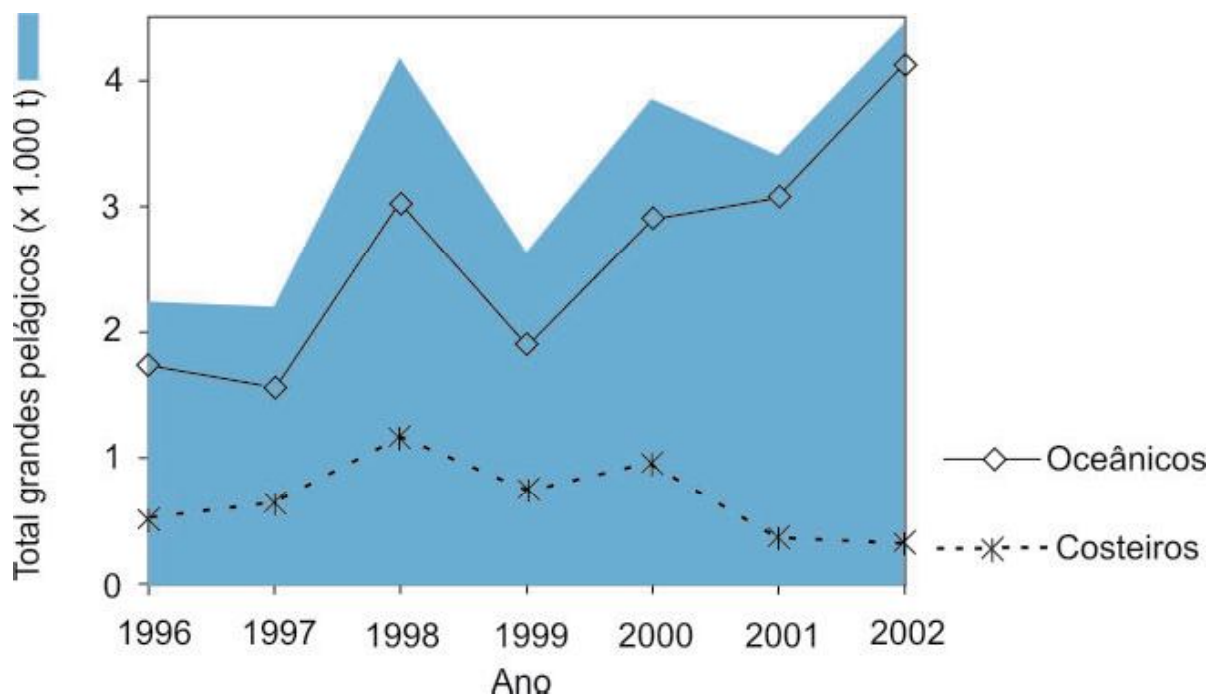
*solandri*, *Scomberomorus cavalla*) que, em conjunto, representaram 82,4% do total. Os 17,6% restantes incluem outras três espécies de atuns (albacora-branca, *Thunnus alalunga*; albacora-bandolim, *T. obesus*; e albacorinha, *T. atlanticus*) e três espécies de bonitos (bonito-listado, *Katsuwonus pelamis*, bonito-pintado *Euthynnus alletteratus*, e bonito-cachorro, *Auxis thazard*). Os peixes de bico também estão registrados nos desembarques regionais, incluindo o espadarte (*Xiphias gladius*) e três espécies de agulhões (agulhão-vela, *Istiophorus albicans*, agulhão-branco, *Tetrapturus albidus*; e marlin, *Makaira nigricans*) (Tabela 5). Apesar de pouco expressivos nos desembarques comerciais, os agulhões são alvos da pesca esportiva, em ascensão na região. O espadarte, junto com os tubarões oceânicos, também têm sido alvo de embarcações com maior autonomia e poder de pesca, de frotas espinheleiras provenientes principalmente dos portos do Sudeste-Sul do Brasil. As capturas realizadas por essas frotas visitantes, assim como as capturas da pesca esportiva, não são computadas nas estatísticas de desembarques dos estados da Bahia e do Espírito Santo.

No período de 1996 a 2002, os desembarques anuais de grandes pelágicos passaram de 2.219 t, em 1997, para 4.460 t em 2002 (Figura 6). A tendência de crescimento e o padrão de variação anual observados nos desembarques totais na região refletem principalmente o aumento no volume desembarcado de espécies oceânicas, que contribuíram com 79,4% (2.615 t/ano) dos desembarques médios anuais. Esses recursos oceânicos são representados nos desembarques sobretudo pelas categorias comerciais dourado (1.206 t/ano) e atuns (1.158 t/ano), contando também com a participação pouco significativa dos bonitos (132 t/ano), dos agulhões (99 t/ano) e do espadarte (20 t/ano) (IBAMA, 2003).

Os desembarques de grandes pelágicos considerados como recursos costeiros apresentaram tendência de declínio a partir de 1998, quando foi registrado um máximo de 1.162 t, caindo para 329 t, registradas em 2002 (Figura 6). Nesse grupo destaca-se a categoria comercial cavala, com desembarques médios de 668 t/ano, representando cerca de 20,3% dos desembarques totais de grandes pelágicos da região (IBAMA, 2003). Esta categoria inclui não só a cavala-verdadeira (*Scomberomorus cavalla*), capturada na zona costeira, mas também a cavala-empinge (*Achantocybium solandri*), espécie oceânica eventualmente capturada na zona costeira, cujos desembarques não são discriminados por espécie nas estatísticas disponíveis (Tabela 5).

Cabe observar a maior importância relativa da categoria cavala para a pesca estabelecida no estado da Bahia, onde o recurso representou 41,7% (619 t/ano) dos desembarques médios anuais, enquanto os atuns e o dourado corresponderam a 23,2% (344 t/ano) e 21,4% (317 t/ano), respectivamente (Figura 7). No estado do Espírito Santo, o dourado e os atuns despontam como principais recursos pelágicos das frotas locais, representando 49,1% (889 t/ano) e 44,9% (813 t/ano) dos desembarques totais. As cavalas representam menos de 3% (apenas 49 t/ano) e os agulhões menos de 2% (28 t/ano) da produção capixaba de grandes pelágicos, no período analisado (IBAMA, 2003).

