

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP

CENTRO DE AQUICULTURA - CAUNESP

**ANÁLISE TECNOLÓGICA E SÓCIO-ECONÔMICA DO
CULTIVO DE MOLUSCOS BIVALVES EM SISTEMA
FAMILIAR NA BAÍA DA ILHA GRANDE, ANGRA DOS REIS,
R.J.**

Fernando Vitor de Abreu Moschen

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Inez Espagnoli Geraldo Martins

Tese apresentada ao Curso de Pós Graduação
em Aquicultura do Centro de Aquicultura da
UNESP, como parte das exigências para a
obtenção do título de Doutor em Aquicultura.

**JABOTICABAL - SP
2007**

Moschen, Fernando Vitor de Abreu
M895a Análise tecnológica e sócio-econômica do cultivo de
moluscos bivalves em sistema familiar na Baía da Ilha
Grande, Angra dos Reis, RJ/Fernando Vitor de Abreu
Moschen – – Jaboticabal, 2007
iv, 113 f. ; il.; 28 cm

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista,
Centro de Aqüicultura, 2007

Orientador: Maria Inez Espagnoli Geraldo Martins

Banca examinadora: Maria Madalena Zocoller Borba,
João Batista Kochenborger Fernandes, Marcos Bastos
Pereira, Rose Meire Vidotti.

Bibliografia

1. Maricultura. 2. Baía da Ilha Grande. 3. Diagnóstico
sócio-econômico. 4. Viabilidade econômica. I. Título. II.
Jaboticabal-Centro de Aqüicultura.

CDU 639.44:338.439

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e
Tratamento da Informação – Serviço Técnico de Biblioteca e
Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.

**“Alcançou o sucessoaquele
que viveu bem, riu com
frequência e amou muito”**

Dedico este trabalho, à minha família...
Aos meus pais, por todo apoio e amor dedicados...
À Marina,minha filha, razão de minha vida ...
À namorada Sylvia Chacon, pelo amor dedicado durante este período...
E a Deus, por tudo que tenho conquistado.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela presença em minha vida e de minha família em todos os momentos.

À minha orientadora Profa. Dra. Maria Inez Espagnoli Geraldo Martins pela paciência e auxílio na realização deste trabalho e por ter me dado a oportunidade de ingressar no doutorado no CAUNESP.

Aos membros da banca examinadora: pelas contribuições oferecidas para a melhoria deste trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação do Centro de Aquicultura da UNESP, pela oportunidade de realização deste trabalho.

Ao amigo, hoje Prof. Dr. Richard Phillip Brinn, pelo apoio dado no início do curso.

Aos amigos, Msc. Laurindo Rodrigues e Msc. Michelle Pinheiro Vetorelli, pelo grande apoio oferecido em todas as vezes que estive em Jaboticabal.

À todos os amigos e professores do CAUNESP que tive oportunidade de conhecer nestes anos de curso.

Aos funcionários do CAUNESP, em especial à Veralice, Fátima e D. Ana, pelo bom humor e constante disposição em me ajudar sempre que necessário.

À Associação de Maricultores da Baía da Ilha Grande (AMBIG) e a cada um dos maricultores que foram alvo deste estudo, pela amizade conquistada ao longo destes dez anos de convivência e pela disposição infinita de fornecer as informações indispensáveis para a realização deste trabalho.

Ao Instituto de Ecodesenvolvimento da Baía da Ilha Grande (IEDBIG) e à Secretaria de Pesca da Prefeitura Municipal de Angra dos Reis pela parceria e cooperação na realização deste trabalho.

À minha família, meus pais, minhas irmãs e cunhados, minha filha Marina, meu sobrinho Raul e à namorada Sylvia por todo amor, apoio e torcida prestados a mim.

A todos aqueles que direta ou indiretamente me auxiliaram na conclusão deste trabalho o meu MUITO OBRIGADO!

