

ANÁLISE DA PESCA DE PEIXES E CAMARÕES COM ARRASTO DE TANGONES NO SUL DO BRASIL - PERÍODO 1989-1994.

MANUEL HAIMOVICI¹ E JOCEMAR TOMASINO MENDONÇA²

¹Departamento de Oceanografia, Fundação Universidade do Rio Grande, Campus Carreiros Cx. P. 474, Rio Grande CEP 96201-900 RS Brasil
E-mail: docmhm@furg.br

²Instituto de Pesca de São Paulo, Av. Bartholomeu de Gusmão 192, Santos, CEP 11030-906 SP Brasil

RESUMO

A pesca de arrasto de tangones na plataforma continental do Rio Grande do Sul (29°S-34°40'S) é desenvolvida desde 1985 dirigida a camarões barba ruça (*Artemesia longinaris*) e santana (*Pleoticus muelleri*), linguados (*Paralichthys patagonicus*) e cação-anjo (*Squatina* spp). Entre 1990 e 1994, 56,4% dos desembarques da pesca de tangones foram de recursos pesqueiros sobre os quais não ocorria anteriormente pesca dirigida. Os desembarques de camarões foram muito variáveis, não apresentando relação com os esforços aplicados em anos anteriores. Já os desembarques de linguados e cação-anjo estão em diminuição. Entre março de 1992 e novembro de 1993, 144 desembarques em Rio Grande foram amostrados. A pesca direcionada a peixes ocorreu do outono à primavera, entre 20 e 80 m de profundidade, com redes duplas de 25 m de arraçal e saco com malha de 40 a 55 mm entre nós opostos. A captura foi composta, principalmente, do linguado (39,3%), abrótea (*Urophycis brasiliensis*) e cabrinha (*Prionotus punctatus*), sendo os rendimentos totais médios de 670 kg/dia no mar. A pesca direcionada aos camarões ocorreu em profundidades menores de 25 m com redes de 12 a 13 m e malha no saco de 20-25 mm. Os rendimentos médios foram de 2.332 kg/dia no mar sendo mais de 90% de camarões. O número de barcos operando de tangones na região sul foi variável em função dos rendimentos. O esforço de pesca total sobre os recursos pesqueiros demersais é excessivo e deve ser reduzido. Na pesca dirigida para peixes a malha deve ser aumentada para 90 mm, mínimo legal regulamentado para os arrasteiros de parelha e portas, evitando a rejeição de pequenos teleósteos de importância comercial, sem diminuição nos rendimentos das espécies alvo.

PALAVRAS-CHAVE: sul do Brasil, arrasto de tangones, pescaria de arrasto, avaliação de estoques

ABSTRACT

Analysis of the double rig twin trawl fishery of fish and shrimp along southern Brazilian coast between 1989 and 1994.

The double-rig trawl fishery along the continental shelf of Rio Grande do Sul state (29°S-34°40'S) begun in 1985 initially targeted to shrimps (*Artemesia longinaris* and *Pleoticus muelleri*), angel shark (*Squatina* spp.) and flatfish (*Paralichthys patagonicus*). Landings from 1990 to 1994 included 56.4% of species formerly not targeted by other demersal fisheries. Catches of shrimp are variable and highly unpredictable, while those of flatfish and angel shark are in decline. From March 1992 to November 1993, 144 landings were sampled. From autumn to spring the fishery was in the 20-80 m depth with twin nets of 25 m of groundrope, and mesh of 40 to 55 mm mesh between opposite knots. The catch included mainly flatfish (*Paralichthys patagonicus*) (39,3%), hake (*Urophycis brasiliensis*) and searobin (*Prionotus punctatus*), mean yields were 670 kg per day at sea. The fishery for shrimps occurred at depths lower than 25 m with twin nets of 13 m of groundrope and mesh of 20 to 25 mm between opposite knots. Mean total yields were of 2332 kg/day at sea, with more than 90% of shrimps. Total fishing effort on demersal fishing resources should decrease. Discard of juvenile teleosts of commercially important species could be minimized without losses in the yields in the fish directed fishery increasing codend mesh sizes to 90 mm, as in the otter trawl and pair trawl fisheries.

KEY WORDS: southern Brazil, shrimp fishery, bottom trawl fishery, stock assessment

NOTA: Este arquivo foi estruturado com texto, tabelas e figuras originais, mas não com a diagramação da publicação.
NOTE: This file contains the original text, tables and figures but not the published diagramation.

1 - INTRODUÇÃO

A pesca industrial de espécies demersais na plataforma continental da região sul do Brasil teve início em fins da década de 1940. Arrasteiros de parelha sediados em Santos e de portas sediados em Rio Grande pescaram ao longo do Rio Grande do Sul, Uruguai e Argentina, explorando principalmente corvina, pescadinha e merluza (SUDEPE 1974, Yesaki & Bager 1975). Nos anos setenta, com a extensão do mar territorial até as 200 milhas por todos os países da região, a pesca demersal no Rio Grande do Sul sofreu um brusco aumento até ultrapassar as 50.000 toneladas anuais, sendo composta principalmente de corvina, castanha, pescada, pescadinha e pargo-rosa. Na década de 1980 vários estoques começaram a mostrar sintomas de sobrepesca, particularmente os de miragaia, pargo-rosa e castanha (Haimovici et al. 1989, IBAMA 1993, 1995) e começou uma diversificação nas artes de pesca para otimizar a captura de espécies anteriormente pouco exploradas (Barcellos et al. 1991). Em 1985 e 1986, 28 camaroeiros originários de Itajai e Santos desembarcaram em Rio Grande, principalmente linguado. Nos anos seguintes registrou-se um grande aumento no número de desembarques como consequência de safras inéditas de camarão-santana (*Pleoticus muelleri*) com 1474 ton em 1987 e 1145 ton em 1988 (Barcellos et al., 1991). Em 1989 os desembarques de camarões diminuíram mas, os de linguado *Paralichthys patagonicus* e cação-anjo *Squatina* spp ultrapassaram as 2300 ton (Tabela 1).

O desenvolvimento da pesca de arrasto de tangones, por utilizar redes de malhas menores que o arrasto de portas e parelha, levantou questões relacionadas com o possível impacto sobre os juvenis das espécies alvo do arrasto de portas e parelha e sobre o restante da fauna acompanhante. Com essa preocupação foi analisada a composição quali-quantitativa das capturas estocadas e rejeitadas a bordo em cinco viagens de pesca comercial realizadas entre março de 1992 e novembro de 1993 (Haimovici & Mendonça 1996). No mesmo período, foram realizadas entrevistas e amostragens de desembarques que permitiram obter informações sobre as operações de pesca, áreas de pesca freqüentadas, rendimentos e composições de comprimentos das espécies mais capturadas. Neste trabalho a pesca de tangones na região foi descrita e analisada objetivando fornecer subsídios para seu manejo.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

Para as análises das estatísticas pesqueiras entre os anos de 1989 e 1994 foram consultados os relatórios anuais elaborados pelo IBAMA (CEPERG/Rio Grande e CEPSUL/Itajai - dados não publicados) resumidos na Tabela 1.

