

Diagnóstico do estoque e orientações para o ordenamento da pesca de *Urophycis mystacea* (Ribeiro, 1903)



FAMÍLIA
PHYCIDAE

NOME COMUM
ABRÓTEA-DE-PROFUNDIDADE

Manuel Haimovici¹, Antônio Olinto Ávila-da-Silva², Luciano Gomes Fischer³

Publicado como: Haimovici, M.; Ávila-da-Silva, A. O.; Fischer, L. G. 2006. Diagnóstico do estoque e orientações para o ordenamento da pesca de *Urophycis mystacea* (Ribeiro, 1903). In: Rossi-Wongtschowski, C. L. D. B.; Ávila-da-Silva, A. O.; Cergole, M. C. (Ed.) Análise das Principais Pescarias Comerciais da Região Sudeste-Sul do Brasil: Dinâmica Populacional das Espécies em Exploração – II. São Paulo: USP, p. 86-94.

Resumo

A abrótea-de-profundidade *Urophycis mystacea* (Ribeiro, 1903) é uma das espécies demersais de importância comercial mais abundantes no talude continental superior ao longo de toda a Região Sudeste-Sul do Brasil. As fêmeas atingem mais de 65 cm e, em média, maturam sexualmente com 43 cm, entre 3 e 6 anos de vida; os machos raramente ultrapassam 45 cm e 10 anos. Vulnerável ao anzol e à rede de arrasto-de-fundo, é capturada incidentalmente na pesca de linha e espinhel-de-profundidade e como alvo dos arrasteiros duplos e simples na pesca no talude. As mortalidades e taxas de exploração, calculadas a partir das composições de idades das capturas nos levantamentos de arrasto-de-fundo, são elevadas ($E_{\text{machos}} = 0,5$ e $E_{\text{fêmeas}} = 0,67$) e indicam que o estoque se encontrava, pelo menos, plenamente explorado pela pesca de linha e espinhel antes da expansão da pesca de arrasto no talude. A biomassa estimada pelo método da área varrida entre 23°00'S e 34°40'S e 100 a 600 m de profundidade, no outono de 2002, foi de 12.446 t ($\pm 37\%$). Embora as estimativas de biomassa apresentem intervalos de confiança amplos, quando consideradas em conjunto com as taxas de exploração estimadas e as características biológicas da espécie (como a diferença de crescimento entre os sexos), mostram que capturas anuais como as ocorridas em 2002 não são sustentáveis.

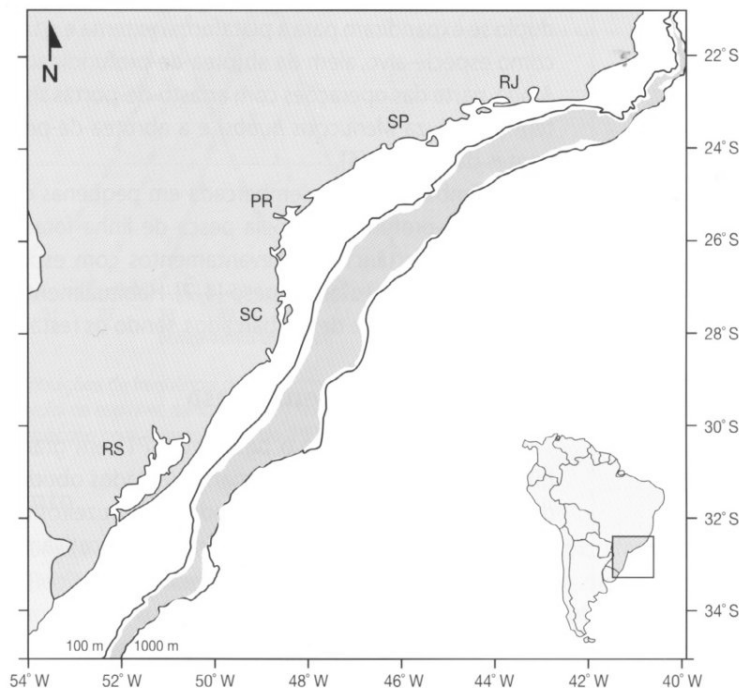


Figura 1 – Área de distribuição da abrótea-de-profundidade (*Urophycis mystacea*) no Atlântico Oeste, entre os paralelos 22° e 35°S.

Introdução

A abrótea-de-profundidade *Urophycis mystacea* (Ribeiro, 1903) é uma das espécies demersais mais abundantes no talude superior do sul e sudeste do Brasil, e foi pouco estudada antes do início do Programa Revizee.