SUMÁRIO

RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo Geral	3
2.2 Objetivos Específicos	3
3. ASPECTOS DA PRODUÇÃO, DA MARICULTURA FAMILIAR E DE POLÍTICAS PÚBLICAS.....	4
3.1 Produção Mundial da Aqüicultura - Evolução	4
3.2 A Aqüicultura no Brasil.....	5
3.3 O Cultivo de Moluscos no Litoral Brasileiro	6
3.4 A Maricultura Familiar	7
3.5 Projeto de Desenvolvimento Sustentável da Baía da Ilha Grande	10
4 CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO DE ESTUDO.....	14
4.1 O Município de Angra dos Reis	14
4.1.1 Aspectos Físicos	14
4.1.2 Aspectos Econômicos.....	19
4.2 Principais Organizações Envolvidas com a Maricultura Local.....	22
5. METODOLOGIA.....	25
5.1 Levantamento Sócio-Econômico da Maricultura na Região.....	26
5.2 Tecnologia da Produção de Mexilhões e Vieiras	26
5.3 Análise Econômica do Processo de Produção.....	26
5.3.1 Avaliação Econômica	27
5.3.2 Considerações sobre alguns Fatores de Produção e Preços.....	34
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
6.1 Caracterização Sócio-Econômica dos Maricultores	36
6.1.1 Perfil dos Maricultores e das Famílias	36
6.1.2 Grau de Instrução dos Maricultores e dos Filhos	38
6.1.3 Renda Média Mensal e Fontes de Renda.....	40
6.1.4 Condições de Moradia	42
6.1.5 Associações de maricultores e capacitação	42

6.1.6	Principais Entraves Encontrados pelos Maricultores	43
6.2	Tecnologia de Produção	46
6.2.1	O Mexilhão <i>Perna perna</i> (Linnaes, 1758).....	46
6.2.2	A Vieira <i>Nodipecten nodosus</i> (Linnaeus, 1758).....	52
6.2.3	Sistemas de Cultivo de mexilhões e vieiras.....	58
6.2.4	Definição dos Sistemas A, B e C.....	61
6.3	Avaliação Econômica	63
6.3.1	Ativos fixos	63
6.3.2.	Despesas Operacionais	66
6.3.3	Receita Bruta	70
6.3.4	Indicadores de Viabilidade Econômica	70
6.3.4	Análises de Sensibilidade	72
6.3.5	Custo de Produção e Rentabilidade	76
6.3.6	Receita Mensal	80
7.	CONCLUSÃO.....	82
8.	REFERÊNCIAS	85
	ANEXOS	94

RESUMO

A maricultura realizada junto às famílias tradicionais de pescadores artesanais da Baía da Ilha Grande foi introduzida no ano de 1996, pelo Projeto de Desenvolvimento Sustentável da Baía da Ilha Grande, executado pela Prefeitura Municipal de Angra dos Reis. Foram instaladas 20 fazendas marinhas que cultivam o mexilhão *Perna perna* e a vieira *Nodipecten nodosus*, espécies nativas que possuem grande potencial, tanto zootécnico como de mercado. Neste estudo buscou-se descrever o estado da arte, as tecnologias de cultivo e ações voltadas para a malacocultura da região, realizando-se um diagnóstico tecnológico e sócio-econômico dos maricultores familiares da Baía da Ilha Grande e identificando as tecnologias de produção de mexilhões e vieiras utilizadas pelos produtores. Com o conjunto de informações coletadas foi possível realizar uma análise econômica do cultivo de mexilhões e vieiras na região. Foram analisados três sistemas de cultivos chamados de Sistema A (4 long-lines, com capacidade para produção de 3.030 kg de mexilhões e 7500 unidades de vieiras), B (6 long-lines, com produção de 4.545 kg de mexilhões e 11.250 unidades de vieiras) e C (18 long-lines, com produção de 15.150 kg de mexilhões e 30.000 unidades de vieiras). Os sistemas A se mostrou inviável economicamente quando se inclui nos custos a cobrança do ICMS sobre os produtos comercializados. Ao não se considerar a cobrança deste imposto, este sistema apresentou viabilidade econômica. Os sistemas B e C se mostraram viáveis economicamente independente da cobrança de imposto. A receita mensal obtida variou de R\$ 888,03 (Sistema A) a R\$ 3.799,57(Sistema C).

Palavras-chave: maricultura, Baía da Ilha Grande, diagnóstico sócio-econômico, viabilidade econômica.

ABSTRACT

Mariculture started as an activity among traditional fishermen families of Ilha Grande bay in 1996 through the Sustainable Development Project. This project, executed by the City council of Angra dos Reis, consisted of the installation of 20 marine farms. The species cultivated were the mussel ***Perna perna*** and the scallop ***Nodipecten nodosus***, native species in the region with excellent potential with regards to zoo-technical performance and market-value. This study attempts to describe the “state-of-the-art” of shellfish culture in the region, through a socio-economical survey, identifying production technologies of mussels and scallops being used by each producer. With the information and data gathered, it was possible to make an economical analysis of mussel and scallop culture in the region. Three culture configurations were analyzed: System A – composed of 4 long-lines, with production capacity of 3.030 of shell-on mussels and 7.500 units of scallops. System B – composed of 6 long-lines, with production capacity of 4.545 kg of shell-on mussel and 11.250 units of scallop. System C – composed of 18 long-lines with production capacity of 15.150 kg of mussels and 30.000 units of scallops. System A showed to be economically unfeasible after payment of local taxes (ICMS) upon marketed products. Nonetheless, this system showed feasibility if the taxes weren’t applied. Systems B and C showed economically feasibility independently of the payment of taxes. The monthly gains varied between R\$888,03 and R\$3.799,57 according to the system.