Entre março de 1992 e novembro de 1993, foram realizadas 144 amostragens nos trapiches de três indústrias da cidade de Rio Grande, onde ocorrem a maior parte dos desembarques de camaroeiros: Cooperativa Nipo-brasileira, Jahu S.A. e Pescal S.A.

Os mestres de pesca foram entrevistados para obter informações sobre capturas estocadas das principais espécies, áreas de pesca, número total e efetivo de dias de pesca das viagens e peso aproximado das capturas de linguados, abrótea, cabrinha e camarões. Estas informações foram posteriormente comparadas com os registros de desembarques fornecidos pelas indústrias de pesca ao Centro de Pesquisa de Rio Grande (CEPERG) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e verificou-se que eram consistentes. Quando possível, foram registradas a composição de espécies de teleósteos e as distribuições de freqüências de comprimentos das espécies mais abundantes estocadas nas viagens.

As amostragens seguiram a metodologia descrita em Haimovici (1987) para desembarques de arrasteiros de parelha e portas nos quais o peixe também é estocado em urnas, entre camadas de gelo sem uma classificação prévia por tamanhos.

Os comprimentos totais (CT) dos peixes foram medidos sobre um ictiômetro, ao centímetro inferior, entre o focinho e o extremo posterior da nadadeira caudal em posição natural. Os linguados foram estocados parcialmente eviscerados sendo possível determinar os sexos durante a medição. Os comprimentos totais dos camarões foram medidos entre os extremos do rosto e do telson com precisão de 1 mm.

As médias dos pesos corporais das principais espécies de peixes e camarões desembarcados foram estimados a partir das distribuições de comprimentos e de relações comprimento - peso. Os parâmetros destas últimas foram calculados pelo método dos quadrados mínimos, a partir dos logaritmos dos comprimentos em mm e dos pesos em g (Tabela2).

3 - RESULTADOS

3.1 - Descrição da pesca de tangones

Os arrasteiros amostrados que operaram entre 1990 e 1993 na região sul eram, em geral, barcos de 20 a 22 metros de comprimento total e motor principal de 290 a 325 HP. As tripulações eram compostas de um mestre, um motorista, um contra-mestre, um cozinheiro e dois pescadores de convés.

Na pesca dirigida a peixes, principalmente linguados, eram empregadas redes gêmeas (double rig), com tralha inferior ou "arraçal" de 20 a 25 m e tralha superior ou "pana" de 17 a 21 m, com um corpo de rede de 40 a 50 m e ensacador em torno de 3 a 4 m.

O tamanho de malha, medida entre nós opostos, com a malha esticada, foi de 45 a 90 mm no corpo da rede, e de 40 a 55 mm no saco, este último recoberto por um sobressaco de mesma malha. Na pesca dirigida a camarões eram utilizadas redes com tralha inferior de 13 m e tralha superior de 12 m, comprimento do corpo de rede de 40 m e ensacador de aproximadamente 2 a 2,5 m. O tamanho da malha no corpo da rede foi de 20 a 40 mm e no saco de 20 a 25 mm, medidos entre nós opostos, com a malha esticada. Este último coberto por um sobressaco de mesma malha e um forro de malha de 60 mm. Em ambos os tipos de pesca foram empregadas portas planas de madeira, de 210 x 80 cm e 180 kg de peso a 250 x 90 cm e 200 kg, unidas aos cabos reais por dois cabos "tesouras" de 35 a 50 m. Em algumas viagens foi utilizada uma corrente na frente da tralha inferior com a finalidade de "levantar" os peixes ou camarões do fundo.

A pesca desenvolveu-se preferencialmente sobre fundos de areia. Os fundos de cascalho eram evitados, pelo desgaste que provocam nas redes. Fundos de lama também eram evitados, quando possível, por aumentar o consumo de combustível. A velocidade de arrasto era de 2 a 3 nós e a duração dos lances de até 4 horas. Uma terceira rede pequena denominada de "try-net" de 4 m de arraçal era habitualmente lançada entre as duas redes maiores e recolhida em intervalos de uma hora, para monitorar os rendimentos sem interromper o arrasto das redes maiores.

A bordo, os pescadores selecionaram manualmente o camarão e o pescado a ser estocado. Peixes menores de 20-30 cm e arraias eram rejeitados. Os peixes adequados para consumo e os camarões eram estocados, com gelo, nas urnas dos porões (Haimovici & Mendonça 1996).

3.2 - Composição das capturas nas viagens amostradas

No total, foram obtidas informações de 144 viagens de pesca de tangones, que desembarcaram 1743 toneladas de pescado em 1792 dias no mar. Em 1992 foram amostradas 48 viagens, todas direcionadas a peixes. Em 1993 foram amostradas 44 direcionadas à pesca de peixes, 47 direcionadas a camarões e 5 mistas. Foram medidos 16.661 exemplares de 13 espécies de teleosteos e 1.378 exemplares das duas espécies de camarões. Os números de amostras e de exemplares medidos, os pesos e os comprimentos médios e, épocas de ocorrência de cada espécie estão registradas na Tabela 2. Os peixes mais frequentemente amostrados foram os linguados *P. patagonicus* (69) e *P. orbignyanus* (35), a abrótea *Urophycis brasiliensis* (19), a cabrinha *Prionotus punctatus* (16) e a pescada *Cynoscion guatucupa* (*C. striatus*) (7).

3.3 - Pesca dirigida a camarões

Em 1992 praticamente não houve desembarques de camarões em Rio Grande pela frota de tangones (Tabela 1). No verão de 1993 a maior parte dos barcos capturou camarões, principalmente *Artemesia longinaris*. As 41 viagens amostradas tiveram uma duração média de 8,8 dias e uma captura média de 1989 kg por dia no mar, dos quais 88% era camarão e o restante principalmente pescadinha. As áreas de pesca localizaram-se em torno da Barra de Rio Grande, entre os faróis de Sarita e Conceição, a profundidades de 16 a 22 m. Os desembarques de camarões recomeçaram na primavera de 1993, mas desta vez principalmente *Pleoticus muelleri*. Em 6 viagens a duração média foi de 4,8 dias e rendimento de 2569 kg por dia de mar, com 95,3% de camarões (Tabela 3). A pesca desenvolveu-se desde a barra de Rio Grande até Cidreira, em profundidades de 16 a 25 m. Os comprimentos totais e pesos médios de *A. longinaris* foram 78 mm e 2,0 g, no verão de 1993 e de 86 mm e 2,9 g, na primavera seguinte; dois grupos modais foram evidentes em ambos os períodos. Os CT e pesos médios de *P. muelleri* foram de 75 mm e 4,3 g, no verão e, 97 mm e 12,9 g, na primavera de 1993 (Tabela 2, Figura 1).

Os maiores rendimentos de camarões foram atingidos no verão e a pescadinha foi desembarcada apenas no verão (Figura 2).

