

ANÁLISE BENEFÍCIO/CUSTO DA POLÍTICA BRASILEIRA DE INCENTIVO FISCAL À PESCA¹

Patrízia Raggi Abdallah²
Carlos José Caetano Bacha³

RESUMO

O trabalho realiza uma análise benefício/custo da política de incentivos fiscais à pesca que ocorreu de 1967 a 1986. Esses recursos foram investidos na industrialização, captura, administração e comercialização do pescado, não sendo identificado investimento algum na área de pesquisa e levantamento de dados. Esta ênfase na produção gerou dois fenômenos: por um lado, os benefícios sociais, medidos pelo excedente econômico, foram maiores que os custos dos incentivos fiscais (a relação benefício/custo ficou entre R\$ 1,05 e R\$ 2,06); por outro, gerou o aparecimento da sobrepesca de muitas espécies de pescado, o que, por sua vez, levou à tendência decrescente da produção a partir de 1986. O trabalho encerra-se com algumas propostas visando a ampliar e racionalizar a produção pesqueira extrativa e a aquíicultura (em especial, a piscicultura).

Palavras-chave: atividade pesqueira, Brasil, análise benefício/custo.

¹ Artigo com base na tese de doutorado do primeiro autor, orientada pelo co-autor do artigo.

² Professora assistente da FURG.

³ Professor associado da Esalq/USP

1. Introdução

O objetivo do presente estudo é realizar a análise benefício/custo social da política federal de incentivo fiscal à atividade pesqueira no Brasil. Para tanto, é utilizado um modelo com base no excedente econômico, adaptado ao recurso pesqueiro e ao caso brasileiro.

Definem-se como atividade pesqueira as ações que envolvem captura e venda de peixe. Ela faz parte do Sistema Agroindustrial do Pescado (SAG Pescado), que abrange as atividades de pesca (ou atividade pesqueira), aquelas fornecedoras de insumos à pesca (embarcações e redes, principalmente) e as de industrialização e comercialização do pescado já processado. Por sua vez, entendem-se por políticas pesqueiras aquelas cujo intuito é regulamentar e/ou promover a atividade.

Em 1967, o SAG Pescado começou a ser afetado por uma política de incentivo fiscal, quando da publicação do Decreto-Lei 221/67, que promoveu o incentivo à produção pesqueira no país. A partir de então, sofreu mudanças significativas que determinaram o comportamento da evolução da atividade pesqueira no Brasil, comprometendo o estoque de matéria-prima, bem como o desenvolvimento econômico dessa atividade.

Dada a importância do pescado como um recurso natural explorado economicamente, ressalta-se a necessidade de avaliar esse programa de incentivos fiscais à pesca. Para tanto, este estudo contextualiza essa política, relacionando-a à evolução da produção pesqueira no Brasil, e faz uma avaliação benefício/custo com base nos conceitos de excedente econômico do produtor e do consumidor.

2. A política de incentivo fiscal à produção pesqueira no Brasil

Em 28 de fevereiro de 1967, foi promulgado o Decreto-Lei 221, que permitiu às pessoas jurídicas fazer deduções tributárias para investimentos em projetos pesqueiros (os chamados "*incentivos fiscais*").

à pesca”). Esse decreto-lei concedeu incentivos à pesca até 1972.

Foi, então, concedido direito às pessoas jurídicas, registradas no país, de deduzir do Imposto de Renda o máximo de 25% do valor do imposto devido, desde que estes recursos fossem destinados a projetos de atividades pesqueiras (incluindo captura, industrialização, transporte e comercialização de pescado) aprovados pela Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE). Os benefícios dessa dedução tributária somente poderiam ser concedidos se a pessoa jurídica beneficiária aplicasse recursos próprios nunca inferiores a $\frac{1}{3}$ do montante dos oriundos dos incentivos fiscais.

Essa política de incentivos fiscais para a pesca estava inserida em uma política global do governo federal de promover o desenvolvimento regional e/ou setorial no Brasil. Assim, foram concedidos incentivos não apenas para empreendimentos pesqueiros, mas, também, para as atividades que levassem ao desenvolvimento do nordeste e da Amazônia, para empreendimentos florestais, para o desenvolvimento do turismo, entre outros (ver Bacha, 1995).

Durante 1967 a 1973 (quando foram regulamentadas as concessões dos incentivos fiscais à pesca), não havia controle centralizado da alocação destes. Segundo Bacha (1995), o sistema de concessão de incentivos fiscais, na forma como se encontrava regulamentado nesse período, evidenciava um excesso de demanda sobre a oferta de incentivos. Esse desequilíbrio causava duas sérias distorções: atrasos na execução de investimentos devido à escassez de recursos e cobrança de exageradas comissões de corretagem na captação de incentivos fiscais.

Para resolver essas distorções, o governo federal promulgou o Decreto-Lei 1.376, de 12/12/74. Este criou os Fundos de Investimentos Regionais e Setoriais. Para o caso específico dos incentivos voltados para os empreendimentos pesqueiros, foi criado o Fundo de Investimento para o Setor de Pesca (FISSET/Pesca), supervisionado pela SUDEPE,

tendo como agente financeiro o Banco do Brasil S/A.

O prazo de validade dos incentivos fiscais concedidos à pesca (pelo Decreto-Lei 221/67) foi ampliado para até 1977 através do Decreto-Lei 1.217, de 09/05/72. Posteriormente, conforme Neiva (1990), para 1981. A partir de então, o incentivo que autorizava as pessoas jurídicas a investir certo percentual do Imposto de Renda devido em projetos aprovados pela então SUDEPE foi prorrogado para 1986 (não mais até 25% do imposto de renda devido, mas, 12,5%), deixando de existir a partir de 1987.

Portanto, a política de incentivos fiscais exclusivos para promover empreendimentos pesqueiros vigorou de 1967 a 1986. Após, houve, em alguns períodos, isenções de impostos indiretos na compra do óleo combustível utilizado em embarcações de captura de pescado. Também existiu, e ainda há, a possibilidade do uso de recursos do FINOR (Fundo de Investimento do Nordeste) e do FINAM (Fundo de Investimento da Amazônia) em empreendimentos pesqueiros. Não obstante, não se tem dados desagregados a este respeito.

No presente trabalho, ao nos referirmos a incentivos fiscais à pesca, estaremos restringindo-nos à política federal específica para estimular empreendimentos pesqueiros que ocorreu de 1967 a 1986.

3. Evolução da produção pesqueira

A produção brasileira de pescado teve grande elevação entre 1960 e 1994, passando de 281.512 para 697.577 toneladas, respectivamente. Não obstante, essa produção apresentou comportamento oscilatório, definindo duas tendências. De 1960 a 1985, a produção tendeu a crescer, apresentando tendência de baixa a partir de 1986 (Figura 1). Um primeiro salto da produção brasileira de pescado aconteceu de 1960 a 1962, permanecendo a produção de pescado

relativamente estável entre 1963 e 1967. Nova fase ascendente deu-se entre 1968 e 1974, acompanhada de oscilações, sem tendência definida, de 1975 a 1980. Uma terceira fase de expansão foi verificada de 1981 a 1985. No período de 1986 a 1990, houve forte redução da produção de pescado. Na primeira metade da década de 90, apresentou ligeira tendência de alta, mas se mantendo abaixo da média anual obtida na segunda metade da de 80.