Nos dois estados, observa-se a mesma tendência de aumento mais acentuado na produção de dourado, que superou o volume de atuns desembarcados em 2002 (IBAMA, 2003). A produção de atuns também foi crescente nos últimos quatro anos da série, com desembarques anuais se aproximando das 500 t na Bahia e em torno das 1.000 t no Espírito Santo (Figura 7).



**Figura 6.** Desembarques da pesca comercial de grandes peixes pelágicos costeiros (—•—) e oceânicos (—◇—) registrados nos estados da Bahia e do Espírito Santo, no período de 1996 a 2002.

A frota responsável por esta pescaria no Espírito Santo é composta de embarcações motorizadas na faixa dos 10 a 12 metros de comprimento e com menos de 100HP de potência, que concentram seus desembarques principalmente no porto de Itaipava (Martins *et al.*, 2005a; Costa *et al.*, 2005a).

Entre as artes de pesca utilizadas, destaca-se o corrico, usado em 62,6% das viagens amostradas pelo Programa, além da linha de mão (22,6%) e do espinhel de superfície (11,5%) (Martins *et al.*, 2005a). Esta última arte é utilizada sobretudo entre outubro e dezembro, adaptado para a captura do dourado no período de safra, quando a espécie apresenta CPUE próxima a 20 kg/pescador.dia. O uso das demais artes não apresentou sazonalidade marcada, sendo utilizadas para captura de atuns e afins, inclusive de dourado, durante todo o ano. As CPUEs observadas para a categoria atuns (*Thunnus* spp.) foram mais elevadas nos meses de março a julho, também atingindo cerca de 20 kg/pescador-dia. A estratégia de pesca da frota linheira de Itaipava, combinando diferentes artes de pesca pelágica e também espinhéis verticais (como pargueiras e boinhas) para recursos demersais do talude, com menor frequência, garantem rendimentos médios que se mantêm em torno das 30 kg/pescador.dia, ao longo do ano (Costa *et al.*, 2005a; Martins *et al.*, 2005a).

As demais frotas linheiras estabelecidas na região distribuem seus desembarques ao longo de toda a costa central; são compostas por botes e saveiros pequenos e médios (2 a 16 metros de comprimento), dedicando-se a pescarias realizadas na zona externa da plataforma continental e borda do talude, utilizando linhas-de-mão como arte de pesca principal (Olavo *et al.*, 2005a; Martins *et al.*, 2005a). O esforço de pesca concentra-se entre as profundidades de 50 a 120 metros, na zona de quebra da plataforma continental, e é dirigido para recursos demersais e pelágicos associados aos ambientes recifais, na área entre o Rio Doce e Salvador (Olavo *et al.*, 2005a; Martins *et al.*, 2005a).

O dourado apresentou maior contribuição relativa na área de pesca situada entre o banco Royal Charlotte e o norte do banco de Abrolhos, explorada principalmente pelas frotas da região de Porto Seguro, representando 38% (9,2 kg/pescador.dia) do rendimento médio anual da pesca de linha naquela área (Costa *et al.*, 2005a). Nas demais áreas de pesca ao longo da costa central, os

rendimentos médios do dourado caíram de 1,8 kg/pescador.dia, no sul da Bahia, para 1,09 na zona costeira ao largo da região metropolitana de Salvador. As CPUes observadas para a albacora-laje também foram bem menores que as observadas na região da bacia de Campos, variando entre 0,3 e 1,8 kg/pescador.dia (Martins *et al.*, 2005a ; Costa *et al.*, 2005a).

A amostragem de mais de três mil desembarques das frotas linheiras, realizada nos principais portos da costa central, entre 1997 e 2000, confirmam que os principais recursos pelágicos alvo das pescarias com linha e anzol na região são a albacora-laje (presente em 19,4% dos desembarques) e o dourado (15,0%). A cavala-empinge (2,8%), a albacorinha (1,4%) e a cavala verdadeira (0,8%) ocorreram com menor frequência nos desembarques amostrados (Costa *et al.*, 2005a).

Observou-se também a forte sazonalidade na dinâmica das frotas da pesca recifal, com a repartição do esforço de pesca dirigido para os recursos pelágicos e demersais. Ao contrário da frota atuneira de Itaipava, voltada para a pesca pelágica durante todo o ano, os linheiros da pesca demersal recifal redirecionam boa parte de seu esforço para a captura de recursos pelágicos no período de primavera-verão, entre setembro e março, quando apresentam rendimentos pesqueiros mais elevados (Olavo *et al.*, 2005a ; Costa *et al.*, 2005a).

## Prospecção pesqueira

O Programa REVIZEE realizou duas campanhas de prospecção com espinhel monofilamento em toda ZEE da região central, conduzidas entre janeiro e março de 1999 e entre julho e agosto de 2001 (Tabela 1). Os rendimentos médios para o total de espécies capturadas foram significativamente mais elevados durante o verão (156,9 kg/100 anzóis), quando comparados com aqueles observados no inverno (109,0 kg/100 anzóis). Na zona próxima à borda da plataforma, sobre o talude continental, foram registrados os rendimentos médios totais mais elevados (196,2 kg/100 anzóis no verão, e 144,9 kg/100 anzóis no inverno). Na região ao largo dos bancos Royal Charlotte e Abrolhos (entre 15°-20°S), nas duas campanhas, assim como no setor ao norte de 15°S e na zona dos montes submarinos, durante o verão, foram observados rendimentos médios totais superiores a 150 kg/100 anzóis (Olavo *et al.*, 2005b).