3.4 - Pesca dirigida a peixes

A pesca dirigida a peixes desenvolveu-se ao longo de toda costa do Rio Grande do Sul, mais frequentemente entre 20 e 100 metros de profundidade, e teve como espécie-alvo o linguado *P. patagonicus*. Muitas das viagens finalizadas em Rio Grande foram iniciadas em Itajaí. No outono e inverno observou-se a tendência de pescar mais ao sul e em águas mais profundas, enquanto na primavera e verão a pesca deslocou-se mais ao norte, em águas mais rasas e próximas à costa. A duração média das viagens foi de 14,8 dias e a captura média estocada foi de 669 kg por dia no mar. Linguados, cabrinha e abrótea representaram respectivamente 39,3%, 7,1% e 6,9% dos desembarques totais (Tabela 3). Os maiores rendimentos de *P. patagonicus* foram na primavera de 1992, diminuindo para a metade nos outonos de 1992 e 1993 e na primavera de 1993. Os maiores rendimentos de abrótea ocorreram no outono de 1993 e os de cabrinha na primavera de 1993 (Figura 2). É provável que em 1993 os mestres tenham compensado a diminuição nos rendimentos de linguados pescando em águas menos profundas, onde se capturaram mais abróteas.

Cinco espécies de linguados foram identificadas nos desembarques. A principal foi *Paralichthys patagonicus*, que representou 90,2% em peso e ocorre ao largo de toda a

plataforma, em todas as épocas do ano, seguida de *P. orbignyana* (9,5%) que é uma espécie costeira e estuarina. Os restantes 0,3% foram de *P. isosceles*, que se distribui preferentemente na plataforma externa e talude, fora da área habitual de pesca dos arrasteiros de tangones; *Verrecundum rasile*, pouco abundante na região; e *Oncopterus darwini*, espécie costeira que ocorreu ocasionalmente no verão (Haimovici et al. 1994, Haimovici et al. 1996).

As distribuições de comprimentos agrupadas de *P. patagonicus* (Figura 3) mostram que as fêmeas predominaram em todas as áreas de captura. Os menores tamanhos de fêmeas e machos ocorreram em maior proporção ao norte de Rio Grande, porém nesta região foram obtidas apenas duas amostras, encontrando-se os maiores tamanhos médios ao sul.

3.5 - Análise das estatísticas pesqueiras

Os desembarques registrados em Rio Grande são normalmente resultantes de viagens de pesca ao longo da costa do Rio Grande do Sul, enquanto que os registrados em Santa Catarina provêm de toda a região sudeste-sul. Isto dificulta discriminar os desembarques da pesca no Rio Grande do Sul dos da pesca em outros estados. No entanto, estes puderam ser estimados porque cações-anjo, linguados, cabrinha, abrótea, pescada-olhuda, castanha e camarão-santana e camarão-barba-ruça são capturas típicas do Rio Grande do Sul. Os desembarques destas espécies em Santa Catarina, adicionados aos totais em Rio Grande, permitiram estimar os desembarques da pesca de tangones na região sul entre 3800 ton e 5600 ton anuais (1990-1994). Por espécie, observam-se quedas marcantes nos desembarques de cação-anjo e castanha, quedas moderadas para linguados e corvina, variações sem tendência definida para pescada-olhuda e cabrinha e aumentos nos desembarques de abrótea (Tabela 1).

O número de viagens anuais com desembarques em Rio Grande variou entre 200 e 304 (1989-1994) e, considerando os desembarques em Santa Catarina, o número de viagens de pesca de tangones ao longo do Rio Grande do Sul foi, provavelmente, de 1,5 a 2 vezes maior. Os dados disponíveis são insuficientes para uma análise consistente das mudanças nas capturas por unidade de esforço.

4 – DISCUSSÃO

O arrasto de tangones atua com bastante eficiência sobre peixes bentônicos de pouca mobilidade como linguados e cações-anjo. A especificidade desta pescaria foi demonstrada experimentalmente por Arena et al. (1992) no Uruguai, onde um arrasteiro de portas capturou 0,1% de linguados; 0,7% de cações-anjo; 7,3% de corvina e 63,9% de pescada-olhuda, enquanto que um arrasteiro de tangones capturou 54,5% de linguados, 28,8% de cações-anjo, 0,2% de corvina e 2,1% de pescada-olhuda, em conjuntos de lances realizados nas mesmas épocas e áreas de pesca.

O arrasto de tangones vem atuando sobre espécies anteriormente pouco exploradas (Tabela 4). Entre os anos de 1990 e 1994 os linguados representaram, em média, 23,8% da captura contra no máximo 1,7% para outras artes, e os camarões *A. longinaris* e *P. muelleri* são pescados exclusivamente pelos arrasteiros de tangones. Em conjunto, 60,5% dos desembarques foram de linguados, camarões santana e barba-ruça, cabrinha e abrótea, todos recursos sobre os quais não ocorria uma pesca dirigida. Em relação à castanha, corvina, pescada e pescadinha, que representam em torno de 70% dos desembarques da pesca de fundo na região sul (Haimovici et al., 1989; IBAMA, 1993; 1995), o arrasto de tangones participou com menos de 1,5% do total.

Os principais peixes explorados foram cações-anjo, linguados, abrótea e cabrinha. Os desembarques totais destas espécies (1976-94) e na pesca de tangones na região sul (1989-94) são apresentados na Figura 4.

A categoria cação-anjo está constituída principalmente por *Squatina guggenheim* e *S. occulta*, sendo a primeira mais abundante em profundidades de até 80 m e a segunda entre 180 e 350 m (Vooren & Silva 1991). Os desembarques totais da pesca no Rio Grande do Sul superaram as 2500 ton em 1986 e, após um decréscimo, atingiram um máximo de mais de 3900 ton em 1993, para diminuir a menos da metade no ano seguinte. Os aumentos nos desembarques totais da última década devem-se à expansão da pesca para faixas de maior profundidade, primeiro do arrasto de tangones e, posteriormente, da pesca de emalhe de fundo (IBAMA 1995). A rápida diminuição na pesca de tangones a partir de 1989 reflete a mudança no direcionamento deste tipo de pesca para faixas menos profundas, onde os rendimentos de linguados foram maiores. Como a maioria dos elasmobrânquios, os cações-anjo são espécies de baixa fecundidade e ciclo de vida longo (Vooren 1992, Caillet et al 1992). Os rendimentos por viagem no arrasto de portas diminuíram entre 1988 e 1992 evidenciando uma rápida diminuição na abundância (IBAMA 1995). Capturas elevadas e densidades em diminuição indicam que o recurso está sobrepesado. Atualmente, a pesca de tangones opera na faixa de profundidades de maior ocorrência de adultos e juvenis de *S. guggenheim*. O descarte a bordo de elasmobrânquios na pesca de tangones dirigida a peixes, incluindo juvenis de cação-anjo, foi estimado entre três e quatro milhões de indivíduos em 1992 e em 1993 (Haimovici & Mendonça 1996), sugerindo que poderia ser importante para *S. guggenheim*.