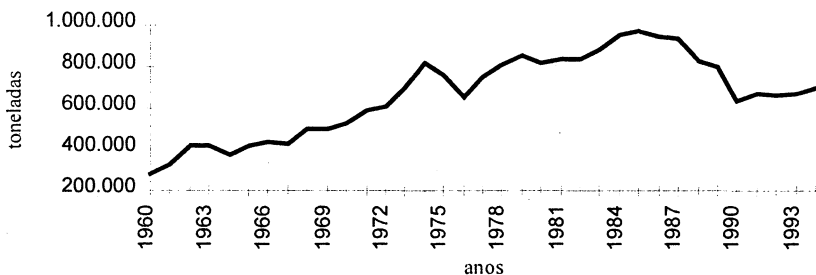


Figura 1 - Produção de Pescado no Brasil

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil, diversos números

O impulso observado na produção do pescado de 1968 até 1974 é relacionado à concessão de incentivos fiscais à pesca, através da promulgação do Decreto-Lei 221, de 28/02/67. No período de 1967 a 1974, foram concedidos R\$ 793,49 milhões (em reais de agosto de 1994), com volume médio anual de R\$ 99,19 milhões. Segundo Neiva (1990), essa política de incentivos possibilitou o surgimento de um parque industrial de qualidade para o pescado, permitindo a ocupação de áreas novas de pesca por frota nacional e contribuindo para o aumento da produção. Ressalta-se, ainda, que, conforme Giulietti & Assumpção (1995), no período de 1967 a 1972, do total de recursos captados via incentivos fiscais à pesca, cerca de 51% foram investidos na indústria; 20%, na captura; e o restante, em outras atividades do SAG Pescado, sendo que nada foi investido na área de pesquisa e levantamento de dados sobre o estoque de pescado no Brasil.

No período de 1975 a 1980, os incentivos fiscais concedidos à pesca tiveram valor anual médio de R\$ 28,25 milhões (em reais de agosto de 1994). Esses recursos foram insuficientes para manter o crescimento da produção pesqueira nacional. Segundo relatório do IPEA/COMIF (1986), nesse período, a SUDEPE priorizou o saneamento financeiro das empresas que se beneficiaram com recursos dos incentivos fiscais. Conforme IPEA/COMIF (1986), muitas empresas foram incentivadas pelo Decreto-Lei 221/67, em que foi aprovada grande quantidade de projetos para desenvolver o SAG Pescado no Brasil, principalmente no período de 1967 a 1974.

De 1981 a 1985 (em especial em 1983, 1984 e 1985), as restrições às importações (inclusive de pescado) levaram a um grande salto da produção nacional de pescado como modo de atender à demanda interna, apesar de ter havido menor volume de incentivos fiscais (valor médio anual de R\$ 9,37 milhões de poder de compra de agosto de 1994). Não obstante, a sobrepesca levou à diminuição dos estoques, contribuindo para a redução da produção a partir de 1986.

O problema da sobrepesca foi ressaltado por muitos autores que estudaram a exploração do recurso pesqueiro no país (por exemplo: Paez, 1993; Giulietti & Assumpção, 1995; Tremel, 1993; Neiva, 1990). Para eles, o governo não considerou as potencialidades pesqueiras⁴ do litoral brasileiro ao lançar a política de incentivos fiscais à pesca através do Decreto-Lei 221/67.

A implementação dessa política superdimensionou a frota especializada na captura de determinadas espécies (esgotando, com o tempo, certos recursos pesqueiros) e a infra-estrutura de terra, com instalação de plantas industriais com capacidade de produção superior ao abastecimento nacional de matérias-primas (Giulietti & Assumpção, 1995).

⁴ Para Neiva (1990), a potencialidade dos recursos pesqueiros marinhos - sua qualidade e seu volume - é determinada, em grande parte, pelas características físicas, oceanográficas e climáticas das diferentes regiões da costa litorânea.

A política federal voltada para a atividade pesqueira, ao longo das décadas de 60, 70 e 80, não gerou significativo efeito sobre a pesca de origem de água doce. Entretanto, o Decreto-Lei 221/67 deixa claro, em seu artigo 4º, que esses incentivos se estendem também às águas interiores do Brasil. Apesar disso, ao avaliar os efeitos dessa política, observa-se, através do relatório IPEA/COMIF (1986), que os recursos foram canalizados basicamente para projetos de desenvolvimento enfatizando a matéria-prima de origem marítima.

No período de 1960 a 1994, a produção pesqueira nacional oriunda do mar representou 78% da produção média do pescado nacional, enquanto a oriunda da pesca de água doce representou o equivalente a 22%. Essa participação aumentou para cerca de 30% ao ano somente nos anos 90. O comportamento dessas participações fundamenta-se na sobreexploração do recurso pesqueiro marítimo.

Ao estudar a exploração dos recursos pesqueiros, Paez (1993) evidencia a situação de sobrepesca de grande parte das espécies de pescado capturadas comercialmente no litoral brasileiro. Segundo a autora, à exceção da Região Norte, nas demais regiões do país, as espécies tradicionalmente capturadas - lagosta, camarão, corvina, sardinha, pescada, merluza e tainha, entre outras - têm sido exploradas em níveis próximos ao máximo rendimento sustentável, havendo, em alguns casos, sobrepesca.

Como exemplo típico de sobrepesca, Paez (1993) cita o caso da sardinha, mostrando que o total de desembarque na Região Sudeste passou de 38.772 toneladas em 1964 para 113.877 em 1969, chegando a atingir o máximo de desembarque em 1973 (228 mil toneladas), para, a partir de então, ir declinando, chegando, em 1990, a atingir 32 mil toneladas, quantidade de desembarque menor que a apresentada em 1964. Conforme Paez (1993, p. 58):

“Caracteriza-se, nesse caso, uma situação de sobrepesca e de ociosidade, tanto em nível de frota como da indústria, acentuando-se a dependência das importações de sardinha para manter o setor em atividade e abastecer o mercado interno”.

Outro exemplo de sobrepesca é o caso da produção de lagosta no Brasil. De acordo com DEFESA da lagosta... (1998), somente no Ceará, onde está concentrado o principal setor lagosteiro do país, em 1997, a produção sofreu uma queda de 7,5%. De 1991 a 1997, a queda acumulada chegou a 46%. Para o Brasil, a estimativa de captura sustentável anual alcança cerca de 8.900 toneladas de lagosta inteira, correspondentes a cerca de 3.000 toneladas de cauda (produto exportado). Até 1993/94, a produção de lagosta mostrou tendência decrescente, estabilizando-se em torno de 8.000 toneladas nesses anos. Entretanto, em 1995, a exploração atingiu 10.838 toneladas, constatando-se uma captura acima do nível sustentável desse recurso. Segundo a mesma fonte, esse aumento da produção é relacionado a uma exploração não-racional do recurso, mesmo existindo legislações quanto a proibição de pesca em período de defeso e limitação do tamanho para captura.