O espadarte foi a espécie mais abundante no verão, responsável por 45% das capturas totais em peso e apresentando rendimentos médios de 66,8 kg/100 anzóis, caindo consideravelmente para 19,1kg/100 anzóis, no inverno. Entre os tubarões, destaca-se a importância relativa do tubarão-azul (*Prionace glauca*) como espécie dominante nas capturas, ao lado do espadarte, apresentando CPUE médias de 47,0 no inverno e 49,6 kg/100 anzóis no verão. As quatro espécies de atuns participaram com 7,1% e 2,6% das capturas totais, apresentando CPUE média de 7,7 e 4,0 kg/100 anzóis nos cruzeiros de inverno e verão, respectivamente. As três espécies de agulhões representaram apenas cerca de 1% das capturas totais. Entre outras espécies da fauna acompanhante registrada, destacou-se o dourado com rendimentos de 5,1 kg/100 anzóis, representando 4,7% das capturas totais do cruzeiro de inverno. Também destacou-se o peixe prego-liso (*Lepidocybium flavobrunneum*) com rendimentos de 7,4kg/100 anzóis, constituindo 4,7% das capturas totais durante a campanha de verão (Tabela 5).

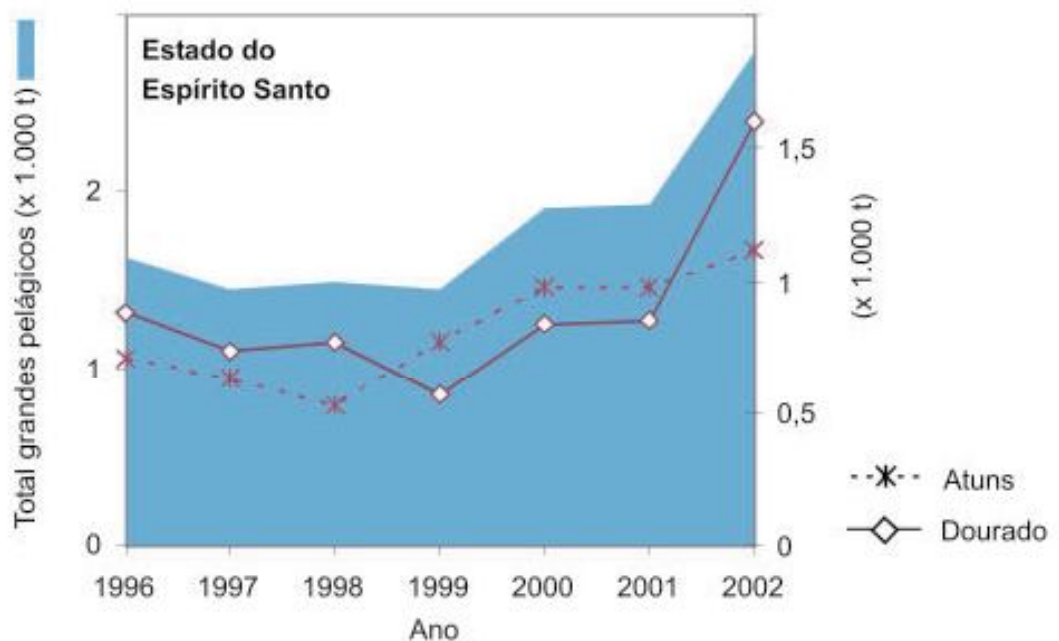
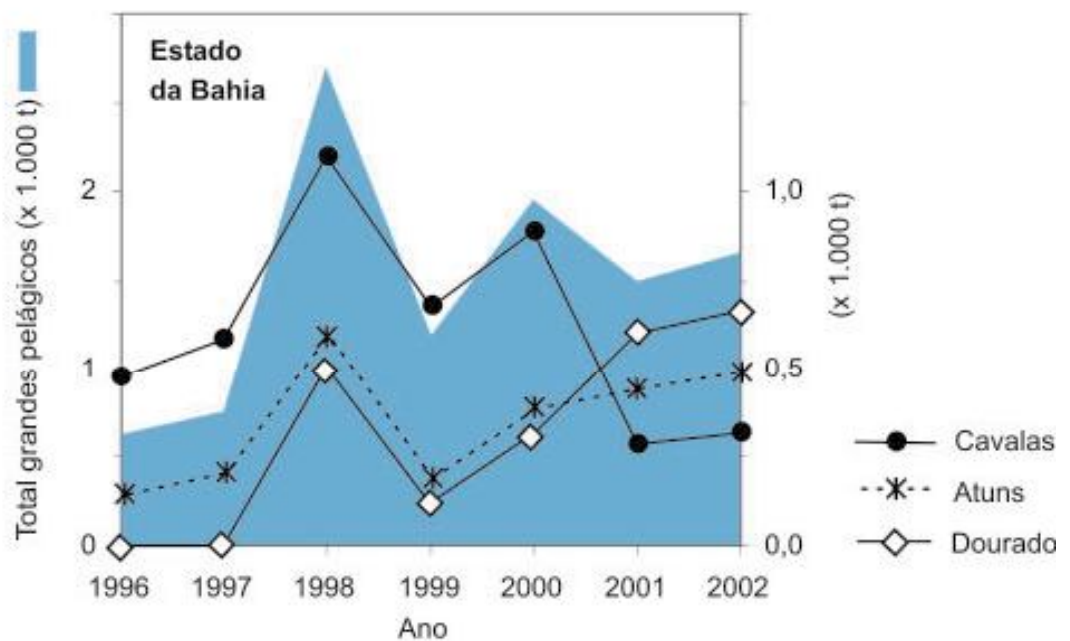
Os resultados indicaram uma relevante participação dos tubarões oceânicos nas capturas do espinhel, onde representaram 60% das capturas totais obtidas durante o cruzeiro de inverno e 41% das capturas totais do cruzeiro de verão (Olavo *et al.*, 2005b). Um total de 30 espécies, distribuídas em 14 famílias de peixes ósseos, tubarões e raias pelágicas foram registradas nas duas campanhas (Olavo *et al.*, 2005b). A maioria dessas espécies é considerada fauna acompanhante da pescaria comercial com espinhel monofilamento, dirigida essencialmente para captura do espadarte e tubarões. Apesar dos baixos rendimentos específicos observados nas capturas com este tipo de espinhel nos cruzeiros de prospecção, muitas espécies registradas podem ser consideradas como recursos