Os desembarques totais de linguados mantiveram-se num patamar de 500 ton anuais até 1984 e aumentaram para 2157 ton em 1989. Nos cinco anos posteriores, tanto desembarques totais como os desembarques da pesca de tangones apresentam tendências decrescentes. Não se conhece o crescimento de *Paralichthys patagonicus*, mas a espécie co-genérica *P. dentatus* atinge mais de 12 anos de vida (Dery 1988). As capturas de linguado da última década parecem ter se sustentado sobre a biomassa acumulada de um estoque pouco explorado anteriormente, sendo também provável que *P. patagonicus* tenha sido explorado além de sua capacidade de reposição sustentável.

Os desembarques totais e do arrasto de tangones de cabrinha e abrótea estão em aumento, no entanto, estas espécies eram relativamente pouco abundantes na região no início da década de 1980 (Haimovici et al. 1996) e não se pode esperar uma expansão da pesca de tangones baseada nestas espécies nos próximos anos.

Todo o ciclo de vida do camarão *A. longinaris* ocorre em águas marinhas (Boschi 1969) e a desova no Rio Grande do Sul parece ocorrer principalmente no outono e primavera (Calazans 1984). Estudos de genética populacional desenvolvidos por Webber et al. (1993) não detectaram diferenças populacionais entre o sul do Brasil e a Argentina. *Pleoticus muelleri* apresenta a mesma distribuição geográfica que *A. longinaris* e é também marinho ao longo de todo seu ciclo de vida. A longevidade de ambas espécies é inferior a dois anos (Ruffino & Castello 1992, Boschi 1989), o que determina que a abundância dependa fortemente do êxito no recrutamentos das classes anuais correspondentes.

A pesca destes camarões marinhos no sul do Brasil apresenta flutuações com vários anos de capturas elevadas seguidas de vários de capturas reduzidas (Tabela 1). *P. muelleri* é explorado na Argentina por frotas costeiras sediadas em Mar del Plata e Rawson, e caracteriza-se por apresentar ciclos plurianuais de grande abundância, seguidos de períodos de baixa abundância (Boschi 1989). As flutuações na abundância podem ocorrer devido a variações no recrutamento, freqüentes na família Penaeidae (Garcia & Reste 1981), a variações interanuais dos núcleos de maior abundância ou a uma combinação de ambos fatores. Não existem estudos que relacionem a distribuição ou recrutamento destas espécies a fatores ambientais.

As pescarias dirigidas a peixes e camarões devem ser administradas em separado por diferirem nas espécies alvo, áreas de pesca, períodos de safra e na armação das redes sendo necessário que as capturas desembarcadas e as informações sobre esforço sejam registradas e analisadas em separado.

Para os camarões santana e barba-ruça não parece existir uma relação direta entre a disponibilidade num ano e os esforços aplicados em anos anteriores. A estratégia de exploração mais adequada parece a de aplicar esforços proporcionais a abundância como forma de garantir um estoque reprodutivo mínimo (Pettersen 1991). Como o valor de mercado dos camarões santana e barba-ruça é baixo, em relação a outros camarões, a pesca se torna economicamente viável apenas nos anos de maior abundância, determinando que o esforço de pesca seja mínimo nos anos de pouca abundância.

O pequeno tamanho de malha utilizado para camarões provoca a captura incidental de juvenis de alguns teleósteos de importância comercial, principalmente pescadas e, em menor grau, cabrinhas, abróteas, pescadinhas e outras espécies que sofrem descarte a bordo, estimado em 23,4% da captura total em peso (Haimovici & Mendonça 1996). O aumento de tamanho de malhas tornaria inviável a pesca de camarões. Como o impacto sobre juvenis de teleósteos pode ser importante nos anos de maior abundância de camarões, uma administração racional, requeriria um monitoramento da abundância de juvenis e dos descartes para a fixação do número de licenças concedidas a cada ano.

O arrasto de tangones para peixes parece ter-se desenvolvido além da sua capacidade de sustentação, por serem as espécies alvo, ictiófagas, longevas e, no caso dos cações-anjo, de fecundidade extremadamente baixa. O esforço total de pesca no litoral do Rio Grande do Sul sobre recursos demersais como linguados e, particularmente elasmobrânquios é excessivo (Haimovici et al in press, Haimovici, submetido). Neste contexto o número total de barcos operando de tangones, parelha e rede de emalhar de fundo na região é excessivo e deve ser reduzido.

A rejeição de juvenis de elasmobrânquios no arrasto de tangones para peixes foi estimada em 30,3% em peso e a de juvenis de teleósteos de importância comercial em 20,5% em peso (Haimovici & Mendonça 1996). A rejeição de pequenos peixes poderia diminuir, aumentando-se os tamanhos de malha no saco até o mínimo legal para os arrasteiros de parelha e portas (90 mm entre nós opostos, com a malha esticada) sem uma diminuição nos rendimentos das espécies-alvo, já que linguados, cações-anjo, abróteas e cabrinhas de tamanho comercial seriam igualmente retidos com malhas de 90 mm. Malhas maiores não apenas diminuiriam o descarte de pequenos peixes, como foi demonstrado no trabalho de Vooren (1983), como também diminuiriam o consumo de óleo combustível, tornando as operações de pesca mais rentáveis.

RECOMENDAÇÕES

1. A discriminação do arrasto de tangones dirigido a peixes e camarões nos registros de desembarques processados pelo CEPERG (IBAMA).
2. A continuação dos estudos sobre distribuição, ciclo de vida e dinâmica populacional das espécies afetadas por estas pescarias.
3. A regulamentação de um tamanho mínimo de malha no saco de 90 mm (entre nós opostos, com a malha esticada) para todos os tipos de arrasto dirigido a peixes demersais.
4. A concessão de licenças específicas por tipo de pesca.
5. A diminuição do esforço total de pesca sobre peixes demersais através da redução do número de licenças concedidas na pesca de arrasto de tangones, portas e parelha e de emalhe de fundo.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi parcialmente financiado pelo CNPq através de bolsas de pesquisa (M.H., proc 301586/81-0) e aperfeiçoamento (J.T.M, proc. 820527/91-2). Os autores agradecem a Cooperativa Nipo-brasileira Pesca e a Pescal S.A., por terem facilitado ao máximo a realização das amostragens dos desembarques. Agradecem também a Antônio Sayão pela participação em diversas amostragens, a Vera da Silva (IBAMA - CEPERG) e a Jorge Kotas (IBAMA - CEPSUL) pelos esclarecimentos prestados sobre os desembarques em Rio Grande e Itajaí.