Retornando aos dados da produção efetiva do pescado no Brasil (Figura 1), observa-se, apesar das oscilações, uma tendência de crescimento de 1960 a 1985, começando a haver declínio a partir de 1986. Nos anos 90, a produção pesqueira tem-se situado em níveis pouco acima do observado em 1976 (658.847 toneladas). Ressalta-se, no entanto, que isto só tem sido possível pelo aumento da participação de pescado de águas interiores, justificado pelo fato de a atenção da política federal para a pesca nacional estar, nos últimos anos, voltada para desenvolver a aquicultura (em especial, a piscicultura) de forma organizada. Como exemplo, tem-se a Portaria IBAMA 091/93, que cria a Comissão de Licenciamento Ambiental para os projetos de

salmonicultura em área específica; a Portaria 095/93, que estabelece norma para registro de aqüicultor no IBAMA; o Decreto 1.695/95, que regulamenta a exploração de aqüicultura em águas públicas pertencentes à União, entre outras regulamentações (ver Abdallah, 1998).

A Tabela 1 permite identificar uma situação recente da atividade aqüícola no Brasil. Observa-se que, em 1995, a aqüicultura respondeu por uma oferta de em torno de 40 mil toneladas por ano.

Tabela 1 - Número de aqüicultores e produção da aqüicultura para consumo, por região, 1995.

Região	Aqüicultores (numero)	Produção (t/ano)
Norte	3.582	2.079,5
Nordeste	1.132	3.982,17
Centro-Oeste	726	6.056
Sudeste	2.443	10.897,9
Sul	> 29.000	> 19000

Fonte: Dados montados a partir de informações em WORKSHOP para subsidiar... (1996)

Nota: Segundo a fonte, os dados apresentados representam uma estimativa, tendo em vista a grande dificuldade em seu levantamento.

A Região Sul lidera a produção aqüícola nacional, tendo apresentado uma produção superior a 19.000 toneladas em 1995, efetuada por mais de 29.000 aqüicultores. Esta quantidade de criadores é consequência da estrutura fundiária da região, onde predominam pequenos proprietários. Paraná e Santa Catarina são os estados que mais produzem pescado cultivado, atingindo percentual superior a 90% do total produzido em toda a região. O Paraná conta com mais de 19 mil

pequenos piscicultores, produzindo pescado de água doce, principalmente tilápias.

A Região Sudeste ocupa o segundo lugar como maior produtora de pescado cultivado, tendo atingido, em 1995, cerca de 25% do total produzido no ano. Destaca-se, nessa região, a produção de peixes de água doce, com tendência de ampliação dessa produção por empresas que exploram a pesca esportiva (os “pesque-pague”). Grande parte da produção de peixes na Região Sudeste concentra-se em São Paulo. Em Minas Gerais, existe produção de trutas, de forma bem-organizada e com perspectivas de maior expansão.

Segundo Outlook (1997), projeta-se (com base em um trabalho sério para o desenvolvimento dessa atividade) a possibilidade de, no prazo de dez anos, alcançar a produção de um milhão de toneladas em aqüicultura. Segundo a mesma fonte, o Brasil é o país que apresenta o maior potencial do mundo para produção de pescado através dela. Tal afirmação baseia-se no vasto território brasileiro banhado por densa rede fluvial, destacando-se a Bacia Amazônica, os mais de cinco milhões de hectares de águas represadas em açudes (no nordeste), os reservatórios construídos para geração de energia hidrelétrica ou abastecimento urbano, e, também, a imensidão de seus mais de oito mil quilômetros de costa, com muitas áreas que apresentam grande potencial para a maricultura.

4. Aspectos teóricos referentes à análise benefício/custo e apresentação de um modelo de cálculo do benefício social dos incentivos fiscais à atividade da pesca no Brasil

A análise benefício/custo social é um instrumental freqüentemente utilizado em análise econômica para questionar se a sociedade, como um todo, ficará em melhor situação empreendendo ou não determinado projeto ou, então, um dentre uma série de projetos alternativos. A mesma análise também é utilizada para avaliar, *ex post*, os resultados obtidos com certo empreendimento e compará-los com os

custos efetivos deste.

Existe um grande número de trabalhos que já fizeram uso da análise de benefício/custo social para avaliar empreendimentos (como o da inovação tecnológica) desenvolvidos para agricultura. Muitos utilizam os conceitos de excedente econômico do consumidor e excedente do produtor.

Norton & Davis (1981) discutem diversos modelos que calculam o benefício social (resultante de investimentos em pesquisa na agricultura) com base nos conceitos de excedente do consumidor e excedente do produtor. Dentre eles, destacam-se os desenvolvidos por Schultz (1953), Griliches (1958), Peterson (1967), Akino & Hayami (1975), Lindner & Jarrett (1978) e Rose (1980). Em essência, esses modelos calculam o aumento do excedente total quando a curva de oferta de determinado produto se desloca para a direita (deslocamento este devido à adoção de uma inovação tecnológica na agricultura), comparando-o com os custos incorridos para gerar tal inovação.

No Brasil, foram feitos alguns trabalhos utilizando os modelos acima mencionados, dentre os quais, pode-se citar os de Ayer & Schuh (1974), Monteiro (1975), Fonseca (1976), Ferreira (1993), Silva & Khan (1994), Santana & Khan (1992) e Bacha (1995).

Segundo Tweeten (1989), os conceitos de excedente do consumidor e excedente do produtor, divulgados por Marshall, são muito úteis para a análise de efeitos de certas políticas econômicas. A seguir, faz-se uma breve apresentação do modelo utilizado na pesquisa.

4.1. Modelo específico da pesquisa

Na Figura 2, observam-se as curvas de demanda (D_0D_0) e de oferta (S_0S_0) do pescado oriundo de pesca extrativa e não-extrativa. O excedente econômico total é a soma dos excedentes do produtor (área P_0EAP_0) e do consumidor (área P_0EBP_0).

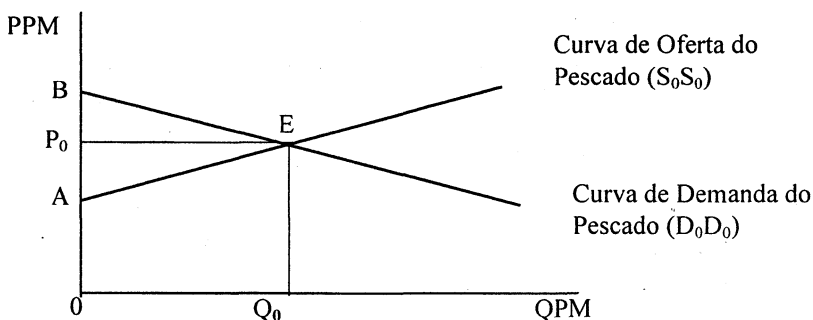


Figura 2 - Equilíbrio no mercado de pescado.

Nota: QPM = quantidade de pescado oriundo da pesca extrativa e não-extrativa; PPM = preço do pescado oriundo da pesca extrativa e não-extrativa; P_0 = preço de equilíbrio do mercado por unidade de pescado; Q_0 = quantidade de equilíbrio no mercado de pescado.

A concessão de incentivos fiscais à pesca tem o efeito de reduzir os custos de produção, deslocando a curva de oferta do pescado para a direita (de S_0S_0 para S_1S_1 nas figuras 3 e 4). O excedente econômico será modificado conforme o tipo de deslocamento dessa curva.

Na Figura 3, tem-se seu deslocamento pivotal (cujo intercepto mantém-se constante, no eixo vertical). O acréscimo do excedente econômico total é dado pela área EABCE.