Este diagnóstico sobre sua distribuição, dinâmica populacional, pesca e estado de exploração foi elaborado a partir de estudos realizados com dados obtidos nas amostragens de desembarques da pesca comercial com espinhel-de-fundo realizados em 1997 e 1998, no Rio Grande do Sul, e nos levantamentos de prospecção pesqueira com espinhel-de-fundo e arrasto-de-fundo realizados pelo Score-Sul, no âmbito do programa REVIZEE.

Distribuição

A abrótea-de-profundidade é um peixe gadiforme de ampla distribuição, que ocorre no oceano Atlântico ocidental entre o Golfo do México e a Argentina. No Brasil, sua identificação como *Urophycis mystacea* Ribeiro, 1903 é a mais difundida [1] do que *U. cirrata* (Goode & Bean). No entanto, a comparação dos índices merísticos realizada por Cousseau [2] não mostraram diferenças que indicassem a existência de duas espécies diferentes, sendo sugerido que uma revisão regional seja realizada. A espécie ocorre ao longo de todo o sul e sudeste do Brasil, na plataforma externa e no talude continental superior [3, 4, 5] (Figura 1).

Produção pesqueira

As estatísticas dos desembarques não discriminam a abrótea-de-profundidade da abrótea comum, ou abrótea-de-penacho, *U. brasiliensis*. A Figura 2 apresenta os desembarques totais de abróteas por estados e ano.

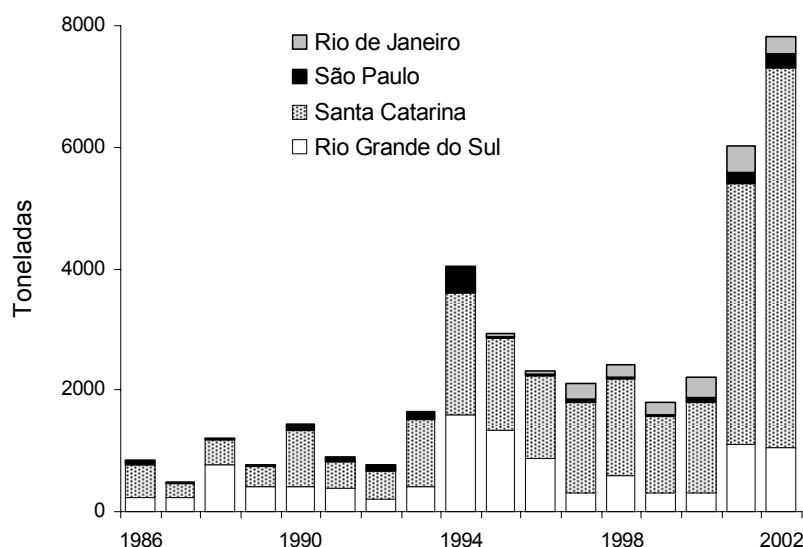


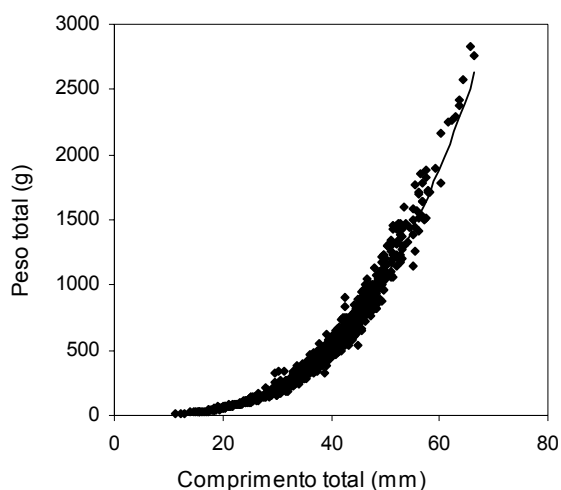
Figura 2 – Produção pesqueira da abrótea (*Urophycis* spp.) desembarcada por Estado entre 1986 e 2002.

Os desembarques totais registrados na região passaram do valor médio de 2.300 t entre 1995 e 2000, para 6.016 t em 2001 e 7.832 t, em 2002. O aumento da produção nos últimos dois anos ocorreu devido ao incremento da captura da categoria nas pescarias com arrasto-duplo-de-portas e, em menor grau com arrasto-de-portas-simples, em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul.