LITERATURA CITADA

- ARENA, G., L. BAREA, D. BARREIRO, G. GEATHYATE & Y. MARIN 1992. Utilización de redes de baja apertura na pesca del lenguado (*Paralichthys* spp). Instituto Nacional de Pesca, Montevideo. Uruguay, Informe Técnico N°37, 22 p.
- BARCELLOS, L. J. P., M. B. PERES, R. WAHLRICH & M. B. BARISON. 1991. Relatório sobre a otimização bioeconômica dos recursos pesqueiros marinhos do Rio Grande do Sul. Editora FURG: Rio Grande, 59 p
- BOSCHI, E. 1969. Estudio biológico pesqueiro del camarón *Artemesia longinaris* Bate, de Mar del Plata. *Bol. Inst. Biol. Mar., Mar del Plata*, 3:1-23.
- BOSCHI, E. 1989. Biología pesquera del langostino del litoral patagónico de Argentina (*Pleoticus muelleri*). Instituto Nacional de Desarrollo Pesquero, Série Contribuciones N° 464, 71 p.
- CALAZANS, D. K. 1984. Distribuição de larvas de camarões serrinha *Artemesia longinaris*, Bate, 1888 (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) na região adjacente do Rio Grande, II Simpósio Brasileiro sobre Recursos do Mar, Rio de Janeiro.
- CAILLET, G. M.; H. F. MOLLER, G. G. PITENGER, D. BEDFORD & L. J. NATANSON. 1992. Growth and demography of the Pacific angel shark (*Squatina californica*), based upon tag returns off California. *Austral. J. Mar. Fresh. Res.*, 43: 1313-1330.
- DERY, L. M. 1988. Summer flounder *Paralichthys dentatus*. In: Pentilla, J. I & D. I Dery (eds.). Age Determination Methods for Northwest Atlantic Species C. NOAA Technical report NMFS 72.: 97-105.
- GARCIA, S. e L. LE RESTE. 1981. Life cycles, dynamics exploitation and management of coastal penaeid shrimp stocks FAO Technical Paper N° 203: 215 p.
- HAIMOVICI, M. 1987. Estratégia de amostragens de comprimentos de teleósteos demersais nos desembarques da pesca de arrasto no litoral sul do Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, 9:65-82.
- HAIMOVICI, M. (submetido). Present state and perspectives for the southern Brazil demersal fisheries Proceedings do "Second World Fisheries Congress", Brisbane, Australia.
- HAIMOVICI, M & J. T. MENDONCA. 1996. Descartes da fauna acompanhante na pesca de arrasto de tangones dirigida a linguados e camarões na plataforma continental do sul do Brasil. *Atlântica, Rio Grande*, 18:
- HAIMOVICI, M., S. D. PEREIRA & P. C. VIEIRA. 1989. La pesca demersal en el sur de Brasil en el período 1975-1985. *Frente Marítimo*, 5:151-163.
- HAIMOVICI, M.; A. S. MARTINS; J. L. FIGUEIREDO & P. C. VIEIRA. 1994 Demersal bony fish of the outer shelf and upper slope off southern Brazil subtropical convergence ecosystem. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 108:59-77.
- HAIMOVICI, M., A. S. MARTINS, & P.C. VIEIRA. 1996 Distribuição e abundância de teleósteos demersais sobre a plataforma continental do sul do Brasil. *Rev. Brasi. Biol.*, 56:27-50.

- HAIMOVICI, M. J. P. CASTELLO & C. M. VOOREN, (in press) Fisheries. In: SEELIGER, U., C. ODERBRETCH & J. P. CASTELLO (eds) Subtropical Convergence Environments: the Coast and Sea in the Southwestern Atlantic, Springer Verlag Ecological Series..
- IBAMA 1993. Peixes Demersais. Relatório da III Reunião do Grupo Permanente de Estudos sobre Peixes Demersais (GPE), Itajai, 1-5 de abril de 1991. Série Estudos de Pesca, Coleção Meio Ambiente IBAMA 93 p.
- IBAMA, 1995. Peixes Demersais. Relatório da IV Reunião do Grupo Permanente de Estudos sobre Peixes Demersais (GPE), Itajai, 8 a 10 de novembro de 1993. Série Estudos de Pesca, Coleção Meio Ambiente IBAMA 127 p.
- PETTERSON, R. K. 1991. An overview of the objectives for fishing management. *Fishbyte* 9:31-36.
- RUFFINO, M. & J. P. CASTELLO, 1992. Dinâmica poblacional del camarón *Artemesia longinaris* del sur de Brasil. *Frente Marítimo*, 12:71-81.
- SUDEPE, 1974. Relatório da primeira reunião do Grupo de Trabalho e Treinamento (G.T.T) sobre avaliação de estoques.
- VOOREN, C. M., 1983. Seleção pela malha na pesca de arrasto da castanha *Umbrina canosai*, pescada *Cynoscion striatus* e pescadinha *Macrodon ancylodon* no Rio Grande do Sul. Doc Téc Oceanografia, Univ Rio Grande, Rio Grande, 4:1-32
- VOOREN, C. M., 1992. Strategies reproductives comparees de huit especes de selaciens vivipares du sud du Bresil. *Bull. Soc. zool. France*, 117:303-313.
- VOOREN, C. M. e da SILVA, K. G., 1991. On the taxonomy of the angel sharks from southern Brazil, with the description of *Squatina occulta* sp. *Rev. Bras. Biol.*, 51:589-602.
- WEBER, L. I., M. B. CONCEIÇÃO, M. L. RUFFINO & J. LEVY. 1993. Population genetics of the shrimp *Artemesia longinaris* (Crustacea, Penaeidae) on the southern Atlantic Coast. *Comparative. Physiol. Biochem.*, 106 B(4):1015-1020.
- YESAKI, M. & K. J. BAGER. 1975. Histórico da evolução da pesca industrial em Rio Grande. Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil PNUD/FAO. Ministério da Agricultura SUDEPE. Sér. Doc. Técnicos, 11:1-15.

Tabela 1. Número de viagens e capturas desembarcadas entre 1989 e 1994 na pesca de arrasto de tangones dirigida a peixes e camarões no Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Fontes: relatórios CEPERG e CEP SUL (IBAMA).

	<i>Pesca de tangones de peixes</i>						<i>Pesca de tangones de camarões</i>						<i>Pesca de tangones de peixes e camarões</i>					
	<i>Desembarques em Santa Catarina</i>						<i>Desembarques em Santa Catarina</i>						<i>Desembarques em Rio Grande</i>					
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1989	1990	1991	1992	1993	1994
<i>Nº de VIAGENS</i>	220	183	183	208	259	231	1240	1040	831	551	869	692	200	266	262	278	265	304
<i>CAPTURAS DESEMBARCADAS (Toneladas)</i>																		
Total de camarões (1)							3133	1815	1516	1072	2351	1829	193	51	265	25	1568	1138
Camarão santana							696	186	45	22	776	225					405	736
Camarão barba- ruça							85	296	368	104	191	149					1163	402
Linguados	89	161	158	187	324	324	70	80	26	52	30	41	1165	541	911	975	388	315
Cação-anjo	441	243	160	229	82	47	108	108	22	13	19	9	1196	557	317	139	147	43
Outros Cações	62	466	414	468	62	60	48	43	19	8	7	4	180	162	83	103	80	29
Viola	10	13	17	17	26	19	4	6	2	2	7	2	21	26	19	16	9	5
Arraias	28	228	146	83	43	34	26	38	24	12	14	6	103	137	117	66	32	12
Abrótea	29	72	49	82	187	287	41	94	31	38	100	135	139	113	133	85	114	277
Cabrinha	23	173	171	103	87	212	37	31	36	38	55	33	135	320	219	196	149	169
Corvina	153	143	183	209	105	87	115	61	35	31	27	50	65	68	75	101	58	68
Castanha	112	254	287	246	72	36	35	19	9	13	21	3	604	97	177	60	53	37
Pescada	5	35	85	191	113	84	40	11	5	17	12	5	47	187	96	83	230	96
Pescadinha	15	36	32	57	51	40	1	18	32	0	7	11	13	17	71	43	66	67
Mistura (2)	523	506	409	271	924	552	761	611	220	379	296	194						
Outros	137	176	509	611	437	410	443	733	398	293	336	109	252	533	196	225	147	181
TOTAL	1627	2507	2621	2753	2515	2192	4863	3667	2375	1967	3282	2430	4113	2808	2680	2116	3041	2436

