

PERDA DE RENDA EM COMUNIDADES PESQUEIRAS NA REGIÃO CARBONÍFERA DO RIO GRANDE DO SUL: COMO A ECONOMIA DOS RECURSOS NATURAIS A EXPLICA ¹

Valdir Frigo Denardin ²

Juvir Luiz Mattuela ³

Resumo

O presente artigo tem como objetivos apresentar o comportamento da renda dos pescadores que atuam nos municípios de Charqueadas, São Jerônimo e General Câmara, na região carbonífera do RS, que exercem suas atividades nos rios Jacuí e Taquari, para tal utilizou-se dois momentos distintos no tempo: 1985 e 1995. Além disso, a partir da Economia dos Recursos Naturais busca-se explicar as causas das oscilações da renda dos pescadores. Como resultado encontrou-se que a renda dos pescadores apresentou elevada redução no período estudado, chegando a atingir, em média, mais de 68%, sendo causada, principalmente, pelo aumento do esforço de pesca e do uso de equipamentos.

Palavras-chave: *Economia do Recursos Naturais, esforço de pesca, recursos naturais renováveis.*

THE LOSS OF INCOME IN FISHERY COMMUNITIES IN COAL-REGION OF RIO GRANDE DO SUL: NA EXPLANATION WITHIN THE FRAMEWORK OF NATURAL RESOURCES ECONOMY

Abstract

The goal of this study is to examine the income of fishermen in the municipalities of São Jerônimo, Charqueadas and General Câmara. They work in the Jacuí and Taquari rivers. Information was collected to allow the estimation of their income in different times: 1985 and 1995. Furthermore, this work tried to explain, through the Economics of Natural Resources, the oscillation of the fishermen income. It was concluded that, in the last decade, the income loss by the fishing communities was significant, reaching on the average, more than 68%. The decrease in income and quantity of capture are explained by a set of factors, such as: the intensification of the exploration of the resource either by an increase in the number of hours spent in fishing or by the use of equipment, as well as the rise in the number of fishermen acting in some communities.

Key words: *Economics of Natural Resources, fishing effort, renewable resources.*

¹ O presente artigo apresenta alguns dos resultados da dissertação de mestrado intitulada: Perdas de renda em comunidades pesqueiras na região carbonífera do Rio Grande do Sul, apresentada ao IEPE/UFRGS.

² Mestre em Economia Rural e professor do Departamento de Ciências Econômicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina, UNOESC/Campus de Chapecó - E-mail: valdir@unoesc.rct-sc.br

³ Doutor em Economia Rural e professor do Departamento de Ciências Administrativas da Universidade de Santa Cruz - UNISC.

1. Introdução

A população utiliza intensamente os recursos naturais ofertados pela natureza para melhorar sua condição socio-econômica. Pelo fato de encontrá-los em abundância no passado, não demonstrava preocupações em racionalizar seus usos, bem como planejá-los considerando as gerações futuras.

Com o excessivo uso de alguns destes recursos naturais renováveis e não renováveis (exauríveis), seus volumes e/ou estoques passaram a apresentar constantes baixas, preocupando dois setores distintos, porém interligados. Primeiro, as firmas que os exploram economicamente vêm que suas receitas futuras estarão comprometidas; segundo, a população preocupada com a exaustão dos recursos naturais passa a exigir um uso mais racional dos mesmos.

A pesca, assim como outros recursos naturais, por possuir poder de autoregeneração, é um exemplo de recurso natural renovável; porém isto não significa que não possa tornar-se exaurível se explorada indiscriminadamente. O iminente risco de exaustão da atividade pesqueira dá-se principalmente pelo fato de ser um recurso de livre acesso e de propriedade comum, tornando-se difícil coordenar e/ou controlar a entrada de novos pescadores.