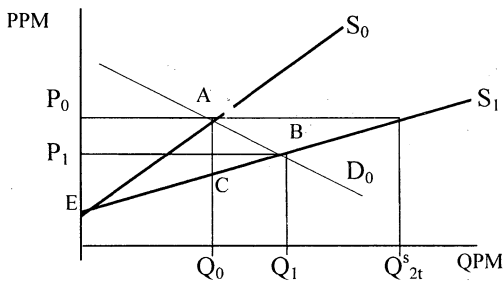


Figura 3 - Deslocamento pivotal da curva de oferta do pescado.

Nota: S_0 e S_1 representam, respectivamente, as curvas de oferta do pescado antes e após a concessão de incentivos fiscais à pesca; P_0 e Q_0 são, respectivamente, o preço e quantidade de equilíbrio do pescado antes da concessão de incentivos fiscais à pesca; P_1 e Q_1 são, respectivamente, o preço e a quantidade de equilíbrio do pescado após a concessão de incentivos fiscais à pesca.

Na Figura 4, tem-se o deslocamento paralelo da curva de oferta de pescado. O acréscimo do excedente econômico total é dado pela área EABCFE.

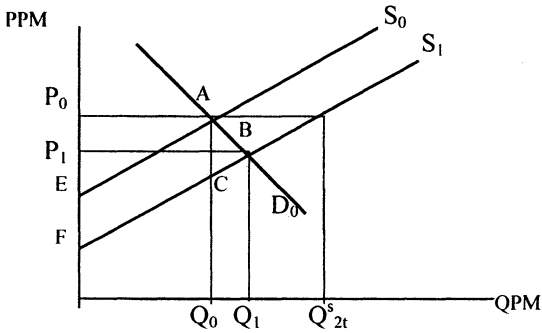


Figura 4 - Deslocamento paralelo da curva de oferta do pescado.

Nota: S_0 e S_1 representam, respectivamente, as curvas de oferta do pescado antes e após a concessão de incentivos fiscais à pesca; P_0 e Q_0 são, respectivamente, o preço e quantidade de equilíbrio do pescado antes da concessão de incentivos fiscais à pesca; P_1 e Q_1 são, respectivamente, o preço e a quantidade de equilíbrio do pescado após a concessão de incentivos fiscais à pesca.

O aumento do excedente econômico é uma medida do benefício social total gerado pelos incentivos fiscais concedidos à pesca.

Para medir o Benefício Social Total (BST), podem ser utilizadas as seguintes equações (segundo Lindner & Jarret, 1978 e Rose, 1980):

$$BST = 0,5 K P_0 Q_0 (1 + Z\epsilon^d) \quad (1) \quad \text{para o deslocamento} \\ \text{pivotal da} \\ \text{curva de oferta}$$

ou

$$BST = 0,5 K P_0 Q_0 (2 + Z\epsilon^d) \quad (2) \quad \text{para o deslocamento} \\ \text{paralelo da} \\ \text{curva de oferta,}$$

onde:

P_0 e Q_0 são o preço e a quantidade de equilíbrio do pescado oriundo de pesca extrativa e não-extrativa, respectivamente, antes da concessão de incentivos fiscais;

ϵ^d = elasticidade-preço da demanda do pescado oriundo de pesca extrativa

e não-extrativa (em valores absolutos).

Segundo Rose (1980), Z é calculado pela seguinte fórmula:

$$Z = \frac{K \cdot \varepsilon^s}{\left(\varepsilon^s + \varepsilon^d \right)} \quad (3),$$

onde:

ε^s = elasticidade-preço da oferta do pescado oriundo de pesca extrativa e não-extrativa;

K = deslocador da curva de oferta (ver figuras 3 e 4) e medidor da redução proporcional dos custos, ou seja,

$$K = \frac{\overline{AC}}{P_0} \quad (4),$$

Tomando o ponto de coordenadas (Q_{2t}^s, P_0) na Figura 3, tem-se que a elasticidade-preço da oferta (ε^s) é representada por:

$$\varepsilon^s = \frac{\left(\frac{Q_{2t}^s - Q_0}{Q_{2t}^s} \right)}{\left(\frac{AC}{P_0} \right)} \therefore \varepsilon^s = \frac{\left(1 - \frac{Q_0}{Q_{2t}^s} \right)}{K} \therefore K = \frac{\left(1 - \frac{Q_0}{Q_{2t}^s} \right)}{\varepsilon^s} \quad (5).$$

A última fórmula mostra que K é medido pela mudança proporcional na produção, dividida pela elasticidade-preço da oferta (ε^s). Portanto, para estimar K , é necessária uma estimativa do produto ofertado ao preço P_0 antes e após a concessão de incentivos fiscais à

pesca.

Para calcular as elasticidades-preço da demanda e da oferta do pescado oriundo de pesca extrativa e não-extrativa (ε^d e ε^s , respectivamente), estima-se o seguinte modelo⁵:

$$LQD_t = a_0 + a_1 LP_t + a_2 LPS_t + a_3 LR_t \quad \text{equação de demanda} \quad (6);$$

$$LQS_t = b_0 + b_1 LP_t + b_2 LIF_{t-k} \quad \text{equação de oferta} \quad (7);$$

$$LQD_t = LQS_t - LX_t \quad \text{equação de equilíbrio} \quad (8),$$

onde:

QD_t = quantidade demandada internamente do pescado oriundo de pesca extrativa e não-extrativa no momento t, medida em kg *per capita*;

QS_t = quantidade ofertada do pescado oriundo de pesca extrativa e não-extrativa no momento t, medida em kg *per capita*;

P_t = preço do pescado oriundo de pesca extrativa e não-extrativa no momento t, medido em reais deflacionados⁶/kg;

⁵ Alternativamente a este modelo, foram estimados modelos com valores integrais de LQD_t , LQS_t e LR_t , utilizando o total da população como variável explicativa na equação de demanda. Não obstante, as equações estimadas não tiveram bons resultados econométricos (ver Abdallah, 1998).

Estimou-se, também, o modelo acima (com QD_t , QS_t e R_t em valores *per capita*) colocando a variável LQS_{t-1} como explicativa na equação de oferta. A idéia era captar os efeitos defasados dos incentivos fiscais e dos estoques de peixe sobre a quantidade ofertada no período atual. Não obstante, os resultados econométricos encontrados para a equação de oferta foram insatisfatórios (os coeficientes das variáveis LP_t e LIF_t foram não-significativos, sendo que o coeficiente estimado da variável LP_t foi negativo, isto é, contrário ao esperado).

⁶ Os preços nominais são transformados em reais e estes, deflacionados, de modo a obterem-se preços a poder de compra de um mês específico (por exemplo, agosto de 1994).

PS_t = preço do bem substituto (por exemplo: carne de boi ou de frango), no momento t, em reais deflacionados/kg;

R_t = Produto Interno Bruto (PIB) no momento t, em reais deflacionados *per capita*;

IF_{t-k} = total de incentivos fiscais concedidos à pesca no momento t-k, medido em reais deflacionados;

X_t = quantidade exportada de pescado no momento t, em kg.

O modelo de equilíbrio descrito é constituído pelas equações de demanda (6) e oferta (7) de pescado, no Brasil, e de identidade entre as quantidades ofertada e demandada do pescado (8).

L indica que as variáveis têm seus valores tomados em logaritmos neperianos. Assim sendo, pode-se obter diretamente as elasticidades-preço da demanda e da oferta do pescado no Brasil, representadas diretamente pelos coeficientes de P_t nas equações (6) e (7), que são a_t e b_t , respectivamente.