**Tabela 5.** Recursos pelágicos de grande porte registrados nos trabalhos do Programa REVIZEE, na região Central.

Recurso	Espécie	Desembarque médio 1996-2002 (t)	Índice de abundância (kg / 100 anzóis)		Arte de pesca (principal na região)	Área de maior abundância	Zona de maior abundância	Nível de utilização na região (frotas locais e visitantes)	
			Cruzeiro de Inverno	Cruzeiro de Verão					
Espadarte	<i>Xiphias gladius</i>	20	19,1	66,8	espinhel pelágico	Norte e Banco de Abrolhos	Toda a área	alto	
Aguilhões	<i>Istiophorus albicans</i>	99	-	0,8	corríco	Banco de Abrolhos	Borda de plataforma e Bancos oceânicos	baixo	
	<i>Makaira nigricans</i>		-	1,2			baixo		
Atuns	<i>Tetrapturus albidus</i>	1158	1,1	-	espinhel pelágico	Sul e Banco de Abrolhos	Zona oceânica	baixo	
	<i>Thunnus alalunga</i>		1,5	0,4				corríco, linha de mão	Toda a região
	<i>Thunnus albacares</i>		3,3	1,7	espinhel pelágico	Norte e Banco de Abrolhos	Zona oceânica		
	<i>Thunnus atlanticus</i>		0,7	0,6				Toda a região	Borda de plataforma
Tubarões oceânicos	<i>Thunnus obesus</i>	-	2,2	1,4	espinhel pelágico	Norte e Banco de Abrolhos	Zona oceânica	baixo	
	<i>Carcharhinus falciformis</i>	-	3,8	2,7			Toda a área	médio	
	<i>Carcharhinus longimanus</i>	-	-	0,6			Sul	médio	
	<i>Carcharhinus obscurus</i>	-	-	0,6			Norte	Zona oceânica	médio
	<i>Carcharhinus plumbeus</i>	-	-	1,2			Banco de Abrolhos	médio	
	<i>Carcharhinus signatus</i>	-	-	1,2			Borda de plataforma e Bancos oceânicos	médio	
	<i>Prionace glauca</i>	-	47	49,6			Toda a região	alto	
	<i>Sphyrna lewini</i>	-	-	1,0			Norte e Banco de Abrolhos	médio	
	<i>Sphyrna zygaena</i>	-	5,3	0,7			Sul e Banco de Abrolhos	médio	
	<i>Alopias superciliosus</i>	-	3,4	2,5			Bancos oceânicos	médio	
	<i>Isurus oxyrinchus</i>	-	4,1	4,1			Toda a região	Zona oceânica	médio
	<i>Isurus paucus</i>	-	0,4	0,6			Norte e Banco de Abrolhos	Zona oceânica	médio
Cavala	<i>Acanthocybium solandri</i>	668	-	0,2	corríco	Banco de abrolhos	Borda de plataforma e Bancos oceânicos	médio	
	<i>Scomberomorus cavalla</i>		-	-	linha de mão	Norte	Borda de plataforma	alto	
Bonito	<i>Katsuwonus pelamis</i>	144	-	-	corríco	-	-	baixo	
	<i>Euthynnus alletteratus</i>		-	-	corríco, linha de mão	-	-	baixo	
	<i>Auxis thazard</i>		-	-	corríco	-	-	baixo	
Dourado	<i>Coryphaena hippurus</i>	1206	5,1	1,8	corríco, linha de mão	Norte e Banco de Abrolhos	Borda de plataforma	médio	
Espada preto	<i>Gempylus serpens</i>	-	0,2	0,1	espinhel pelágico	Sul e Bancos oceânicos	Borda de plataforma e Bancos oceânicos	nulo	
Prego liso	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	-	0,8	7,4	espinhel pelágico	Toda a área	Bancos oceânicos		

alternativos, disponíveis para outras pescarias oceânicas de pequena escala ou mesmo artesanais (utilizando corríco, linha de mão e outros tipos de espinhéis pelágicos), com potencial de maior desenvolvimento na região (Tabela 5).

Os rendimentos pesqueiros obtidos na região da ZEE central são comparáveis aos observados para embarcações lagosteiras artesanais (~12 m de comprimento) convertidas para a pesca comercial com espinhel de monofilamento sobre o talude continental nordestino (Hazin *et al.*, 2001), que apresentaram rendimentos totais de 144,6 kg/100 anzóis e CPUE média para o espadarte de 68,8 kg/100 anzóis. Estes rendimentos foram também superiores aos rendimentos da frota industrial tradicional que utiliza espinhel de multifilamento, em operação no Atlântico Sul Ocidental, e bastante próximos dos rendimentos obtidos por embarcações da frota arrendada que usa espinhel de monofilamento (161,3 kg/100 anzóis) (Hazin *et al.*, 2001; Hazin e Hazin, 1999).



**Figura 7.** Desembarques da pesca comercial dos principais recursos pelágicos de grande porte nos estados da Bahia (acima) e do Espírito Santo (em baixo). Atuns (—\*—), dourado (-o-) e cavalas (-●-).

## Conclusões e recomendações

Os resultados obtidos limitam-se a uma primeira avaliação da distribuição e abundância relativa dos recursos pelágicos vulneráveis à pesca com espinhel de superfície de monofilamento na ZEE Central. Levantamentos complementares, acompanhando todo um ciclo anual e também utilizando artes de pesca menos seletivas ou dirigidas para camadas mais profundas da coluna d'água, seriam fundamentais para um melhor conhecimento das potencialidades da pesca oceânica na região.

Estes resultados evidenciam a disponibilidade de recursos pelágicos, abundantes em áreas acessíveis às pequenas embarcações das frotas artesanais locais, especialmente no setor ao norte de 16°S, nas regiões do Litoral Norte, Baixo Sul e Sul da Bahia. Tais regiões são caracterizadas por uma plataforma continental muito estreita (8-20 milhas náuticas de largura), favorecendo as possibilidades de desenvolvimento de uma pesca oceânica de pequena escala sobre o talude continental, voltada para a exploração de grandes peixes pelágicos com espinhel de superfície adaptado às embarcações motorizadas da frota regional (Olavo *et al.*, 2005b; Hazin e Hazin, 1999).

A disponibilidade de recursos pelágicos na zona oceânica adjacente à borda da plataforma continental, em áreas de plataforma estreita, apontam para a possibilidade de melhor aproveitamento desses recursos pelas frotas artesanais locais, utilizando plenamente a fauna acompanhante observada nas capturas com espinhel, em especial as capturas de tubarões, sem o descarte da carne pela prática do *finning* (aproveitamento apenas das nadadeiras) (Olavo *et al.*, 2005b).