É bastante provável que o aumento da produção de abróteas tenha sido principalmente de abrótea-de-profundidade, já que, a partir de 2001, as áreas de pesca de arrasto-duplo se expandiram para a plataforma externa e o talude superior. A pesca nessa área tem como espécie-alvo, além da abrótea-de-profundidade, o peixe-sapo *Lophius gastrophysus*. Ainda, parte das operações com arrasto-de-portas simples é realizada no talude superior e tem a merluza *Merluccius hubbsi* e a abrótea-de-profundidade como principais componentes da captura [7].

Embora fosse desembarcada em pequenas quantidades até 2000, as capturas de abrótea-de-profundidade pela pesca de linha foram significativas, como é evidenciado pela sua importância nos levantamentos com espinhel-de-fundo, em que representou 18,8% da captura total em peso [4, 7]. Habitualmente, apenas os maiores exemplares são estocados a bordo e desembarcados, sendo o restante utilizado como isca.

Relação peso-comprimento



As relações entre o peso total (PT) em gramas e o comprimento total (CT) em milímetros foram estimadas a partir de dados obtidos de 690 fêmeas e 290 machos, medindo de 112 a 665 mm, coletados nos cruzeiros de prospecção pesqueira do REVIZEE, na região sul [8]. As relações diferiram significativamente entre machos e fêmeas e foram:

$$PT_{\text{fêmeas}} = 1,3 \times 10^{-6} CT^{3,304}$$

$$PT_{\text{machos}} = 3,0 \times 10^{-6} CT^{3,157}$$

$$PT_{\text{fêmeas+machos}} = 1,2 \times 10^{-6} CT^{3,313}$$

A relação entre o comprimento total e o peso eviscerado para dados de fêmeas e machos, agrupados foi $PT_E = 3,0 \times 10^{-6} CT^{3,150}$ (Figura 3).

Figura 3 – Relação comprimento total – peso eviscerado da abrótea-de-profundidade (*Urophycis mystacea*). Adaptado de Martins e Haimovici [8].

Frequência de comprimento

As composições de comprimento total apresentadas na Figura 4 são provenientes das amostragens de desembarques da pesca comercial com espinhel-de-fundo realizada no litoral do Rio Grande do Sul em 1997 e 1998 [9], e dos cruzeiros de prospecção do REVIZEE, realizados entre o Chuí e o Cabo de São Tomé, com espinhel-de-fundo (1996 e 1997) [4], e com arrasto-de-fundo (2001 e 2002) [5]. Observa-se que na pesca com rede-de-arrasto predominaram exemplares pequenos, enquanto nas capturas da pesca com espinhel ocorreram poucos exemplares menores que 40 cm.

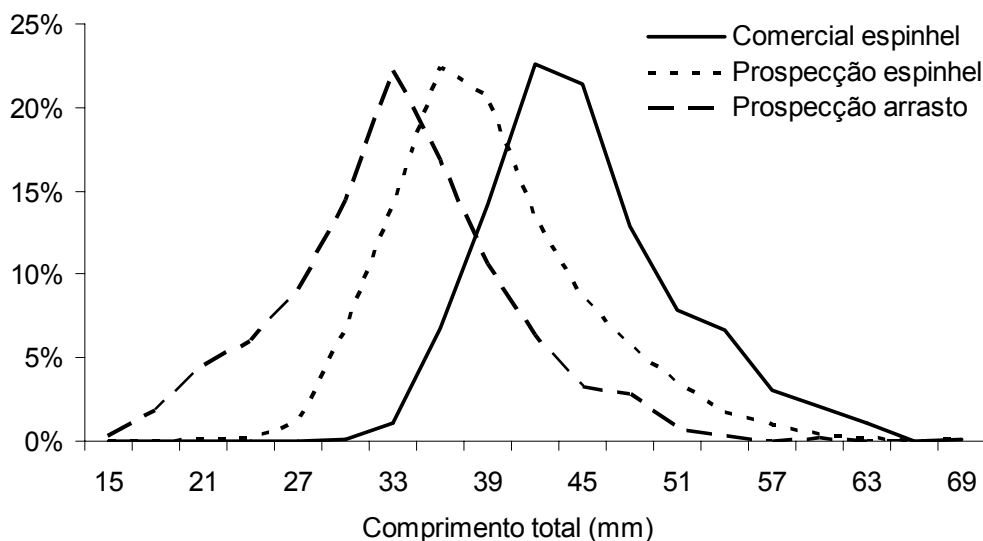


Figura 4 - Distribuições de frequências de comprimento total da abrótea-de-profundidade (*Urophycis mystacea*) na pesca comercial de espinhel-de-fundo (1997-1998), na prospecção com espinhel-de-fundo (REVIZEE, 1996-1997) e na prospecção com arrasto-de-fundo (REVIZEE, 2001-2002).