O critério adotado para construir este modelo está relacionado a fatores econômicos e estatísticos. A estrutura da demanda de pescado no Brasil é formada pelo preço do bem em questão, pelo preço de um bem substituto (representado pelo valor da carne de boi ou da de frango) e pela renda do consumidor. No caso da oferta de pescado, esta é formada pelo preço do produto e por uma política governamental de incentivos à atividade pesqueira.

Da maneira como está formulado, este modelo não avalia os efeitos diretos dessa política sobre o segmento industrial, a geração de renda e o emprego do SAG Pescado⁷.

⁷ Estes efeitos são parcialmente analisados em Abdallah (1998).

Ressalta-se, ainda, que um modelo de benefício/custo para a pesca seria enriquecido com a introdução de variáveis capazes de mensurar o custo ambiental da exploração não-racional de um recurso natural de propriedade comum e de livre acesso, como é o caso do produto da pesca extrativa. Entretanto, devido à deficiência de um banco de dados para realizar uma análise benefício/custo dessa natureza, procedeu-se à estimativa do modelo acima descrito.

A variável QD_t (quantidade demandada do pescado oriundo de pesca extrativa e não-extrativa) expressa o consumo nacional aparente, ou seja, é a quantidade produzida de pescado nacional, mais a importada de pescado e menos a exportada do produto do país.

A variável QS_t (quantidade ofertada do pescado oriundo de pesca extrativa e não-extrativa) expressa a oferta aparente, ou seja, é a quantidade produzida de pescado nacional mais a quantidade importada de pescado.

A variável P_t (preço do pescado no momento t) é uma média ponderada dos preços dos grupos das diferentes espécies de pescado :

$$P_t = \frac{\sum_{i=1}^n p_i q_i}{\sum_{i=1}^n q_i} \quad (9),$$

onde:

p_i e q_i representam, respectivamente, os preços e as quantidades dos diferentes grupos de pescado [$i = (1 \dots n)$ representa o número de grupos das diferentes espécies, ou seja, sendo cinco o número de grupos de pescado, $n = 5$], no momento t. Os preços são medidos em reais/kg e as quantidades, em kg.

⁸ A classificação, neste estudo, do pescado por grupos de espécies diferenciadas é a mesma publicada no Anuário Estatístico do Brasil, de onde esses dados foram coletados. São considerados cinco grupos diferentes: peixes, crustáceos, moluscos, mamíferos aquáticos e quelônios.

Espera-se que a quantidade demandada de pescado no momento t (QD) varie inversamente em relação a flutuações do preço desse produto (P_t), e no mesmo sentido das flutuações do valor do bem substituto (PS) e da renda nacional (R_t). No caso da equação de oferta, é esperado que variações da quantidade ofertada de pescado no momento t sejam no mesmo sentido das flutuações do preço desse produto (P_t) e dos incentivos fiscais (IF_{t-k}). Desta forma, os sinais esperados para os coeficientes das equações (6) e (7) são: $a_1 < 0$, $a_2 > 0$, $a_3 > 0$, $b_1 > 0$ e $b_2 > 0$. Sabe-se que $\varepsilon^d = |a_1|$, $\varepsilon^s = b_1$. Pode-se destacar, ainda, que o coeficiente da elasticidade-renda da demanda (η) é dado por a_3 .

Para estimar as equações de demanda e oferta de pescado oriundo de pesca extrativa e não-extrativa [equações (6) e (7)], adota-se o método dos mínimos quadrados em dois estágios⁹. O programa utilizado foi o RATS. O BST - calculado através das equações (1) e (2) - deve ser comparado com o Custo Social Total (CST). Este último é medido pelo montante gasto com incentivos fiscais destinados à atividade pesqueira. Com isto, tem-se uma avaliação benefício/custo deste tipo de instrumento de promoção da produção

5. Dados da pesquisa

Para estimar o modelo composto pelas equações (6), (7) e (8), são utilizados dados secundários, com periodicidade anual, compreendendo o período de 1960 a 1994, não obstante o período de existência dos incentivos fiscais à pesca compreender de 1967 a 1986. A Tabela 2 apresenta esses dados. Testou-se o modelo considerando o preço da carne de frango (PF_t) como valor de bem substituto, mas os resultados econométricos não foram bons.

⁹ O método de mínimos quadrados em dois estágios (MQ2E) foi escolhido com base na identificação do modelo de equações proposto neste estudo. Uma vez analisadas, tanto a equação de demanda como a de oferta de pescado mostraram-se superidentificadas. Assim sendo, conforme Hoffmann & Vieira (1987, p. 294) e Kmenta (1978, p. 604), os parâmetros dessas equações podem ser estimados pelo método de MQ2E.

Tabela 2 - Dados usados para estimar equações de oferta e demanda de pescado no Brasil, 1960 a 1994

ANOS	R _t	QD _t	QS _t	X _t	POP _t	PS _t	PF _t	P _t	IF _t
1960	1,10976E+11	280.306.000	281.512.000	1.206.000	70.070.457	2,14	2,93	0,99	0
1961	1,18340E+11	328.299.000	330.140.000	1.841.000	72.095.493	2,27	2,58	0,92	0
1962	1,24670E+11	412.566.000	414.640.000	2.074.000	74.179.053	2,25	2,67	0,93	0
1963	1,28733E+11	419.564.000	421.365.000	1.801.000	76.322.828	2,09	2,53	0,90	0
1964	1,32590E+11	397.079.000	398.898.000	1.819.000	78.528.557	1,83	2,10	0,83	0
1965	1,36747E+11	436.581.000	439.019.000	2.438.000	80.798.033	1,83	2,46	0,86	0
1966	1,45308E+11	461.617.000	464.585.000	2.968.000	83.133.096	2,52	2,25	0,85	0
1967	1,48950E+11	464.900.000	468.269.000	3.369.000	85.535.642	2,02	2,08	0,89	16.072.329,35
1968	1,66778E+11	539.272.000	545.356.000	6.084.000	88.007.622	1,80	2,07	0,87	61.810.937,94
1969	1,82591E+11	542.906.000	552.267.000	9.361.000	90.551.043	1,70	1,64	1,01	180.679.397,49
1970	1,96672E+11	570.635.000	580.769.000	10.134.000	93.139.037	1,96	1,97	0,95	213.618.603,87
1971	2,17321E+11	619.656.000	631.048.000	11.392.000	95.448.885	2,36	1,84	1,21	138.422.250,40
1972	2,48444E+11	622.043.000	639.465.000	17.422.000	97.816.017	2,57	2,01	1,32	78.188.630,07
1973	3,19263E+11	743.228.000	755.780.000	12.552.000	100.241.855	3,30	2,37	1,55	64.325.752,21
1974	3,61361E+11	848.343.000	862.075.000	13.732.000	102.727.853	3,44	2,11	1,27	40.372.888,48
1975	3,97590E+11	844.404.000	859.261.000	14.857.000	105.275.503	2,88	1,96	1,08	43.561.258,02
1976	4,39024E+11	722.012.000	735.780.000	13.768.000	107.886.336	2,53	1,82	1,32	34.325.725,06
1977	4,69991E+11	790.253.000	814.458.000	24.205.000	110.561.917	2,47	1,70	1,10	29.675.713,51
1978	4,91245E+11	841.946.000	868.364.000	26.418.000	113.303.853	3,24	1,79	1,07	24.616.074,43
1979	5,25781E+11	920.244.000	947.741.000	27.497.000	116.113.788	4,39	1,91	1,56	23.495.159,76
1980	5,45978E+11	855.015.000	889.477.000	34.462.000	119.002.706	3,79	1,56	1,42	13.866.656,98