Nas localidades estudadas, há por parte dos pescadores constantes reclamações de que a quantidade de peixes capturada vem reduzindo-se nos últimos anos, acarretando perda de renda e, conseqüentemente, redução do bem-estar das famílias que vivem desta atividade. Portanto os objetivos do presente artigo são verificar o comportamento da renda dos pescadores no tempo e, com base na economia dos recursos naturais⁴, determinar que variáveis explicam a redução da quantidade capturada na região.

2. Metodologia

2.1 Modelo Conceitual

O meio hídrico sofre, constantemente, intervenções predatórias por parte do homem que podem perturbar o crescimento e desenvolvimento da vida aquática, bem como inviabilizar o seu uso pela sociedade. Por outro lado, o próprio desenvolvimento da atividade econômica, quando feito de forma indiscriminada, pode contribuir para reduzir ou extinguir o estoque de um recurso existente na natureza. Isto também se aplica à atividade pesqueira.

A atividade pesqueira merece tratamento diferenciado por possuir certas especificidades. BOGO (1994: 542-43) salienta que as principais características inerentes à atividade podem ser explicitadas como sendo recurso renovável cuja

⁴ Outra maneira de explicar a perda de renda dos pescadores é através da economia da poluição. Pode-se arguir que a presença de poluição no meio ambiente está gerando efeitos externos negativos aos pescadores e, conseqüentemente, redução do nível de renda.

evolução dinâmica está determinada por leis biológicas com as quais interagem leis econômicas; a determinação de seu estoque é incerto pelo fato de interagirem razões ecológicas e econômicas; o recurso é de propriedade comum e de livre acesso; e a exploração econômica de determinada espécie, via de regra, afeta as demais.

A característica de livre acesso permite que a atividade pesqueira possa ser exercida por qualquer firma (pescador). Como consequência, os pescadores enfrentam dificuldades para determinar a quantidade ótima a ser pescada no curto prazo, proporcionando, em muitos casos, a sobrepesca⁵. Isto, por sua vez, poderá comprometer a renda do pescador e o estoque de peixes no longo prazo. Desta forma, a decisão de novos pescadores entrarem ou não no mercado, apoia-se na possibilidade de obtenção de renda imediata e não no impacto que sua decisão poderá provocar no estoque futuro do recurso natural (MARGULIS, 1990: 167; BOGO op. cit.).

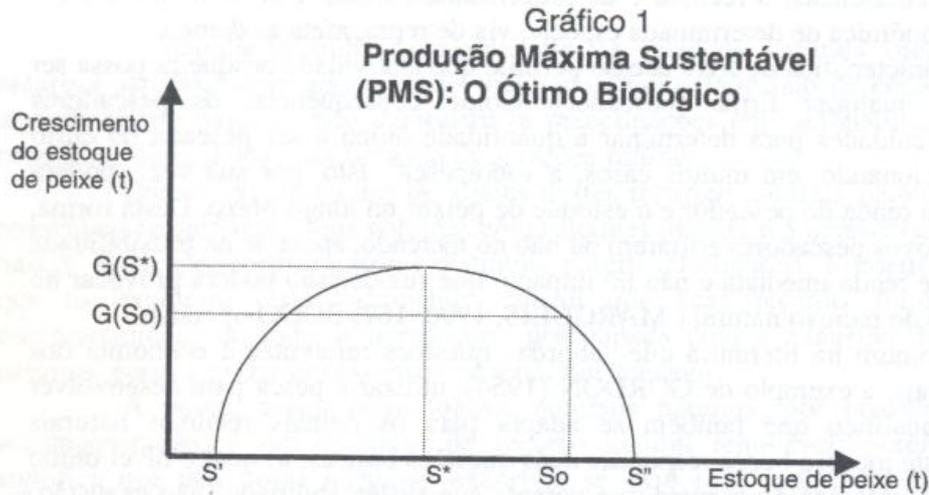
É comum na literatura que aborda questões referentes à economia dos recursos naturais, a exemplo de GORDON (1954), utilizar a pesca para desenvolver um modelo analítico que também se adapta para os demais recursos naturais renováveis. Este modelo busca responder duas questões básicas: a) qual o nível ótimo de exploração biológica do recurso que garanta sua sustentabilidade (não exaustão) no longo prazo; b) estaria o nível ótimo de exploração biológica coincidindo com o nível ótimo econômico, considerando que trata-se de um recurso de propriedade comum de livre acesso.