Crescimento

As idades e o crescimento da abrótea-de-profundidade da plataforma e talude continental da região Sul foram determinadas através de cortes em otólitos de 345 exemplares capturados, em sua maioria, entre 1996 e 1998 [8]. A percentagem mensal de bandas translúcidas e opacas nas bordas dos otólitos sugere, não conclusivamente, que ocorre a formação de uma banda translúcida e uma opaca por ano. No estudo de crescimento, o comprimento total (CT) e peso total (PT) máximos registrados para as fêmeas foram de 682 mm e 2305g e os machos de 466 mm e 859g. As fêmeas atingiram idades máximas de 14 anos e os machos, de 9 anos (Figura 5). O ajuste da curva de crescimento de von Bertalanffy e as informações de comprimento-na-idade resultou nas seguintes equações:

$$\begin{aligned}CT_{\text{fêmeas}} &= 698,9 (1 - e^{-0,154(t + 0,546)}); \\CT_{\text{machos}} &= 507,3 (1 - e^{-0,198(t + 0,788)}); \\CT_{\text{fêmeas + machos}} &= 794,6 (1 - e^{-0,108(t + 1,035)}).\end{aligned}$$

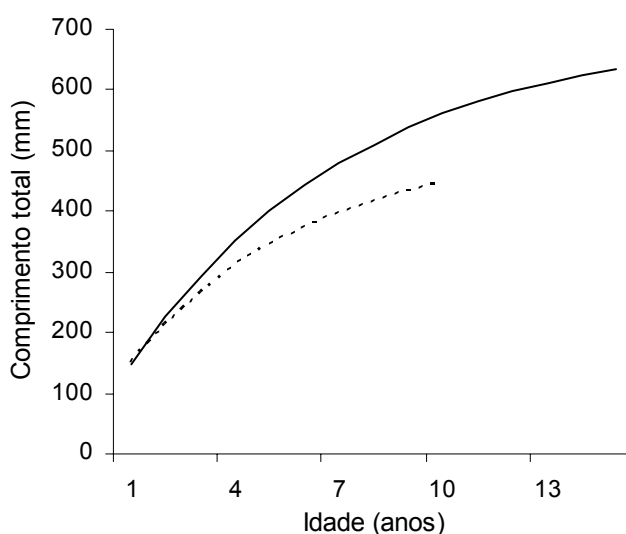


Figura 5 - Curvas de crescimento de machos (linha tracejada) e fêmeas (linha cheia) da abrótea-de-profundidade *Urophycis mystacea*, estimadas a partir de leituras de cortes finos de otólitos de exemplares coletados ao largo da região sul. Fonte [9].

Composições de idades

As composições de idades da abrótea-de-profundidade nas capturas da pesca comercial com espinhel-de-fundo no litoral do Rio Grande do Sul [9], e nas prospecções com espinhel [4] e arrasto-de-fundo [5], foram estimadas com base nas frequências de comprimento apresentadas na Figura 4 e chaves comprimento-idade [8]. O recrutamento a rede-de-arrasto se inicia na idade 1 e, ao espinhel, utilizado nas prospecções, na idade 3. Em ambas as artes se completa na idade 4. As idades mais frequentes foram 4 e 5 anos, sendo que mais de 95% das capturas foram de peixes com até 9 anos. Já a maior parte dos desembarques comerciais foi de peixes com 4 a 11 anos (Figura 6). Resulta evidente a seletividade dos anzóis nos levantamentos com espinhel-de-fundo, nos quais foram utilizados aqueles destinados a peixes maiores como o cherne *Ephinephelus niveatus* e peixe-batata *Lopholatilus villarii*. Na pesca comercial com espinhel, além da seletividade dos anzóis, a utilização das abróteas menores como isca seleciona ainda mais os comprimentos dos peixes desembarcados. Por essa razão, considerou-se que as amostras da pesca de arrasto são as que melhor representam a estrutura de idades na população.