Este potencial pode também ser considerado como alternativa para o manejo das frotas e pescarias já estabelecidas na região (Olavo *et al.*, 2005a ; Martins *et al.*, 2005a ; Olavo *et al.*, 2005b). O redirecionamento de parte do esforço de pesca das frotas dedicadas ao arrasto do camarão, à pesca da lagosta e à pesca de linha sobre peixes recifais poderia ser usado para a redução da pressão sobre recursos sobreexplotados e sobre áreas de pesca tradicionais da plataforma continental da região. A viabilidade socioeconômica dessa pescaria dependeria da estruturação de toda a cadeia produtiva da pesca oceânica (Hazin e Hazin, 1999; Pedrosa, 2000), praticamente inexistente na região da costa Central.

Considera-se fundamental que qualquer iniciativa voltada para o fomento da pesca oceânica de pequena escala, através da reconversão das frotas locais ou introdução de novas embarcações, seja acompanhada de planos de manejo que garantam o controle e ordenamento da atividade. Iniciativas como estas devem estar em consonância com a política nacional para ampliação das cotas de pesca estabelecidas pela Comissão Internacional para a Conservação do Atum Atlântico – ICCAT (ver capítulo 2, para um maior detalhamento quanto às espécies gerenciadas pela Comissão), para os recursos transfronteiros e altamente migratórios (Hazin e Hazin, 1999; Pedrosa, 2000).

## PEQUENOS PELÁGICOS

Recursos pequenos pelágicos são definidos aqui como o conjunto de espécies de peixes de pequeno tamanho, raramente ultrapassando 30 cm de comprimento, que formam cardumes, desde as baías e estuários até áreas oceânicas, afastadas da costa. Normalmente são espécies forrageiras e que, devido à sua proximidade com a base da cadeia alimentar marinha, podem desenvolver populações com elevada biomassa. Entre os recursos de maior importância pesqueira atual na região Central estão alguns tipos de sardinhas de áreas tropicais (Família Clupeidae), manjuba (Família Engraulidae) e peixe agulha (Famílias Hemirhamphidae e Belonidae).

Esses recursos podem ser capturados comercialmente por redes de espera ou emalhar, e redes de cerco. As espécies de maior tamanho podem ser capturadas com linha de mão. São parcialmente acessíveis por técnicas de captura com rede de meia água, como demonstrado pelos resultados das pescarias exploratórias realizadas no âmbito do Programa REVIZEE (Madureira *et al.*, 2004).

Nas estatísticas de desembarque do período entre 1996 e 2002, a pesca comercial nos estados da Bahia e Espírito Santo registrou capturas médias de 8.250 t anuais correspondendo a pelo menos 11 espécies agrupadas em sete categorias de recursos (IBAMA, 2003). Esse valor representou 15,7% do total desembarcado no período considerado.

## Estado de exploração dos recursos

Dentre os recursos desembarcados pela pesca comercial, a sardinha, peixe-agulha e manjuba, foram os que apresentaram a maior importância, com capturas médias superiores a 1.000 toneladas. Destaca-se a sardinha, com mais de 5 mil toneladas, representando 66% de toda a produção de pequenos pelágicos na região, entre 1996 e 2002, com tendências crescentes nos últimos três anos de registro (Figura 8). Essas espécies não foram avaliadas no âmbito do Programa REVIZEE na região Central, porém pode-se dizer que os gêneros de sardinha e manjuba citados nas estatísticas do IBAMA correspondem a recursos costeiros e estuarinos (Froese e Pauly, 2005), não representando pescarias realizadas na ZEE. A categoria peixe-agulha refere-se a espécies epipelágicas oceânicas que representam estoques explorados na ZEE. Apesar disso, a ausência de informações sobre a dinâmica de populações e esforço de pesca impede que sejam feitas considerações sobre o estado do estoque.

Completa a lista de espécies exploradas o chicharro, nome vulgar de recursos que, na região, correspondem a juvenis de espécies do gênero *Caranx* e outras espécies da família Carangidae, principalmente dos gêneros *Decapterus* e *Selar*, capturados em áreas costeiras. O peixe-voador ou "voador", espécie epipelágica oceânica, é capturado principalmente como isca viva e também como recurso secundário na pesca de linha de alto mar, no Estado da Bahia. Os desembarques desses dois recursos nos dois Estados foram inferiores a 250 toneladas anuais, com tendências crescentes para o voador e decrescentes para os desembarques do chicharro (Figura 8). Devido à ausência de dados estatísticos de longo prazo e estudos biológicos, o estado de exploração e o potencial desses recursos não puderam ser determinados.

## Prospecção pesqueira

A fim de avaliar o potencial sustentável para o desenvolvimento de novas pescarias sobre pequenos pelágicos na costa central, foi realizada no âmbito do Programa REVIZEE uma campanha de pesca exploratória entre maio e junho de 1999, com o navio oceanográfico "Thalassa", pertencente ao IFREMER. A técnica de prospecção utilizada foi a de hidroacústica, na qual é possível, com o uso de ecosondas científicas, converter a energia sonora refletida pelos peixes existentes em um certo volume de água em estimativas das suas densidades. A prospecção hidroacústica é complementada com lances de pesca com redes de meia-água sobre cardumes detectados, para que as espécies sejam identificadas e os tamanhos médios dos indivíduos capturados sejam avaliados (Madureira *et al.*, 2004).

Apesar de o levantamento ter registrado uma elevada quantidade de espécies pelágicas, são avaliados o potencial de exploração sustentável de apenas 5 recursos, representando pelo menos 8 espécies. Estes recursos foram selecionados inicialmente por sua importância na pesca comercial na região. Secundariamente, foram selecionados recursos que, embora sem registros nas estatísticas de desembarque na região Central, são explorados comercialmente em alguma região do Brasil ou do mundo. Finalmente, selecionaram-se recursos que, embora sem registros de pescarias comerciais relevantes, apresentaram rendimentos expressivos na campanha de pesca exploratória.