(1) em Santa Catarina inclui camarão rosa e outras espécies

(2) "mistura": esta categoria corresponde aos desembarques não discriminados por espécies nos registros de desembarques

Tabela 2. Comprimentos médios (CT), pesos médios e épocas de ocorrência das principais espécies amostradas nos desembarques da pesca de arrasto de tangones desembarcada no porto de Rio Grande entre 1990 a 1993, e parâmetros das relações comprimento - peso $P = u \cdot (CT)^v$, calculados a partir de regressões funcionais (Ricker, 1978).

ESPÉCIES			Amostras e		CT	Peso	Época		
			exemplares	medidos	médio	médio	de	"u"	"v"
					mm	gramas	Ocorrência	(sexos agrupados)	
Linguado	<i>Paralichthys patagonicus</i>	machos	69	2983	352	470	Jan - Dez	0,0000031	3,182
		fêmeas		4273	411	749	(eviscerado)		
Linguado	<i>Paralichthys orbignyanus</i>	machos	35	180	477	1129	Fev - Dez	0,0000052	3,121
		fêmeas		49	608	2351			
Castanha	<i>Umbrina canosai</i>		2	554	263	293	Jun e Ago	0,0000109	3,044
Pescada	<i>Cynoscion guatucupa</i>		7	1161	330	391	Mar - Out	0,0000189	2,883
Pescadinha	<i>Macrodon ancylodon</i>		1	275	245	141	Dez - Mar	0,0000015	3,317
Corvina	<i>Micropogonias furnieri</i>		3	556	357	852	Mar - Abr	0,0000077	3,061
Cabrinha	<i>Prionotus punctatus</i>		16	2674	264	259	Mar - Out	0,0000082	3,074
Abrótea	<i>Urophycis brasiliensis</i>		19	2763	386	603	Fev - Nov	0,0000018	3,253
Merluza	<i>Merluccius hubbsi</i>		3	325	391	529	Jun - Set	0,0000038	3,094
Pargo-rosa	<i>Pagrus pagrus</i>		2	159	302	494	Jun e Jul	0,0000273	2,913
Peixe porco	<i>Balistes capriscus</i>		1	114	241	312	Abr	0,0000462	2,852
Tira-vira	<i>Percophis brasiliensis</i>		2	245	470	452	Out	0,0000012	3,189
Mamanga	<i>Porichthys porossissimus</i>		2	350	249	178	Jun - Dez	0,0000031	3,224
Camarão	<i>Artemesia longinaris</i>	verão	5	622	78,0	2,0	Jan - Mar	0,0066	3,187
barba-ruça			5	353	86,0	2,9	Out - Dez		
Camarão	<i>Pleoticus muelleri</i>	primavera							
		verão	9	27	75,0	4,3	Jan - Mar	0,0070	2,747
santana		primavera	9	376	97,0	12,9	Out - Dez		

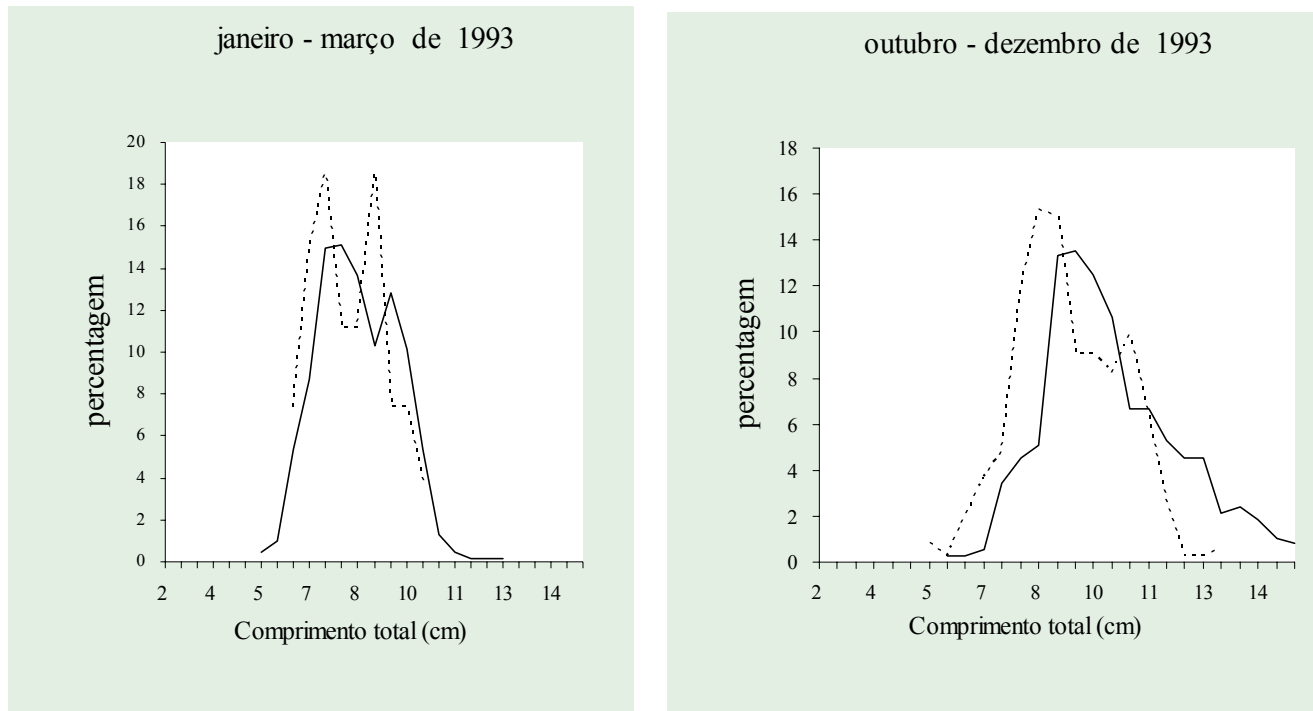


Figura 1 - Composições de comprimentos totais dos camarões *Artemesia longinaris* (linha tracejada) e *Pleoticus muelleri* (linha cheia), nos desembarques da pesca de tangones no porto de Rio Grande, no verão e primavera de 1993.

Tabela 3. Número de viagens amostradas e médias aritméticas da duração das viagens, capturas desembarcadas (toneladas), capturas por unidade de esforço, em kg/dias no mar na pesca de arrasto de tangones entre e março de 1992 e novembro de 1993.