O recurso pesca apresenta determinada capacidade de crescimento, podendo ser representado por uma função de crescimento, $G(S)$, onde S é o nível de estoque do recurso (ver gráfico 1). O nível de estoque, por sua vez, depende de certas condições físicas favoráveis, dentre as quais salienta-se: oferta de alimento, taxa de mortalidade natural e predatória (incluindo-se o homem), disponibilidade de oxigênio etc. (TIETENBERG, 1992: 305).

No gráfico 1 pode-se observar que do ponto S' até S^* o crescimento marginal da população de peixes é positivo pelo fato do ambiente apresentar condições favoráveis para o desenvolvimento da espécie. Ao contrário, do ponto S^* até S'' o crescimento marginal da população é negativo, pois começa a ocorrer uma disputa entre os indivíduos pela oferta de alimentos e demais condições físicas que propiciam a ampliação da espécie. Finalmente, os pontos S' e S'' apresentam taxas de crescimento zero. Salienta-se que S' representa um "equilíbrio instável" por apresentar uma população muito reduzida, ocasionando, com isso, dificuldades para a reprodução da espécie.

O estoque populacional representado por S^* coincide com a taxa máxima de crescimento da espécie, sendo por esse motivo denominado de "Produção Máxima Sustentável". Neste ponto, a quantidade de biomassa retirada é repostada com a máxima rapidez, podendo-se, desta forma, capturar o equivalente à taxa de crescimento da espécie indefinidamente, sem alterar este nível de estoque, sendo por esse motivo chamado de ótimo biológico.

⁵ Pesca exaustiva que gradativamente reduz o tamanho da população, ou seja, se extrai cada vez maior número de indivíduos de menor tamanho (MORAES, 1989: 10).



Fonte: HOWE (1970, p. 260); TIETENBERG (1992, p. 306).

O equilíbrio natural (estável) ou capacidade de suporte é mostrado no ponto S'' . Ele representa o estoque máximo da espécie que pode ser suportado pelas condições biológicas de determinado ecossistema. Se, por motivos de morte ocasionada por predadores, doenças ou emigrações, o estoque ficar abaixo da capacidade de suporte (S''), deverá haver uma compensação por novos nascimentos ou migrações. Se o estoque superar S'' , deverá ocorrer aumento no número de mortes ou de imigrações, de forma a restaurar este equilíbrio. Assim, S'' pode ser considerado como sendo um equilíbrio estável, condicionado por um conjunto de forças físicas e biológicas que, ao atuarem sobre ele, garantem sua manutenção.

Para passar de um modelo biológico, mostrado no gráfico 1, para um modelo de racionalidade econômica da atividade pesqueira, deve-se levar em conta, também, o valor da Receita Total (RT) e do Custo Total (CT) da exploração deste recurso natural. Objetivando a simplicidade da análise, pressupõe-se que o preço do pescado, Pe , é constante. Além disso, que o CT será diretamente proporcional ao Esforço de pesca⁶ (Ep), não reconhecendo a existência de economias de escalas. Também, serão excluídos do custo a depreciação do capital e o custo de oportunidade dos fatores pertencentes à firma (BOGO: 1994: 544).

Com base nos pressupostos descritos acima e o comportamento biológico do crescimento populacional, pode-se elaborar, graficamente, o modelo econômico.