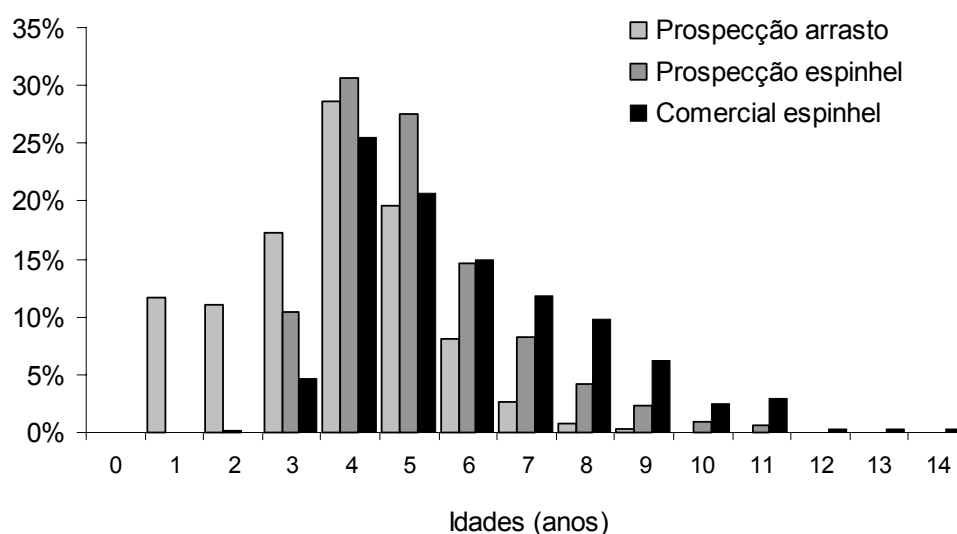


Figura 6 – Composição percentual de idades da abrótea-de-profundidade (*Urophycis mystacea*) na pesca comercial com espínhel-de-fundo e nas prospecções com espínhel e arrasto-de-fundo.

Mortalidades

O coeficiente instantâneo de mortalidade natural (M) foi estimado a partir da regressão proposta por Hoenig, 1983 [10], que vincula M à longevidade, em aproximadamente 0,3 para as fêmeas e 0,4 para os machos.

As curvas de captura calculadas a partir das proporções de idades nas capturas dos levantamentos de prospecção de arrasto-de-fundo [5] são apresentadas na Figura 7.

O coeficiente instantâneo de mortalidade total (Z) e a taxa de exploração (E) estimada para os machos no Sul foram, respectivamente, 0,80 e 0,50; e para as fêmeas, no Sul, 0,90 e 0,67; para os machos, no Sudeste, 0,62 e 0,36; e para as fêmeas, no Sudeste, 0,69 e 0,56. As mortalidades foram maiores no sul para ambos os sexos.

A maior taxa de exploração das fêmeas pode ser explicada por seu crescimento mais rápido e por atingir tamanhos maiores, o que as torna mais vulneráveis aos anzóis. O desequilíbrio na mortalidade de machos e fêmeas por períodos longos pode, eventualmente, afetar o potencial reprodutivo do estoque.

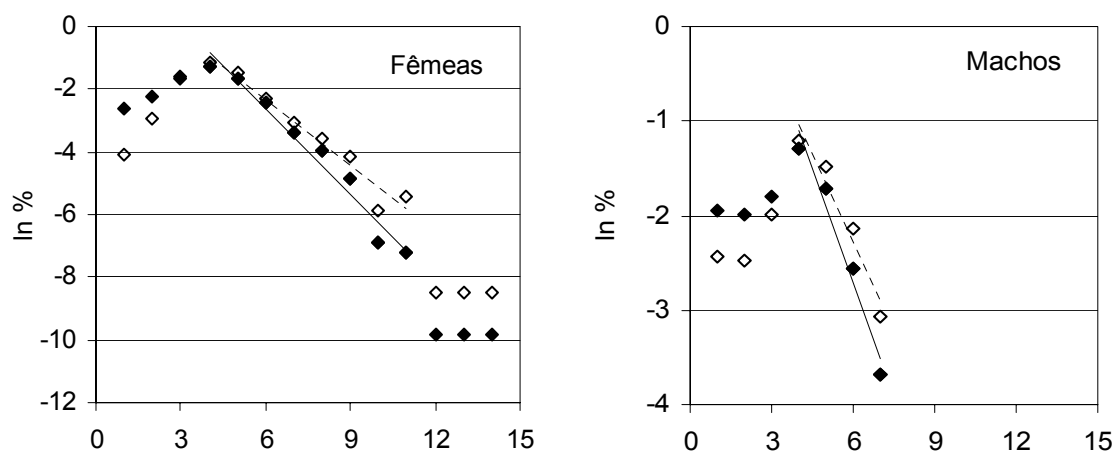


Figura 7 - Curvas de capturas de machos e fêmeas da abrótea-de-profundidade (*Urophycis mystacea*) por regiões (Sul: círculos e linhas cheias, Sudeste: círculos vazios e linhas tracejadas).