	PESCA DIRIGIDA A CAMARÕES				PESCA DIRIGIDA A PEIXES							
	Verão 1993		Primavera 1993		Ano 1992		Ano 1993					
Número de viagens	41		6		48		44					
Dias no mar por viagem	8,8		4,8		14,6		15,0					
Dias de pesca por viagem	7,5		4,3		12,5		13,0					
	ton	kg/dia	ton	kg/dia	ton	kg/dia	ton	kg/dia				
Camarões (1)	632	88,0%	1751	71	95,3%	2448						
Linguado (2)	1,7	0,2%	5			206	43,3%	295	151	35,0%	230	
Abrótea	3	0,4%	8			17	3,5%	24	47	10,8%	71	
Cabrinha						39	8,2%	56	30	6,9%	45	
Outros	81	11,3%	225	3,5	4,7%	121	215	45,0%	307	205	47,3%	311
TOTAL	718		1989	75		2569	477	682	432		657	

(1) *Pleoticus muelleri* e *Artemesia longinaris*

(2) principalmente *Paralichthys patagonicus* e *P. orbignyanus*

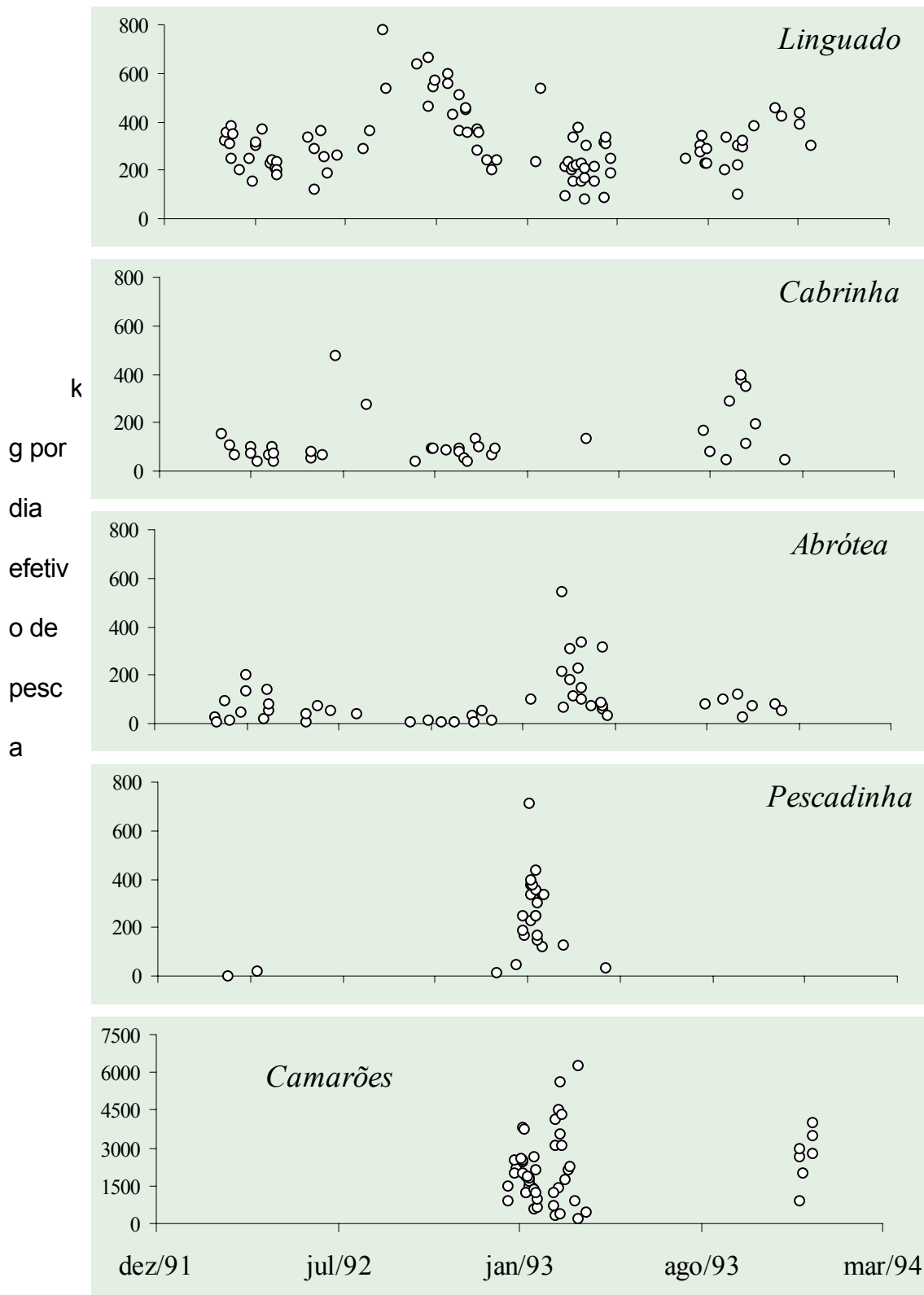


Figura 2 - Rendimentos em quilogramas por dia efetivo de pesca de linguados, cabrinha e abrótea, camarões e pescadinha, segundo informações colhidas em entrevistas durante os desembarques no porto de Rio Grande, entre março de 1992 e dezembro de 1993.