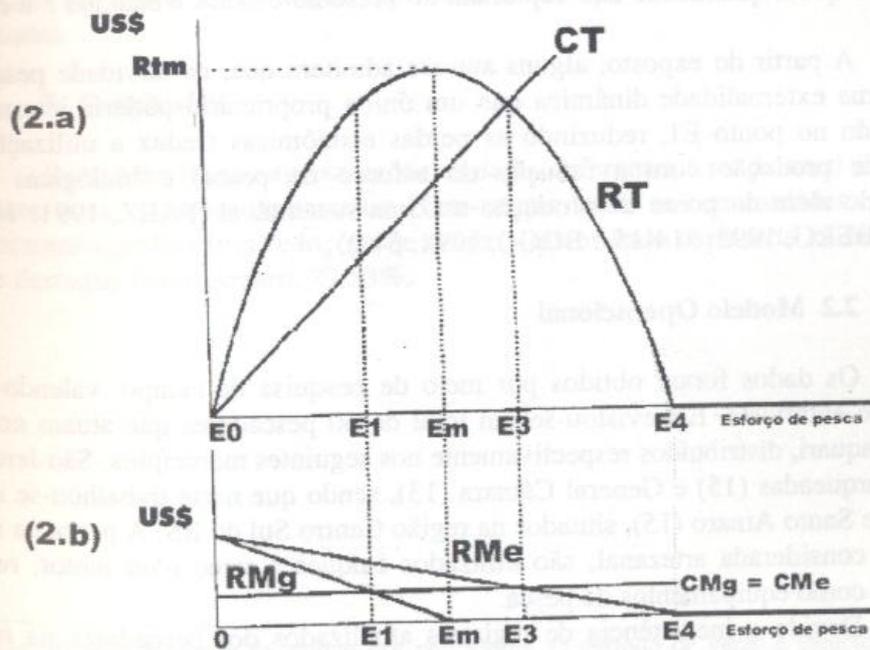
Referente ao Esforço de pesca, Ep , é de fundamental importância salientar que o mesmo varia inversamente com o tamanho da população, ou seja, se o estoque da biomassa é grande, o esforço de pesca é pequeno (há abundância de peixes, sendo

⁶ Esforço de pesca é o tempo e recursos utilizados na pescaria, pode ser medido em horas de trabalho, número de viagens, tamanho das redes etc. (TURNER et al., 1994: 206).

necessário utilizar pouco tempo e recursos na captura), e vice-versa. Isto é explicitado no gráfico 2. O nível E4, esforço máximo, seria necessário para capturar o estoque mínimo (S') conforme mostrado no gráfico 1. Já, o esforço mínimo, E0, corresponderia ao estoque máximo (S''). O esforço de pesca Em, que gera uma receita RTm, é empregado quando o estoque do recurso é S* (Produção Máxima Sustentável - PMS). Neste caso, se a captura for igual à taxa de crescimento da população, a receita ficará sempre em seu nível máximo sem o comprometimento futuro da atividade.

No gráfico 2.b são traçadas, para cada nível de esforço de pesca, as curvas de Receita Média (RMe), Receita Marginal (RMg), Custo Médio (CMe) e Custo Marginal (CMg). Examinando-se este gráfico pode-se observar que o esforço de pesca necessário para capturar uma quantidade de peixes equivalente à taxa máxima de crescimento biológico, PMS no gráfico 1, não coincide com aquela de maximização de lucros da firma (Rmg = CMg).

Gráfico 2
Alocação de Mercado na Atividade Pesqueira



Fonte: TIETENBERG (1992: 313); BOGO (1994: 545).

A maximização do lucro ocorre para um nível de esforço de pesca equivalente a E1, ponto em que a firma alcança a maior diferença entre a Receita

Total e o Custo Total. Neste ponto, biologicamente, existe a possibilidade de se aumentar o nível de captura até o ponto de rendimento máximo sustentável (Em), sem o perigo de reduzir o estoque de peixe. Em virtude do ponto E1 apresentar lucro econômico, novos pescadores entrarão na atividade, desaparecendo, assim, a renda diferencial em relação a outros setores da economia e um novo equilíbrio será encontrado no ponto E3. Neste ponto a $RT = CT$, ou seja, a firma obterá apenas lucros normais. A níveis de esforço de pesca inferiores a E3, a RT excede o CT, estimulando a entrada de novas firmas; o contrário se verifica para níveis superiores a este. Deve-se destacar que o equilíbrio de livre mercado, E3, é ineficiente biologicamente, pois está à direita do ótimo biológico (Em) ou Produção Máxima Sustentável (PMS).