Reprodução

O ciclo anual reprodutivo e o comprimento de primeira maturação sexual foram determinados a partir de dados coletados em amostragens da pesca comercial desembarcada em Rio Grande e Santos e nos levantamentos com espinhel e arrasto-de-fundo do Programa REVIZEE [4, 5, 9].

Ciclo Reprodutivo Anual

Os percentuais de fêmeas em maturação maiores de 42 cm foram superiores a 20% de fevereiro a junho, atingindo máximos em abril e maio. Os valores médios mensais dos índices gonadossomáticos apresentam ciclo anual com máximos de abril e junho (Figura 8). Nos ovários de fêmeas desovantes foram observadas duas modas de ovócitos em maturação, indicando uma estratégia de desova múltipla.

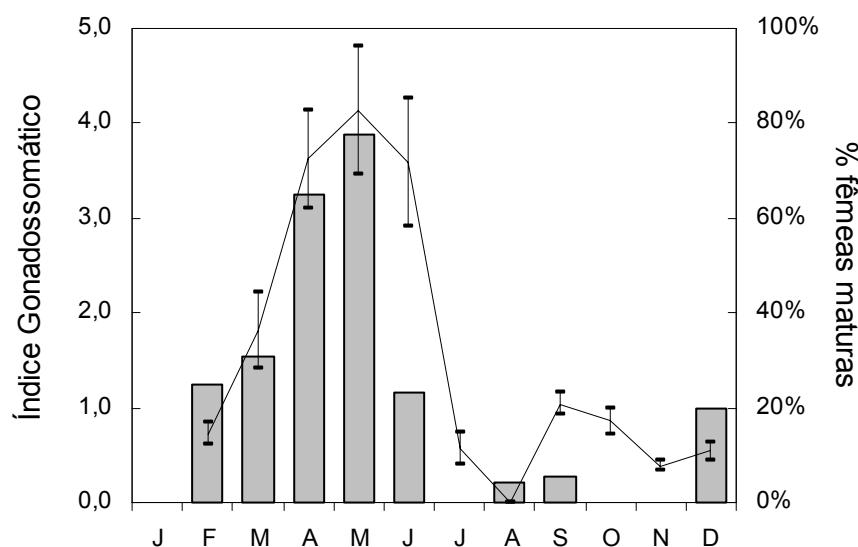
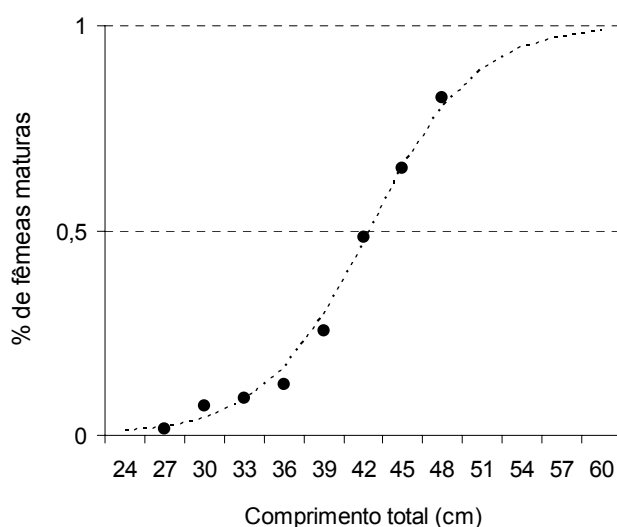


Figura 8 – Valores médios mensais dos índices gonadossomáticos e intervalos de 95% de confiança de fêmeas maiores de 42 cm (linha) e porcentagem de fêmeas em maturação ou desova (barras) da ábrotea-de-profundidade (*Urophycis mystacea*) nas amostragens de cruzeiros do REVIZEE realizados entre Chuí (RS) e o Cabo de São Tomé (RJ), entre 1994 e 2002.