(cont.) Tabela 2 - Dados usados para estimar equações de oferta e demanda de pescado no Brasil, 1960 a 1994

ANOS	R_t	QD_t	QS_t	X_t	POP_t	PS_t	PF_t	P_t	IF_t
1981	5,00991E+11	833.445.000	878.555.000	45.110.000	121.299.458	2,69	1,40	1,18	11.855.446,75
1982	5,17796E+11	844.605.000	890.448.000	45.843.000	123.640.538	2,30	1,19	1,30	9.201.719,78
1983	4,57006E+11	875.109.000	922.475.000	47.366.000	126.026.800	2,85	1,40	1,19	10.929.973,55
1984	4,50935E+11	953.561.000	990.547.000	36.986.000	128.459.117	3,09	1,45	1,22	8.178.094,39
1985	5,23260E+11	954.510.000	1.007.760.000	53.250.000	130.938.378	2,71	1,47	1,24	6.707.685,64
1986	5,76253E+11	996.978.000	1.039.529.000	42.551.000	133.465.489	3,13	1,64	1,54	5.921.255,53
1987	5,64945E+11	998.772.000	1.039.750.000	40.978.000	136.041.373	2,61	1,18	1,42	0
1988	5,23196E+11	848.083.000	891.654.000	43.571.000	138.666.971	2,35	1,22	1,33	0
1989	5,34897E+11	880.710.000	925.064.000	44.354.000	141.343.244	2,19	1,11	1,45	0
1990	4,85322E+11	813.024.000	847.789.000	34.765.000	144.071.169	1,88	0,91	1,47	0
1991	4,93324E+11	783.138.000	828.377.000	45.239.000	146.825.475	1,89	0,80	1,49	0
1992	4,87754E+11	712.611.000	767.848.000	55.237.000	148.851.667	1,84	0,82	1,51	0
1993	4,86477E+11	773.719.000	825.358.000	51.639.000	150.905.820	1,87	0,76	1,53	0
1994	5,14381E+11	815.053.000	854.811.000	39.758.000	152.988.320	1,76	0,70	1,55	0

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil (R_t , QD_t , QS_t , X_t , POP_t e P_t); Anuários Estatísticos do IEA/SP (PS_t e PF_t); Banco do Nordeste do Brasil (IF_t)

Nota: R_t é o Produto Interno Bruto a preços de mercado, em R\$ de agosto de 1994; QD_t , a quantidade demandada de pescado no Brasil e QS_t , a ofertada, ambas em kg; X_t , a quantidade exportada no momento t, em kg; POP_t , a população residente no Brasil, em número de habitantes; PS_t , o preço da carne de boi no Estado de São Paulo e PF_t , da carne de frango para corte, ambos em R\$ de agosto de 1994/kg.; P_t , o preço do pescado no Brasil, em R\$ de agosto de 1994/kg; IF_t são os incentivos fiscais concedidos à pesca brasileira, em R\$ de agosto de 1994.

6. Análise benefício/custo dos programas federais de incentivos fiscais à pesca

Em uma primeira etapa, são apresentados os resultados das estimativas das equações de demanda e oferta de mercado de pescado no Brasil, utilizadas para quantificar os benefícios sociais gerados pelo programa de incentivos fiscais à pesca. Em seguida, os resultados do cálculo do benefício social gerado pelos incentivos fiscais concedidos à atividade pesqueira no Brasil, comparados com o custo social destes.

6.1. Estimativa das equações de demanda e oferta de pescado no Brasil

Os melhores resultados das estimativas do modelo das equações de demanda e oferta de pescado são¹⁰:

Equação de demanda:

$$LQD_t = -0,6682 - 0,4322 \cdot LP_t + 0,3705 \cdot LPS_t + 0,2874 \cdot LR_t \\ (-0,595)^{n/s} \quad (-1,603)^{**} \quad (4,072)^* \quad (1,938)^*$$

$$R^2 = 0,8359 \quad F = 50,9618^* \quad DW = 2,2512 \text{ s/a}$$

¹⁰ É importante ressaltar que outras estimativas do modelo em questão, mas que não apresentam resultados econométricos satisfatórios (ver nota de rodapé 5), apresentaram valores próximos para as elasticidades-preço de oferta e demanda e para o coeficiente de LIF_t. Por exemplo: considerando a variável LQ_t como explicativa na equação de oferta dentro do modelo original, obteve-se o coeficiente 0,0026 para a variável LIF_t, e -0,4322 para a elasticidade-preço da demanda. Mas o coeficiente da variável LP_t na equação de oferta foi negativo (o que é incoerente com o modelo teórico).

Considerando os valores acumulados de incentivos fiscais até cada ano (ou seja, a variável LIF_{acc} na equação de oferta) e o modelo original, encontraram-se os seguintes valores das elasticidades-preço de demanda, oferta e incentivos fiscais, respectivamente: -0,4428; 0,3893; 0,0103.

Equação de oferta:

$$LQS_t = 1,6856 + 0,4243 \cdot LP_t + 0,0113 \cdot LIF_{t-k}$$

$$(29,1136)^* \quad (2,4699)^* \quad (3,4418)^*$$

$$R^2 = 0,6822 \quad F = 33,2834^* \quad DW = 1,9207^{s/a},$$

onde:

- as variáveis são expressas em logaritmo neperiano (L); -0,6682 e 1,6856 são as constantes da equação de demanda e oferta, respectivamente; P_t é o preço do pescado no ano t; PS_t , o preço da carne de boi no ano t; R_t , a renda *per capita* no ano t; IF_{t-k} , o volume de incentivos fiscais concedidos à atividade pesqueira no ano t-k ($k = 0$);
- * indica coeficiente significativo a 1%; **, a 11%; n/s, não-significativo; s/a, sem autocorrelação residual;
- os números entre parênteses são as estatísticas t de Student.

Os sinais dos coeficientes da equação de demanda de pescado estão de acordo com o esperado. Os coeficientes referentes às variáveis renda (R_t) e preço do bem substituto (PS_t) são significativos a 1% de probabilidade. O coeficiente da variável preço do pescado (P_t) foi significativo a 11%. O coeficiente de determinação (R^2) mostra-se elevado (cerca de 84%), indicando bom ajustamento da função de demanda, bem como a estatística F, indicando elevado nível de significância da regressão.

A elasticidade-preço da demanda de pescado (ϵ^d), da ordem de -0,4322, indica que um aumento de 10% no preço do produto reduziria em 4,3% a quantidade demandada, em condições *coeteris paribus*.

Ao comparar esse valor com os de elasticidade-preço da demanda por sardinha, observa-se que é menor (em valores absolutos) que os encontrados por Carvalho (1980), igual a $-0,519$; Okawa (1985), $-1,82$ no curto prazo e $-2,12$ no curtíssimo prazo; e Morimoto (1975), $-1,36$. Essa diferença é esperada uma vez que tais estudos consideraram a demanda por uma única espécie de peixe, enquanto a do presente estudo diz respeito a todo pescado consumido.

Os sinais dos coeficientes de regressão da equação de oferta estão coerentes com a teoria econômica. Os coeficientes estimados foram significativos a 1% de probabilidade. O coeficiente de determinação (R^2) e a estatística F indicam bom ajustamento da função de oferta de pescado.