Portanto, a característica de livre acesso e propriedade comum na atividade pesqueira propicia que novos pescadores ingressem na atividade. Estes darão preferência à apropriação da renda no curto prazo, sem levar em consideração as conseqüências da sobreexploração no longo prazo. Logo, a decisão de uma firma entrar ou não na atividade, apoiar-se-á na receita imediata e não na conseqüência de sua ação sobre o estoque futuro. A firma que ingressa na atividade não tem qualquer interesse em conservar o estoque futuro, haja vista que o estoque presente não capturado é um investimento que não é individualmente recuperado no futuro. Por esse motivo, quando a pesca é limitada a um ou a poucos pescadores, estes terão a certeza de que a quantidade não capturada no presente elevará o estoque e a captura futura.

A partir do exposto, alguns autores admitem que, na atividade pesqueira, ocorre uma externalidade dinâmica que um único proprietário poderia internalizar, produzindo no ponto E1, reduzindo as perdas econômicas (reduz a utilização dos fatores de produção com a redução do esforço de pesca) e biológicas - não explorando além do ponto de produção máxima sustentável (PAEZ, 1991: 101-02; TIETENBERG, 1992: 314-15 e BOGO, 1994: 544).

2.2 Modelo Operacional

Os dados foram obtidos por meio de pesquisa de campo, valendo-se da técnica de entrevista. Entrevistou-se um total de 60 pescadores que atuam nos rios Jacuí e Taquari, distribuídos respectivamente nos seguintes municípios: São Jerônimo (17), Charqueadas (15) e General Câmara (13), sendo que neste trabalhou-se com o distrito de Santo Amaro (15), situados na região Centro Sul do RS. A pesca na região pode ser considerada artesanal; são utilizados caíques a remo e/ou motor, redes e espinheis como equipamentos de pesca.

Devido a inexistência de registros atualizados dos pescadores na região, não foi possível calcular a amostra por critérios estatísticos; porém através do contato com os pescadores durante a realização das entrevistas, constatou-se que o número de pescadores profissionais não é tão expressivo. Estima-se que foram entrevistados 60% dos pescadores profissionais de Charqueadas e General Câmara. Em São Jerônimo e no distrito de Santo Amaro, este percentual situa-se em torno de 50%.

Portanto, a amostra selecionada é representativa.

Em função das especificidades locais, para determinar a Renda Bruta Média mensal (RBMm) utilizou-se a média ponderada de dois períodos distintos⁷, quais sejam: a) renda bruta média no inverno, abrangendo o meses de maio, junho, julho, agosto e setembro, e; b) renda bruta média no verão, contendo os meses de outubro (primeira quinzena), janeiro (segunda quinzena), fevereiro, março e abril. Salienta-se que a segunda quinzena de outubro, o mês de novembro, dezembro e a primeira quinzena de janeiro, totalizando três meses, é o período destinado a piracema, ficando proibida a pesca.

O valor da RBMm⁸ foi obtido pelo somatório da quantidade capturada (Kg) de cada espécie multiplicado pelos respectivos preços recebidos pelos pescadores, dividido pelo número de pescadores entrevistados. Para a determinação da RBMm passada, RBMm-85, utilizou-se o preço atual como tentativa de que este represente o preço passado.

O Esforço de pesca, Ep, foi mensurado a partir das horas de trabalho gastas na pescaria. Além disso, foi calculado a Renda Bruta Média por unidade de Esforço de pesca (RBMuEp) obtida a partir da divisão da RBMm pelo Ep mensal, para tal considerou-se que os pescadores pescam em média 26 dias por mês.

Através das entrevistas, também foram obtidas informações a respeito da evolução do uso de material de pesca (redes e espinheis), tamanho mínimo da malha das redes utilizadas e evolução do número de pescadores nas comunidades pesquisadas.