Dentre os recursos avaliados na campanha de pesca exploratória, o peixe lanterna (*Maurolicus stehmanni*) e a anchoíta (*Engraulis anchoíta*) apresentaram biomassas reduzidas (Tabela 6) e concentradas ao sul do Rio Doce (19°S), coincidindo com o limite norte da distribuição desses recursos no Atlântico Sul Ocidental. Os valores correspondem a apenas uma fração da biomassa estimada para essas espécies na região Sudeste-Sul, onde poderia existir algum potencial de exploração (Castello, 2004).

O peixe-porco não pode ser considerado a rigor como um recurso da categoria dos pequenos pelágicos, porém, por ter sido acessível à avaliação pelos métodos hidroacústicos, é avaliado neste tópico. Esse recurso foi considerado como uma categoria única de recursos avaliados nos trabalhos da prospecção hidroacústica (Madureira *et al.*, 2004). No entanto, corresponde a pelo menos três espécies, com áreas de ocorrência, habitats e padrões de exploração comercial muito distintos. O peroá branco (*Balistes capriscus*) é uma espécie associada à plataforma interna arenosa e foi alvo de intensas pescarias de linha no sul do Espírito Santo até o final dos anos 90, representando nessa época mais de 50% do pescado desembarcado no estado. Após esse período, o estoque sofreu um colapso e a frota que o explorava redirecionou o esforço para a pesca de linhas-de-fundo de alto mar (Martins e Doxey, 2006). O peroá preto ou cangulo (*Balistes vetula*) é uma espécie recifal capturada como recurso secundário na pesca de linha de alto mar (Martins *et al.*, 2005a). Os peixes da família Monacanthidae (*Aluterus monoceros*), têm distribuição em ambientes oceânicos e próximo aos bancos (Froese e Pauly, 2005), sendo sua exploração comercial ainda incipiente.

O chicharro oceânico (*Decapterus tabl*) é um peixe similar à cavalinha (*Scomber japonicus*) e encontrado em densos cardumes ao redor de bancos oceânicos durante o cruzeiro de prospecção hidroacústica (Madureira *et al.*, 2004). Foi avaliado como um recurso potencial, devido à sua aparente abundância registrada nas sondas de pesca, porém, a espécie apresentou uma grande reatividade à aproximação do navio e à rede utilizada. Estudos futuros sobre esse recurso poderão mostrar alguma viabilidade para exploração com redes de cerco. No entanto, as informações disponíveis até o momento impedem avaliar conclusivamente a sua distribuição e abundância.

O baiacu (*Diodon holocanthus*), encontrado na forma juvenil no cruzeiro de prospecção hidroacústica, é mencionado aqui devido à frequência e abundância de seus registros na região entre o banco dos Abrolhos e o rio Real, porém, o baixíssimo potencial de utilização comercial dessa espécie, em função do tamanho reduzido dos exemplares capturados (tamanhos sempre inferiores a 10cm), impede a sua classificação como recurso potencial.

**Tabela 6.** Estado de exploração dos recursos pequenos pelágicos capturados na prospecção hidroacústica realizada na costa central do Brasil.

Recurso	Nome científico	Desembarque médio 96-2002	Índice de abundância	Área principal	Profundidade de maior abundância	Nível de utilização	Estado de exploração	Potencial de exploração sustentável <sup>3</sup>
Peixe-lanterna	<i>Maurolicus stehmanni</i>	-	188.834 <sup>1</sup>	Sul	Oceânica	Nulo	Não explorado	Nulo <sup>4</sup>
Anchoita	<i>Engraulis anchoita</i>	-	27.667 <sup>2</sup>	Sul	Plataforma externa	Nulo		Desconhecido
Peixe-porco	Fam. <i>Balistidae</i> e <i>Monacanthidae</i>	-	-	Sul e bancos oceânicos	Plataforma interna e oceânica	Alto	Não avaliado	Desconhecido
Chicharro oceânico	<i>Decapterus tabl</i>	-	-	Bancos oceânicos	Oceânica	Nulo	Não explorado	Baixo <sup>5</sup>
Baiacu	<i>Diodon holocanthus</i>	-	-	Centro e norte	Plataforma externa	Nulo		Nulo <sup>4</sup>

1- Biomassa em toneladas numa área de 3.932,1 mn<sup>2</sup> calculada pelo método de prospecção hidroacústica (Madureira *et al.*, 2004).

2- Biomassa em toneladas numa área de 356 mn<sup>2</sup> calculada pelo método de prospecção hidroacústica (Madureira *et al.*, 2004).

3- Possibilidade de expansão ou estruturação de frotas pesqueiras para exploração sustentável do recurso.

4- Baixas biomassas exploráveis (as quais representam uma fração da biomassa total); inexistência de mercado consumidor; o peixe-lanterna é uma espécie forrageira, importante na cadeia trófica de outros peixes de maior porte, além de estabelecer elos de transferência de energia entre os sistemas pelagial e bentônico.

5- Baixa viabilidade técnica da exploração.