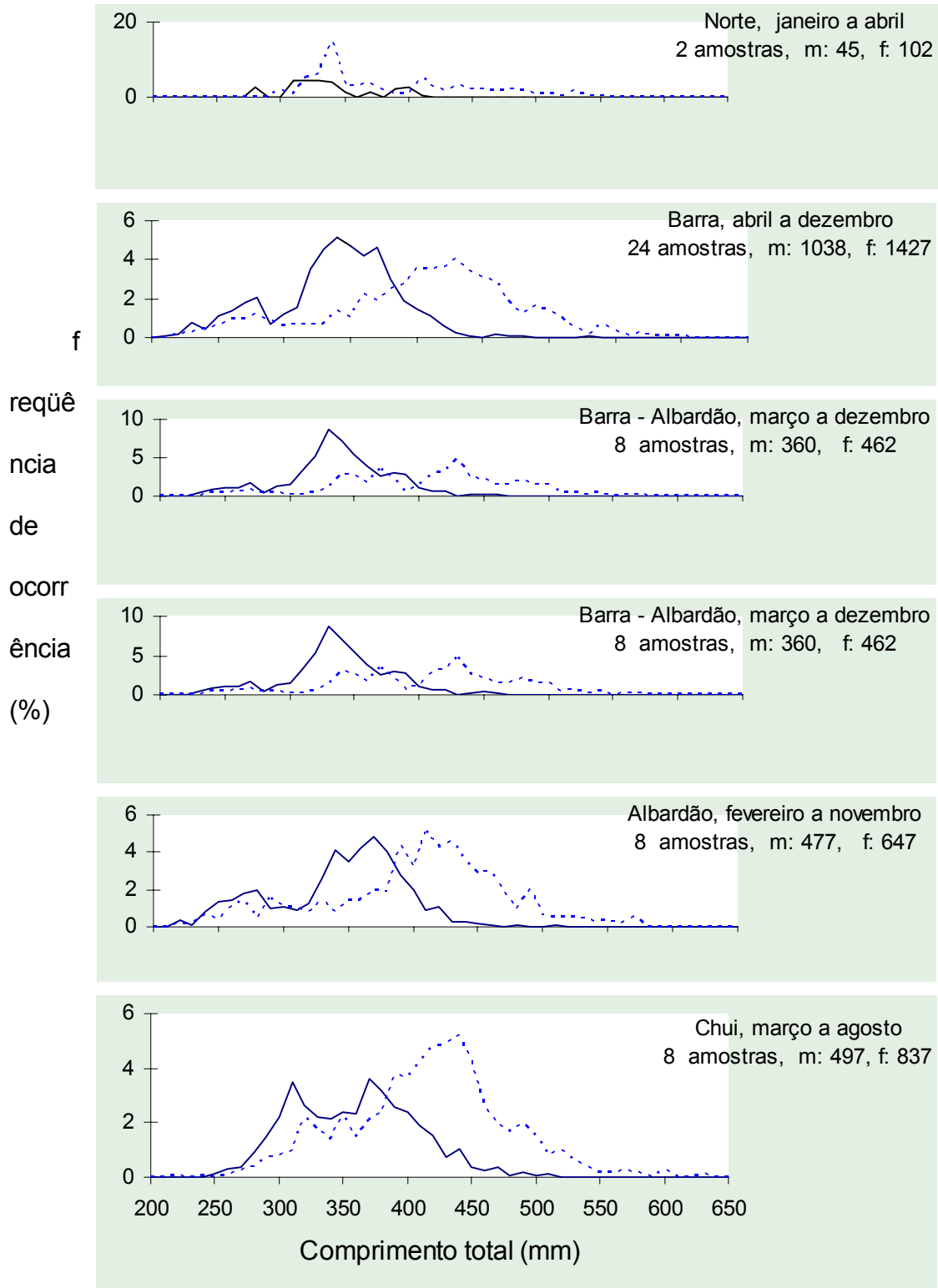


Figura 3 - Composições de comprimentos por sexos do linguado *Paralichthys patagonicus* proveniente de diferentes áreas de pesca de arrasto de tangones desembarcados no porto de Rio Grande.

Tabela 4. Tonelagens anuais médias e percentagens das espécies ou grupos de espécies mais importantes nas capturas desembarcadas em Rio Grande entre 1990 e 1994, pelas principais modalidades de pesca de espécies demersais no litoral do Rio Grande do Sul (fonte: CEPERG-IBAMA).

	<i>PESCA</i> <i>ARTESANAL</i>	<i>ARRASTO</i> <i>PORTAS</i>	<i>ARRASTO</i> <i>PARELHA</i>	<i>ARRASTO</i> <i>TANGONES</i>	<i>ARRASTO</i> <i>EST. (1)</i>	<i>EMALHE</i> <i>FUNDO</i>
Desembarques (toneladas)	20091	2708	29137	3216	4362	5355
Corvina	38,3	6,3	12,6	2,9	6,9	15,0
Pescada olhuda	7,1	33,7	28,9	5,3	6,5	5,4
Pescadinha	0,3	0,7	11,7	2,0	0,3	0,7
Castanha	2,2	33,5	29,3	3,2	6,7	9,2
Linguado	0,6	1,0	0,7	23,8	1,7	0,2
Cabrinha	0,1	2,2	1,4	8,0	4,2	1,1
Abrotea	0,3	1,4	1,6	5,5	1,0	0,6
Espada	< 0.1	< 0.1	0,1	< 0.1	24,4	< 0.1
Caões demersais	1,9	5,4	2,4	3,5	14,5	40,5
Anjo	2,1	2,4	1,2	9,1	4,9	15,1
Viola	1,0	0,2	0,5	0,6	1,4	0,2
Arraias	0,2	4,3	0,6	2,8	12,3	1,7
Camarões marinhos	< 0.1	< 0.1	< 0.1	23,2	< 0.1	0,1

(1) Arrasteiros estrangeiros arrendados, média de 1993 e 1994

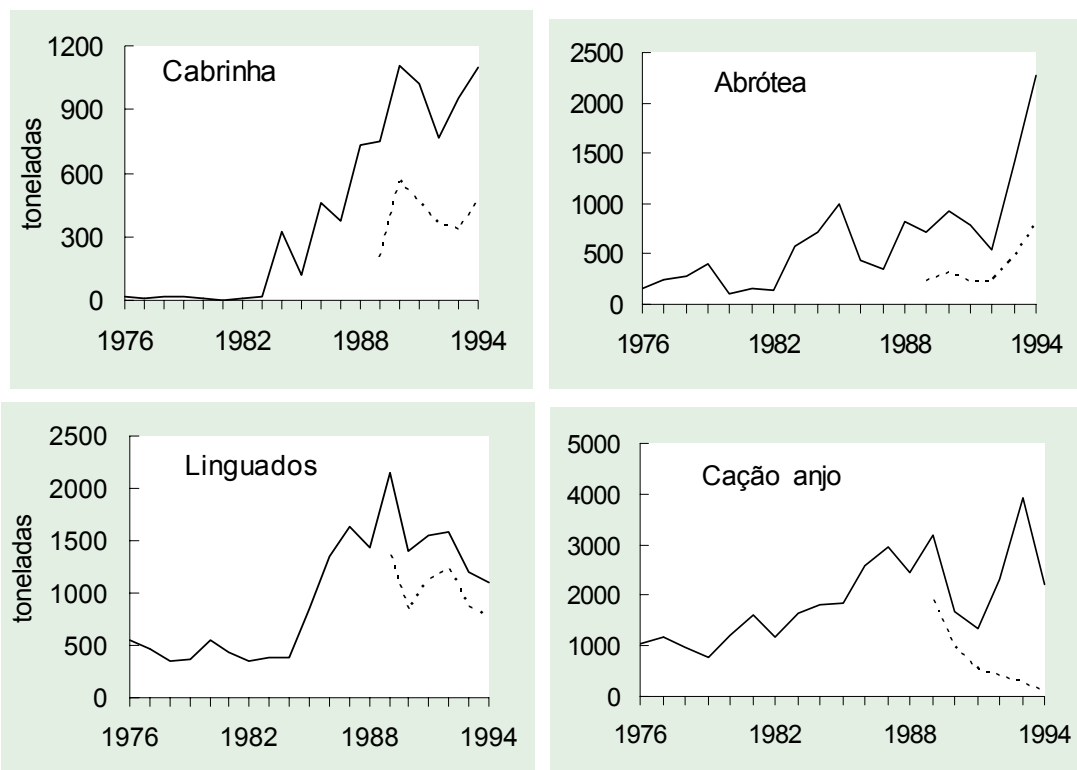


Figura 4 - Desembarques de cabrinha, abrótea, linguados e cação anjo capturados no litoral do Rio Grande do Sul (linha cheia: totais por todas as artes de pesca, linha tracejada: arrasto de tangones).