3. Resultados

No quadro 01 são apresentados os dados referentes a renda atual e passada, bem como suas variações percentuais. Nota-se que todas as comunidades estudadas apresentaram significativas reduções de renda e quantidade capturada e, entre estas, merece destaque Santo Amaro, 77,33%.

Comunidade	RBMm (1995)	RBMm (1985)	Variação (%)
Santo Amaro	12,72	3,60	-77,33
...

⁷ Esta classificação faz parte da cultura dos pescadores. O período de verão é caracterizado por menor volume de águas e escassez de peixes.

⁸ A Renda Bruta Média atual corresponde ao ano de 1995 e a passada a 1985. Utilizou-se a Renda Bruta em função dos pescadores não apresentarem um padrão quanto ao material utilizado na pescaria, tornando-se difícil o cálculo dos custos. Além disso, por ser uma pesca artesanal, os custos envolvidos são relativamente baixos, o que aproxima o valor da Renda Bruta ao da Renda Líquida.

Quadro 01 - Renda Bruta Média mensal estimada para os pescadores da região carbonífera do RS - 1985/95:

Local	Captura (Kg/mês) 1995	Captura (Kg/mês) 1985	Preço (US\$/Kg) (1)	RBMm-85 (US\$)	RBMm-95 (US\$)	Taxa % de variação da renda
S. Jerônimo	58,22	505.89	1,50	748,76	237,33	- 68,30
Charqueadas	88,40	538.33	1,56	692,30	293,90	- 57,55
G. Câmara	19,68	330.78	2,13	685,67	254,92	- 62,82
S. Amaro	11,60	985.89	1,24	1.157,34	262,38	- 77,33

Fonte: DENARDIN (1997, p. 69).

Nota: (1) Para a comunidade de Charqueadas utilizou-se o dólar médio mensal de novembro, para as demais, o mês de outubro de 1995.

A partir do quadro 02, observa-se que, com exceção de General Câmara, as demais localidades apresentaram significativos aumentos no esforço de pesca, merecendo destaque São Jerônimo que gastou em 1995 55,51% a mais de tempo para pescar (quarta coluna), comparado ao ano de 1985. No mesmo quadro, encontramos a Renda Bruta média por unidade de Esforço de pesca para ambos os períodos (RBMuEp) e sua variação percentual.

Quadro 02 - Esforço de pesca (Ep) e Renda Bruta Média por unidade de Esforço de pesca (RBMuEp) na região Carbonífera do RS - 1985/95

Local	Ep-95	Ep-85	Taxa % de variação do Ep	RBMuEp-95 (US\$)	RBMuEp-85 (US\$)	Taxa % de variação da RBMuEP
S. Jerônimo	7h 03min	4h 32min	55,51	1,30	6,34	- 79,49
Charqueadas	6h 38min	5h	31,81	1,70	5,33	- 68,10
G. Câmara	7h	6h 52min	1,89	1,40	3,84	- 63,54
S. Amaro	5h 26min	4h 44min	14,78	1,86	9,41	- 80,23

Fonte: DENARDIN (1997, p. 72).

Referente a utilização de material de pesca, é importante salientar que 93,40% dos pescadores entrevistados utilizavam no ano de 1995 em média 186,66% mais equipamentos, redes e espinheis, que no período de 1985. Outro resultado importante refere-se a utilização de redes malha 7 cm pelos pescadores⁹. Dos 60

⁹ A malha 7 cm é a de menor porte permitida pelo IBAMA.

pescadores entrevistados 19 não utilizavam redes (31.67%), dos restantes (41), 22 pescadores utilizavam redes com malha 7 cm (53.66%).

Pelo fato de não haver consenso entre os pescadores nas localidades de São Jerônimo, Charqueadas e General Câmara quanto ao aumento ou redução do número de pescadores nos últimos anos não apresentaremos os dados. Porém, devemos destacar que em Santo Amaro todos os pescadores admitiram que o número de pescadores elevou-se no período analisado em 111.67%.