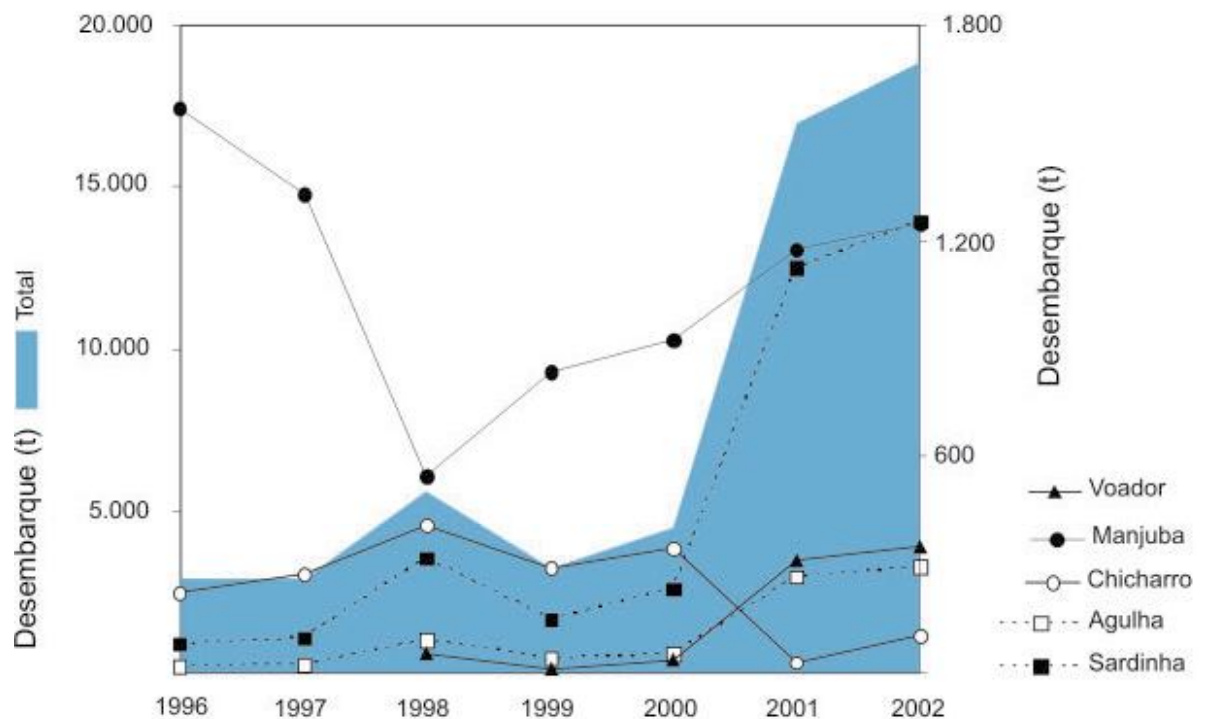
## Conclusões e recomendações

A escassez de recursos pequenos pelágicos na ZEE e a aparente abundância desses mesmos recursos em áreas costeiras e estuarinas é condizente com as características ecológicas da região. A zona oceânica é oligotrófica (pobre em nutrientes), enquanto as zonas costeiras e estuarinas são ricas em nutrientes, devido à presença de inúmeras áreas de manguezais e desembocaduras de grandes rios, que aliadas a regimes de micro a meso marés constituem em importantes processos de enriquecimento da coluna de água.

O aumento significativo nos desembarques desses recursos pequenos pelágicos nos últimos anos, alcançando 15% da produção total regional, reforça a necessidade da realização de um controle de desembarque efetivo, com a coleta de dados de esforço de pesca e captura discriminada por espécie, além de estudos biológicos complementares.

Apesar de expressiva na região Central, a pesca de pequenos pelágicos ocorre principalmente na zona costeira, e tem caráter eminentemente artesanal. Essa pescaria tem apresentado um crescimento significativo nos últimos 3 anos.

Dentre as espécies analisadas no Programa REVIZEE, apenas o chicharro oceânico pode ser considerado um recurso com algum potencial de exploração na região dos bancos. Porém, na ausência de informações conclusivas, a confirmação desse potencial depende de estudos populacionais e de viabilidade técnica e bioeconômica.



**Figura 8.** Desembarques da pesca comercial de recursos pequenos pelágicos na costa central do Brasil período de 1996 a 2002. Fonte: IBAMA.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. N.; MARTINS, A. S.; COSTA, K. G., 2002. Idade e crescimento da cioba, *Ocyurus chrysurus*, da costa central do Brasil. Revista Brasileira de Oceanografia, 50: 47-57.
- ATHIÊ, A. A. R.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. 2004. Os caranguejos de profundidade na Zona Econômica Exclusiva da região Sudeste-Sul do Brasil: análise das operações de pesca e das capturas do N/P "Kinpo Maru nº 58". São Paulo: Instituto Oceanográfico – USP, 2004. – (Série Documentos Revizee: Score Sul / responsável Carmen Lúcia Del Bianco Rossi-Wongtschowski), 64p.
- ÁVILA-DA-SILVA, A. O. & A. M. VAZ-DOS-SANTOS, 2000. Análise das capturas de atuns e afins baseadas pelos métodos de vara e isca-viva e corrico realizados pelo N/Pq Malacostraca de 1980 A 1991. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, 26 (2): 211-221, 2000
- CADDY, J. F.; MAHON, R. 1995. Reference points for fisheries management. FAO Fisheries Technical Paper, n. 374, 83p.
- CASTELLO, J. P. 2004. A anchoita *Engraulis anchoíta* (Engraulidae, Teleostei) no sul do Brasil. Análise/Refinamento dos Dados Pretéritos Sobre Prospecção Pesqueira Haimovici, M. (Coord.) Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva MMA - REVIZEE. Anexo 2, Volume 31, Número 3: 61 p.
- COSTA, P. A. S.; BRAGA, A.,C. & ROCHA, L. O. 2003. Reef fisheries in Porto Seguro, eastern Brazilian coast. Fisheries Research (60): 577-583.
- COSTA, P.A.S.; OLAVO, G.; MARTINS, A.S., 2005a. 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. 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.57-70 (Série Livros n.13).
- COSTA, P.A.S.; MARTINS, A.S.; OLAVO, G.; HAIMOVICI, M.; BRAGA, A.C., 2005b. 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).
- DAVID, G.S.; COSTA, P.A.S.; FAGUNDES NETTO, E.B.; GAELZER, L.R.; BRAGA, A.C. 2005. Idade e crescimento do batata *Lopholatilus villarii* (Teleostei, Malacanthidae) na região central da ZEE, 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.217-230 (Série Livros n.13).
- FAGUNDES NETTO, E.B.; GAELZER, L.R.; CARVALHO, W.F.; COSTA, P.A.S., 2005. 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). 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.129-143 (Série Livros n.13).
- FROESE, R. AND D. PAULY. (Ed). 2005. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (03/2005).
- FROTA, L.O & COSTA, P.A.S. 1999. Manual de identificação de peixes marinhos para a costa central. Programa REVIZEE/SCORE-Central, Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 64 p.