Comprimento de Primeira Maturação Gonadal



O comprimento médio de primeira maturação sexual ($CT_{50\%}$) foi estimado a partir das porcentagens de fêmeas em estágios de maturação avançada e desova nos meses abril e maio. Os dados foram ajustados a uma curva logística com ponto de inflexão ($CT_{50\%}$) de 43,9 cm (Figura 9).

Figura 9 - Porcentagens de fêmeas em maturação ou desova da ábrotea-de-profundidade (*Urophycis mystacea*), por intervalo de classe de 3 cm, nas amostragens de cruzeiros do REVIZEE realizados entre o Chuí, RS, e o Cabo de São Tomé, RJ, de 1994 a 2002.

Estimativas de abundância

A abundância relativa da abrótea-de-profundidade em relação a outras espécies foi estimada nos levantamentos com espinhel-de-fundo e arrasto-de-fundo do Programa REVIZEE. No de espinhel, foi a segunda espécie mais capturada, representando 18,8% do total, e, no de arrasto, a sexta, com 4,1% [4,5].

Nos levantamentos com arrasto-de-fundo, entre 100 e 600 m de profundidade, as densidades por km² e as biomassas foram estimadas pelo método da área varrida [5]. As maiores densidades, em ambas as épocas do ano, foram encontradas no extremo sul, a partir dos 150 m de profundidade, e, ao norte de Solidão (RS), em profundidades superiores a 300 m. A biomassa do estoque, para a faixa de 100 a 600 m de profundidade, entre as latitudes de 24° 40'S e 34°40'S, no levantamento de agosto a outubro de 2001, foi estimada em 8.240 t, com um intervalo de confiança de ±24%, para um nível de significância de 10%. No levantamento de fevereiro a abril de 2002, entre 23° 00'S e 34°40'S, abrangendo 152.355 km², o estoque foi estimado em 12.446 t (±37%).

Avaliação do estoque e Diagnóstico da pesca

Segundo os estudos realizados e os antecedentes bibliográficos sobre o gênero, a abrótea-de-profundidade é um peixe de médio porte, sendo que as fêmeas atingem tamanhos e idades maiores que os machos. A reprodução ocorre no outono em toda a região Sudeste-Sul. O crescimento é relativamente lento; a mortalidade natural e longevidade são moderadas. É um dos peixes demersais mais abundantes no talude superior, encontrado com frequência nos estômagos do cherne-poveiro *Polyprion americanus* [11], do peixe-sapo *Lophius gastrophysus*, e provavelmente outros grandes peixes ictiófagos demersais como o cação-anjo *Squatina* spp. E o cação-bico-doce *Galeorhinus galeus*.

Como sua ocorrência foi registrada até a profundidade de 700 em operações de pesca com espinhel-de-fundo, o tamanho de seu estoque pode ser um pouco maior do que o estimado nos levantamentos de arrasto-de-fundo, mas, mesmo assim, o estoque de abrótea-de-profundidade no Sudeste e Sul do Brasil pode ser considerado relativamente pequeno, quando comparado com o de outras espécies tradicionalmente exploradas na plataforma.

Embora pouco desembarcada pela frota de linheiros, a captura incidental de abrótea-de-profundidade tem sido considerável ao longo das últimas décadas, a julgar por informações dos pescadores, pela composição das capturas nos levantamentos com espinhel-de-fundo, em que sua importância relativa foi destacada, e pela associação de sua distribuição com a do cherne-poveiro [4].

As elevadas taxas de mortalidade estimadas a partir das curvas de captura, indicam que antes da expansão da pesca de arrasto da última década, as taxas de exploração já eram altas ($E_{\text{machos}} = 0,5$ e $E_{\text{fêmeas}} = 0,67$) e que o estoque se encontrava, pelo menos, plenamente explorado ou até mesmo já sobreexplorado. As taxas de exploração estimadas, os desembarques registrados e as estimativas de abundância por área varrida são congruentes, assinalando que não estão longe de valores reais.

Com a pesca de arrasto se estendendo além da plataforma em anos recentes, a pressão sobre esta espécie aumentou. Em 2002, as capturas foram estimadas em mais de 5500 t, o que representa entre 32% e 70% da biomassa estimada pelo método da área varrida na faixa de 100 a 600 m no mesmo ano. Essas porcentagens se elevam se consideramos as capturas incidentais utilizadas como iscas pelos linheiros.

Embora as estimativas de biomassa apresentem intervalos de confiança amplos, quando considerados em conjunto com as estimativas das taxas de exploração e as características biológicas da espécie, como a diferença de crescimento entre os sexos, levam a pensar que capturas anuais como as ocorridas em 2002 não são sustentáveis.