A elasticidade-preço da oferta de pescado (ϵ^s) foi $0,4243$, indicando que uma variação de 10% no preço do produto conduziria a uma variação de 4,2% na quantidade ofertada, no mesmo sentido.

O coeficiente da variável “incentivos fiscais” ($0,0113$) indica que suas concessões à pesca afetariam positivamente a quantidade ofertada do pescado brasileiro, mas com pequena influência, pois 10% de acréscimo nesses incentivos aumentariam a quantidade ofertada em 0,11%.

6.2. Cálculo do benefício e do custo social dos incentivos fiscais concedidos à atividade pesqueira no Brasil.

Para calcular o BST da concessão de incentivos fiscais à atividade pesqueira, foram usadas as equações (1) e (2). Com base nas estimativas das equações de demanda e oferta de pescado no Brasil (ilustradas no item anterior), tem-se que $\epsilon^d = 0,4322$ e $\epsilon^s = 0,4243$.

O valor de K é calculado para cada ano, obtendo-se, a cada período, um valor distinto de Q_{2t}^s . Considerando 1966 como período zero (pois é o primeiro ano anterior à concessão de incentivos fiscais à

pesca), tem-se a seguinte equação para calcular cada Q_{2t}^s :

$$LQ_{2t}^s = 1,6856 + 0,4243 \cdot LP_t + 0,0113 \cdot LIF_t \quad (10).$$

Através desta equação, mede-se o deslocamento da curva de oferta de pescado, advindo dos incentivos fiscais.

De posse dos valores anuais distintos de Q_{2t}^s [obtidos da equação (10)] e utilizando os dados anuais das variáveis P_t e IF_t da Tabela 2, obtêm-se os valores anuais de K (Tabela 3). Com os valores anuais distintos de K e as elasticidades-preço de demanda (ε^d) e oferta (ε^s), calculam-se os valores de Z (Tabela 3).

Enfim, com os valores anuais (de 1967 a 1986) de K , Z , com ε^d , P_0 e Q_0 , são calculados os valores anuais do benefício social total obtido com os incentivos fiscais, tanto no caso de deslocamento pivotal, como no de deslocamento paralelo da curva de oferta (Tabela 3).

Pode-se observar, pelos dados da Tabela 3, que a soma dos benefícios sociais obtidos com os incentivos fiscais é superior à de seus custos sociais. Para todo o período de 1967 a 1986, os benefícios sociais, conforme o deslocamento pivotal, foram da ordem de R\$ 1.065.780.656,55 e, conforme o deslocamento paralelo, atingiram R\$ 2.087.831.627,50 (em reais de poder de compra de agosto de 1994). Os custos sociais dos incentivos fiscais foram da ordem de R\$ 1.014.593.576,56. Portanto, a relação benefício/custo ficou entre, no mínimo, 1,05 e, no máximo, 2,06.

Pode-se observar, pelos dados da Tabela 3, que a soma dos benefícios sociais obtidos com os incentivos fiscais é superior à de seus custos sociais. Para todo o período de 1967 a 1986, os benefícios sociais, conforme o deslocamento pivotal, foram da ordem de R\$ 1.065.780.656,55 e, conforme o deslocamento paralelo, atingiram R\$ 2.087.831.627,50 (em reais de poder de compra de agosto de 1994). Os custos sociais dos incentivos fiscais foram da ordem de R\$ 1.014.593.576,56. Portanto, a relação benefício/custo ficou entre, no mínimo, 1,05 e, no máximo, 2,06.

Tabela 3 - Benefício Social Total (BST) e Custo Social Total (CST) do programa de incentivos fiscais à pesca, 1967 a 1986

ANOS	K	Z	BST pivotal	BST paralelo	CST
			[R\$ ago./84]	[R\$ ago./84]	[R\$ ago./84]
1967	0,1854	0,0919	39.160.691,86	76.826.370,75	16.072.329,35
1968	0,2181	0,1081	47.719.973,61	93.311.116,40	61.810.937,94
1969	0,2438	0,1208	55.171.472,61	107.606.139,04	180.679.397,49
1970	0,2478	0,1228	57.722.261,40	112.536.756,05	213.618.603,87
1971	0,2375	0,1176	56.567.115,46	110.397.771,77	138.422.250,40
1972	0,2238	0,1109	54.476.862,36	106.463.314,65	78.188.630,07
1973	0,2191	0,1085	54.603.857,85	106.761.538,43	64.325.752,21
1974	0,2078	0,1030	52.962.365,91	103.668.740,67	40.372.888,48
1975	0,2097	0,1039	54.776.964,06	107.200.873,73	43.561.258,02
1976	0,2039	0,1010	54.524.919,16	106.769.416,71	31.325.725,06
1977	0,2004	0,0993	54.869.156,72	107.481.621,81	29.675.713,51
1978	0,1958	0,0970	54.902.505,69	107.596.132,12	24.616.074,43
1979	0,1947	0,0965	55.924.865,66	109.612.241,65	23.495.159,76
1980	0,1818	0,0901	53.380.900,08	104.762.154,49	13.866.656,98
1981	0,1779	0,0882	53.218.469,68	104.483.984,26	11.855.446,75
1982	0,1717	0,0851	52.279.091,82	102.704.488,78	9.201.719,78
1983	0,1759	0,0872	54.649.669,77	107.315.547,16	10.929.973,55
1984	0,1688	0,0836	53.365.404,41	104.869.497,43	8.178.094,39
1985	0,1639	0,0812	52.765.583,68	103.742.303,49	6.707.685,64
1986	0,1608	0,0797	52.738.524,75	103.721.618,10	5.921.255,53
TOTAL			1.065.780.656,55	2.087.831.627,50	1.014.593.576,56

Fonte: Dados da pesquisa (K, Z e BST_{pivotal} e BST_{paralelo}); BNB (valores de CST)

Quanto à relação benefício/custo do programa de incentivos à pesca, considerando tanto um deslocamento pivotal como um paralelo da curva de oferta de pescado, nota-se que, para os anos específicos de 1969, 1970 e 1971 (períodos de grandes volumes de incentivos fiscais), os custos sociais desse programa superaram os benefícios. Observa-se que, à medida que menos incentivos fiscais foram sendo dados à pesca (a partir de 1972), os benefícios sociais ultrapassaram os custos.

7. Conclusão

Analisando a política de incentivo à produção pesqueira no Brasil, iniciada com o Decreto-Lei 221/67, observa-se que os incentivos fiscais concedidos a empreendimentos pesqueiros, de 1967 a 1986, contribuíram significativamente para ampliar a produção nacional de pescado. Do total desses incentivos, 78% referem-se a recursos captados no período inicial dessa política (de 1967 a 1974). Ressalta-se que, de 1967 a 1972, de todo recurso captado, 91% foram investidos em indústria, captura, administração e comercialização, não sendo identificado investimento algum na área de pesquisa e levantamento de dados. Esta distribuição percentual reflete certa euforia em utilizar tais recursos para aumentar a produção, resultando em volumes crescentes de captura e instalação de um parque industrial de qualidade. Ainda neste contexto, constatou-se, pela análise benefício/custo realizada neste estudo, que, durante o período de 1967 a 1986, os benefícios sociais para produtores e consumidores de pescado foram superiores aos custos incorridos no programa em questão. Para cada R\$ 1,00 de incentivo fiscal concedido, gerou-se benefício social de R\$ 1,05 a R\$ 2,06.