- FROTA, L.O.; COSTA, P. A. S.; BRAGA, A. C. 2004. Length-weight relationships of marine fishes from the central Brazilian coast. *NAGA, WorldFish Center Quarterly*, v. 27, n. 1-2, p. 20-26.
- HAIMOVICI, M.; ÁVILA-DA-SILVA, A. O; LUCATO, S. H. B.; VELASCO, G. C.; MOREIRA, L. H. A. 2003. A pesca de linha-de-fundo na plataforma externa e talude superior da região sudeste-sul do Brasil em 1997 e 1998. In: CERGOL, M. C.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. (Ed.). *Dinâmica das frotas pesqueiras: Análise das principais pescarias comerciais do sudeste-sul do Brasil*: São Paulo: Evoluir. p. 347-363.
- HAZIN, F.H.V. 1998. Levantamento de dados pretéritos: grandes peixes pelágicos no nordeste (atuns, agulhões e tubarões). Programa REVIZEE / MMA / SECIRM. 46P.
- HAZIN, F. H. V.; HAZIN, H. G. 1999. Análise da viabilidade do emprego do espinhel monofilamento em pequenas embarcações da frota artesanal nordestina. *Anais XV Prêmio Jovem Cientista, CNPq*. 212 p.
- HAZIN, F. H. V; OLIVEIRA, G.; MAIA, R. O.; BRAGA, H. G. C. 2001. Relatório síntese das atividades de prospecção realizadas com espinhel pelágico de monofilamento. Embarcação Sinuelo (UFRPE/DEPESCA). Programa REVIZEE / SCORE-Nordeste. 19 p.
- IBAMA. 2003. Estatística de pesca no Brasil entre 1996 e 2002. Ministério do Meio Ambiente.
- JONES, R. 1984. Assessing the effects of changes in exploitation pattern using length composition data (with notes on VPA and cohort analysis). *FAO Fisheries Technical Paper*, n. 256. 118 p.
- KLIPPEL, S.; MARTINS, A.S.; OLAVO, G.; COSTA, P.A.S.; PERES, M.B., 2005a. Estimativas de desembarque da pesca de linha na costa central do Brasil (estados do Espírito Santo e Bahia) para um ano padrão (1997-2000) . 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.71-82 (Série Livros n.13).
- KLIPPEL, S.; OLAVO, G.; COSTA, P.A.S.; MARTINS, A.S.; PERES, M.B., 2005b. Avaliação dos estoques de lutjanídeos da costa central do Brasil: análise de coortes e modelo preditivo de Thompson e Bell para comprimentos. 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.83-98 (Série Livros n.13).
- KLIPPEL, S.; COSTA, P.A.S.; OLAVO, G.; MARTINS, A.S.; PERES, M.B., 2005c. Modelo probabilístico de rendimento por recruta e o estado de exploração da guaiúba *Ocyurus chrysurus* (Bloch, 1791) (Perciformes, Lutjanidae) na costa central do Brasil, entre Salvador (13°S) e o Cabo de São Tomé (22°S). 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.99-107 (Série Livros n.13).
- LEITE JR., N.O.; MARTINS, A.S.; ARAÚJO, J.N., 2005. Idade e crescimento de peixes recifais na região central da Zona Econômica Exclusiva entre Salvador-BA e o Cabo de São Tomé-RJ (12°S a 23°S). 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.203-216 (Série Livros n.13).
- MADUREIRA, L. S. P; HABIAGA, R. G. P; GONÇALVES, A. 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. Série Documentos REVIZEE: Score Sul, Instituto Oceanográfico – USP, São Paulo, 56p.

MANOOCH, C.S., III. - 1987. Age and growth of snappers and groupers. In J. J. Polovina and S. Ralston (ed.), *Tropical Snapper and Groupers. Biology and Fisheries Management*, pp. 329-373. Westview Press Inc., Boulder, CO.

MARTINS, A.S.; M. HAIMOVICI., 1997. Distribution, abundance and biological interactions of the cutlassfish *Trichiurus lepturus* in the southern Brazil subtropical convergence ecosystem. *Fisheries Research* 30, 217–227.

MARTINS, A. S. DOXSEY, J. R. 2006. Diagnóstico da Pesca no litoral do Espírito Santo. In: Isaac, V.; Martins, A. S.; Haimovici, M.; Andriquetto Filho, J. M. (Org.). A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: Recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais. Belém: Editora Universitária UFPA, p:93-116.

MARTINS, A.S.; OLAVO, G.; COSTA, P.A.S. 2005a. A pesca de linha de alto mar realizada por frotas sediadas no Espírito Santo, Brasil. 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.35-55 (Série Livros n.13).

MARTINS, A.S.; OLAVO, G.; COSTA, P.A.S., 2005b. Recursos demersais capturados com espinhel de fundo no talude superior da região 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.109-128 (Série Livros n.13).

OLAVO, G.; COSTA, P.A.S.; MARTINS, A.S. 2005a. Caracterização da pesca de linha e dinâmica das frotas linheiras da Bahia, Brasil. 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. 13-34 (Série Livros n.13).

OLAVO, G., COSTA, P.A.S. & MARTINS, A.S., 2005b. Prospecção de grandes peixes pelágicos na região central da ZEE brasileira entre o Rio Real-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. 167-202 (Série Livros n.13).

PREDROSA, B. M. J. 2000. Análise de viabilidade sócio-econômico-social da pesca de atuns e afins. 152p. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

RIJAVEC, L. & J. C. AMARAL, 1977. Distribuição e abundância de peixes pelágicos na costa sul e sudeste do Brasil, (resultados da pesquisa com ecointegrador) - 2 cruzeiros. PDP Documentos Técnicos, Vol. 24: 55p.

SCHMID, C.; SHAEFER H.; PODESTÁ, G.; ZENK, W. 1995. The Vitória eddy and its relation to the Brazil Current. *Journal of Physical Oceanography*, v. 25, n. 11, p. 2532-2546.

SPARRE, P. & VENEMA, S.C. 1997. Introdução à avaliação de mananciais de peixes tropicais. Parte 1: Manual. FAO Documento Técnico sobre as Pescas. No. 306/1, Rev. 2. Roma, FAO. 1997, 404p.

VICTER, E. J.; G. SILVA & J. ZENGER, 1975. Sumário das Explorações com Arrasto de Fundo ao Longo da Costa da Bahia. M.A.-SUDEPE.

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.