4. Conclusão

Devido a característica de livre acesso e propriedade comum, grande número de pescadores entrarão na atividade enquanto esta fornecer algum benefício, ocasionando a sobre-exploração do recurso; tal fenômeno pode ser chamado como o fez HARDIN (1989) de "a tragédia dos comuns".

Os dados de campo mostraram que o esforço de pesca está aumentando em todas as regiões e, em contrapartida, a quantidade capturada esta diminuindo. Isto nos leva a concluir que o estoque desta biomassa vem reduzindo-se ao longo do tempo nas regiões pesquisadas.

A redução gradativa da quantidade de peixes, força os pescadores a elevarem o esforço de pesca, bem como a quantidade de equipamentos utilizados na pescaria com o intuito de manter o mesmo nível de renda. O resultado desta tentativa é falho, pois tais atitudes somente contribuem para diminuir ainda mais o estoque e, conseqüentemente, reduzir a taxa de crescimento da população.

Como alternativa para amenizar a perda de renda na região, sugere-se controlar a entrada de novos pescadores, disciplinar os atuais a fim de que não utilizem redes com malhas muito pequenas e educá-los no sentido de que respeitem o período de piracema. Caso contrário, o futuro da atividade pesqueira na região estará comprometido.

5. Bibliografia

- HARDIN, G. La tragedia de los espacios colectivos. In: *Economia, ecologia, ética: ensaios hacia una economía en estado estacionario*. México, Fondo de cultura económica, 1989. Primeira parte, cap. VII e VIII, p. 111-30.
- PEARCE, D. W. TURNER, R. Kerry. *Economics of natural resources and the environment*. New York, Harvester Wheatsheaf, 1990.
- BELLIA, V. *Introdução a economia do meio ambiente: notas de aula*. Rio de Janeiro. Registrado na Biblioteca Nacional sob número 79.300, 1993. 186 p.
- BOGO, J. La regulación de la actividad pesquera: una propuesta de cambio de política. *Desarrollo Económico*, Buenos Aires, v. 33, n. 132, p. 541-62, enero/marzo, 1994.
- CUNHA, A. S. Economia dos recursos naturais: O caso do desmatamento da Amazônia. In: BRANDÃO, A. S. P. (oRG.) *Os principais problemas da*

agricultura brasileira: Análise e sugestões. 2. ed. Rio de Janeiro, PNPE/IPEA, 1992. CAP. 5, P. 193-239.

DENARDIN, V. F. *Perda de renda em comunidades pesqueiras na região carbonífera do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, IEPE/UFRGS, 1997. 97 f. (Dissertação de conclusão do Curso de Pós-Graduação em Economia Rural, n.º 191).

GORDON, H. S. The economic theory of a common property resource: the fishery. *Journal of Political Economy*, v. 62, p. 124-42, Apr., 1954.

HOWE, C. W. The management of fisheries: a case of renewable but destructible common property resources. In: *Natural Resource Economics - Issues, analysis, and policy*. New York, John Wiley & Sons, 1979. chap. 13, 257-75.

MARGULIS, S. Introdução a economia dos recursos naturais. In: *Meio ambiente: Aspectos técnicos e econômicos*. Brasília, IPEA/PNUD, 1990. cap. 7, p. 157-78.

MORAES, A. S. *Dimensionamento da frota industrial de arrasto de fundo no Rio grande do Sul*. Porto Alegre: IEPE/UFRGS, 1989. 84 p. (Dissertação de Mestrado em Economia Rural).

PAEZ, M. L. D. Produção sustentável dos recursos pesqueiros: propriedade comum ou privada. *Revista de Pesquisa e Sociologia Rural - SOBER*, Brasília, v. 29 n. 2, p. 95-102, Abr/Jun. 1991.

TIETENBERG, T. *Environmental and natural resource economics*. 3rd ed. New York, Harper Collins Publishers, 1992. 677 p.

TURNER et alii. *Environmental economics*. New York, Harvester Wheatsheaf, 1994. 328 p.