Não obstante tais resultados, o aparecimento da sobrepesca de muitas espécies de pescado, a tendência decrescente da produção a partir de 1986, bem como a concentração dos recursos em indústria e captura evidenciam a reduzida atenção dada pela política pesqueira à questão

do estoque.

Desta exposição, considera-se que a política pesqueira de incentivo fiscal contribuiu para a sobrepesca de certas espécies, afetando negativamente, em período recente, o SAG Pescado. Observa-se, entretanto, que tal política falha pela falta de um planejamento orientado à exploração racional do recurso pesqueiro (com investimento em pesquisa, tecnologia, mão-de-obra especializada).

Importante destacar que, ao analisar a política de incentivo fiscal à pesca, constatou-se um resultado benefício/custo positivo até o período de sua vigência. Como analisado, os investimentos deslocaram-se quase que totalmente para a atividade ligada à pesca extrativa em detrimento da de cultivo. Sabe-se, no entanto, que esse segmento produtivo (piscicultura) ficou defasado no Brasil, demonstrando expressiva evolução apenas a partir da década de 90, e não às custas de uma política pesqueira nacional.

Deste raciocínio, tem-se que essa evolução atual da pesca não-extrativa se faz sem estar sustentada em política governamental para tal fim. Assim sendo, pode-se concluir que, uma vez aplicada uma política de incentivo à aqüicultura (em especial, à piscicultura) no Brasil, esta, certamente, levaria a um maior dinamismo do setor.

Do acima exposto, sugere-se que a política econômica se direcione, no caso específico da pesca, a um desenvolvimento tecnológico que amplie a produtividade dos recursos pesqueiros marítimos e sua adequada exploração. Além disso, através de política tributária diferenciada e/ou de crédito subsidiado (alocando, por exemplo, parcela do PRONAF), deve-se incentivar a aqüicultura, em especial a piscicultura.

8. Referências Bibliográficas

ABDALLAH, Patrícia R.. **Atividade pesqueira no Brasil: política e evolução.** Tese (Doutorado) - Esalq/USP, 1998, 137 p..

AKINO, M. & HAYAMI, Y.. Efficiency and equity in public research: rice breeding in Japan's economic development. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 57, n. 1, 1975, p. 1-10.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Diversos números, FIBGE, Rio de Janeiro.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA/SP). Diversos números, Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, São Paulo, SP.

AYER, H. W. & SCHUH, G. E.. Social rates of return and other aspects of agricultural research: the case of cotton research in São Paulo, Brazil. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 56, n. 1, 1974, p.175-179.

BACHA, C. J. C.. **Análise custo/benefício dos programas federais de incentivo ao reflorestamento no Brasil**. Piracicaba : Esalq/ USP/CNPq, 1995, 93 p. (relatório de pesquisa).

CARVALHO, F. C.. Ciclos na comercialização de sardinha. *In* XVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 18, Rio de Janeiro, 1980. **Anais**. Brasília : SOBER, 1980, p. 1-10.

DEFESA DA LAGOSTA: a produção da lagosta pode acabar. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **http://www.ibama.gov.br**, Brasília, 1998.

FERREIRA, M. M.. Retorno aos investimentos em pesquisa e assistência técnica na cultura do café em Minas Gerais. Viçosa, 1993. Dissertação (Master Science) - Universidade Federal de Viçosa.

- FONSECA, M. A. A. S.. Retorno social aos investimentos em pesquisa na cultura do café. Piracicaba, 1976, 148 p.. Dissertação (Master Science) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- GIULIETTI, N. & ASSUMPTÃO, R.. Indústria pesqueira no Brasil. **Agricultura em São Paulo**, v. 42, nº. 2, 1995, p. 95-127.
- GRILICHES, Z.. Research cost and social returns: hybrid corn and related innovations. **Journal of Political Economy**, v. 66, n. 1, 1958, p. 9-31.
- HOFFMANN, R. & VIEIRA, S.. **Análise de regressão: uma introdução a econometria**. 3ª. ed., São Paulo : Hucitec, 1997, 335 p..
- IPEA/COMIF. **Relatório de avaliação dos incentivos fiscais regidos pelo Decreto-Lei nº. 1.376, de 12 de dezembro de 1974**. Instituto de Planejamento Econômico e Social e Comissão de Avaliação de Incentivos Fiscais, Brasília, 1986.
- KMENTA, J.. **Elementos de econometria**. São Paulo : Atlas, 1978, 670 p..
- LINDNER, R. K. & JARRET, F. G.. Supply shifts and the size of research benefits. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 60, n. 1, 1978, p. 48-56.
- MONTEIRO, A.. Avaliação econômica da pesquisa e extensão agrícola: o caso do cacau no Brasil. Viçosa, 1975, 75 p.. Dissertação (Master Science) - Universidade Federal de Viçosa.
- MORIMOTO, P. T.. Demanda de pescado no mercado da Grande São Paulo. Viçosa, 1975, 40 p.. Dissertação (Master Science) -

Universidade Federal de Viçosa.

NEIVA, G. S.. **Subsídios para a política pesqueira nacional**. Santos : Terminal Pesqueiro, 1990.

NORTON, G. W. & DAVIS, J. S.. Evaluating returns to agricultural research: a review. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 63, n. 4, 1981, p. 685-699.

OKAWA, H.. Análise harmônica das variações dos preços e das quantidades de sardinha fresca no mercado atacadista de São Paulo - 1981/82. Piracicaba, 1985, 96 p.. Dissertação (Master Science) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

OUTLOOK: Perspectivas mercosur sobre carnes, leche, pescado y lana. *In* Relatório do Seminário. Sala de Conferencia del Instituto Nacional de Pesca. Montevidéo, Uruguay, 1997.

PAEZ, M. L. D.. Exploração de recursos pesqueiros no Brasil. **Revista de Administração**, v. 28, nº. 4, out.-dez./93, p.51-61.

PETERSON, W. L.. Returns poultry research in the United States. **Journal Farm Economic**, v. 49, n. 3, 1967, p. 656-669.

ROSE, F.. Supply shifts and the size of research benefits: comment. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 62, n. 4, 1980, p. 834-837.

SANTANA, A. C. & KHAN, A. S.. Custo social da depredação florestal no Pará: o caso da castanha-do-Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 30, nº. 3, jul.-set./92, p. 253-269.

SCHULTZ, T. W.. **The economic organization of agriculture**. New York : McGraw-Hill Book, 1953, 374 p.

SILVA, A. S. & KHAN, A. S.. Benefícios sociais da substituição de milho por raspa de mandioca em ração suína no Estado do Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 32, nº. 1, jan.-mar./94, p. 87-98.

TREMEL, E.. **Pesca, novos rumos**. Ciclo de palestras sobre temas relacionados ao poder marítimo. Ministério da Marinha, Comando do Quinto Distrito Naval, Florianópolis, SC, 1993.

TWEETEN, L.. **Farm policy analysis**. Boulder : Westview Press, 1989, 399 p.

WORKSHOP PARA SUBSIDIAR A CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS E A GERAÇÃO DE TECNOLOGIA EM AQUICULTURA SUSTENTÁVEL, São Carlos, SP, 1995.

Aqüicultura para o ano 2000. Brasília: CNPq, 1996. 95p.