Em novembro de 2003, a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República – SEAP/PR abriu um edital de Convocação para habilitar o arrendamento de cinco embarcações estrangeiras de até 45 m, duas para pescar abrótea-de-profundidade com espinhel-de-fundo em profundidades superiores a 600m e três com arrasto-de-fundo em profundidades superiores a 500 m [12]. Pelas considerações expostas, caso esses arrendamentos se concretizem, os resultados, em termos de pesca sustentável, serão altamente negativos, podendo levar o recurso a uma situação de depleção semelhante à de outros

recursos demersais de profundidade, como o cherne-poveiro, o peixe-batata, o cação-bico-doce, o cação-anjo, entre outros.

Bibliografia

- (1) Figueiredo, J. L. & Menezes, N. A. 1978. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil*. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Vol II: Teleostei (1):44-45.
- (2) Cousseau, M. B. 1993. *Las especies del orden gadiformes del Atlantico sudamericano comprendido entre 34° y 55° y su relación con las de otras areas*. *Frente Marítimo*, 13:7-102.
- (3) Haimovici, M.; Martins, A. S.; Figueiredo, J. L. & Vieira, P. C. 1994. Demersal bony fish of the outer shelf and upper slope off southern Brazil subtropical convergence ecosystem. *Marine Ecology Progressive Series* 108:59-77.
- (4) Haimovici, M.; Ávila-da-Silva, A. O.; Tutui, S. S.; Bastos, G. C.; Santos, R. A. e Fischer, L. G. 2004. *Prospecção Pesqueira de Espécies Demersais com Espinhel-de-fundo na Região Sudeste-Sul do Brasil*. In: Haimovici, M.; Ávila-da-Silva, A. O.; Rossi-Wongtschowski, C. L. D. B. (eds.) *Prospecção pesqueira de Espécies Demersais com Espinhel-de-fundo na Zona Econômica Exclusiva da Região Sudeste-Sul do Brasil*. Série Documentos REVIZEE – Score Sul, Instituto Oceanográfico – USP, São Paulo: 11-76.
- (5) Haimovici, M. e Rossi-Wongtschowski, C. L. D. B. (coord). *Relatório Final da Prospecção Pesqueira Demersal de Arrasto-de-fundo na Região Sudeste-Sul*. Programa REVIZEE (Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva Ministério do Médio Ambiente, (em preparação).
- (6) Perez, J. A. A., Wahrlich, R., Pezzuto, P. R., Schwingel, P. R., Lopes, F. R. A. e Rodrigues-Ribeiro, M. 2003. *Deep-sea fishery off southern Brazil: Recent trends of the Brazilian Fishing Industry*. *Journal Northwest Atlantic Fisheries Science*, 31:1-18.
- (7) Pezzuto, P.R. (coord), 2003. *Boletim Estatístico da Pesca Industrial de Santa Catarina – Ano 2002*. SEAP/UNIVALI, Santa Catarina.
- (8) Martins R. S. e Haimovici, M. 2000. *Determinação de idade, crescimento e longevidade da abrótea de profundidade, Urophycis cirrata, Goode & Bean, 1896, (Teleostei; Phycidae) no extremo sul do Brasil*. *Atlântica*, Rio Grande, 22:57-60.
- (9) Haimovici M. e Velasco G. R. 2001. *A pesca de espinhel de fundo na região sul do Brasil em 1997 e 1998*. In: Cergole, M. C. & Rossi-Wongtschowski, C. L. D. B. (eds.) *Análise das principais pescarias comerciais do Sudeste-Sul do Brasil. Dinâmica das frotas pesqueiras*. Programa REVIZEE – Score Sul. Editora Evoluir, São Paulo: 333-345.
- (10) Hoenig, J. M. 1983. *Empirical use of longevity data to estimate mortality rates*. *Fishery Bulletin U.S.*, 82(1):898-903.
- (11) Peres, M. B. e Haimovici, M. 2003. *Alimentação do cherne-poveiro Polyprion americanus (Polyprionidae, Teleostei) no sul do Brasil*, *Atlântica*, Rio Grande 25(2):201-208.

- (12) Fritsch, J. 2003. *Edital de Convocação Nº 3, de 28 de novembro de 2003*. Secretaria Especial de Agricultura e Pesca da Presidência da República. Publicado no Diário Oficial da União no dia 2 de dezembro de 2003, 8pp.