Key-words: mariculture, Ilha Grande bay, socio-economical survey, economically feasibility.

1. INTRODUÇÃO

A super exploração dos recursos marinhos em muitas regiões do planeta, em consequência do excesso de esforço de captura sobre os estoques, tem levado a uma diminuição progressiva no volume do pescado capturado por meios artesanais e afetado de maneira significativa as comunidades litorâneas, historicamente vinculadas à pesca nesta modalidade (FAO, 2006). A decadência do setor pesqueiro e a degradação ambiental concorrem para o agravamento da pobreza dos ecossistemas e das comunidades pesqueiras, o que tem levado à migração profissional para outros empregos e ocupações fora do universo da pesca. Informações disponíveis continuam a confirmar que o potencial de produção global, para pescados marinhos capturados, alcançou o seu máximo e que planos mais rigorosos são necessários para restabelecer estoques depletados e para prevenir o declínio daqueles que vêm sendo explorados em todo seu potencial (FAO, 2006).

Neste contexto, a maricultura aparece como uma forma de proteger os ecossistemas e como uma das alternativas para o encaminhamento das soluções para o setor pesqueiro tendo grande valor sócio-econômico para as comunidades pesqueiras do litoral. A mudança da atitude extrativista tradicional para a de cultivo em fazendas marinhas, vem proporcionando renda adicional pela geração de emprego além da fixação das populações tradicionais nas áreas de origem.

A crescente degradação do ambiente marinho aliada à pesca predatória, ocorrida nas últimas décadas, vem afetando a pesca na região da Baía da Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ, principalmente a de pequeno porte (artesanal). Visando minimizar os impactos ambientais e sociais da população pesqueira local, no ano de 1996, a Prefeitura Municipal de Angra dos Reis (PMAR), através do Projeto de Desenvolvimento Sustentável da Baía da Ilha Grande, instalou 20 fazendas

marinhas junto às comunidades pesqueiras da Ilha Grande. As espécies de moluscos bivalves cultivadas atualmente são o mexilhão ***Perna perna*** e a vieira ***Nodipecten nodosus***. O cultivo destas duas espécies vem representando um papel relevante na sócio-economia das comunidades envolvidas .

Estudos econômicos vêm sendo realizados visando analisar a viabilidade de criação e/ou o custo de produção de projetos em aquicultura (Fagundes et al., 1997; Pereira et al., 1998; Carneiro et al., 1999; Padilla, 2000; Costa et al., 2002; Calderón, 2003; Souza Filho, 2003; Souza Filho et al., 2003; Manzoni, 2005; Vetorelli, 2004; EPAGRI, 2003; Coelho e Cyrino, 2006).

Poucos são os estudos que analisam economicamente a atividade de cultivo de moluscos. Fagundes et al. (1997) analisaram os custos e benefícios da mitilicultura, em sistemas empresarial e familiar, do litoral de São Paulo. Souza Filho (2003), apresentou o custo de implantação de cultivo e produção de ostras ***C. gigas***, para auxiliar na tomada de decisão de técnicos e produtores. Manzoni (2005), realizou uma análise econômica da mitilicultura voltada para a realidade catarinense. Marenzi (1992) analisou os aspectos biológicos e econômicos do cultivo de mexilhões ***Perna perna***, no litoral centro-norte catarinense. Alguns estudos têm analisado as conseqüências sócio-econômicas do cultivo de moluscos no litoral brasileiro (Rosa, 1997; Oliveira, 1999; Gomes, 2000; Machado, 2002; Fagundes et al., 2004; Manzoni, 2005).

Dada a necessidade de trabalhos que subsidiem ações voltadas a incrementar e otimizar a produção em de bases sustentáveis, neste trabalho realizou-se uma análise sócio-econômica da produção de moluscos bivalves de acordo com a realidade da maricultura familiar na Baía de Ilha Grande, Anra dos Reis, RJ..

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Este trabalho teve como objetivo geral analisar, tecnológica e sócio-econômicamente, o processo de produção de moluscos bivalves realizado em sistema familiar, pelas comunidades tradicionais da Baía da Ilha Grande, Angra dos Reis, Rio de Janeiro.

2.2 Objetivos Específicos

- Descrever o estado da arte e ações voltadas para a malacocultura da região;
- Realizar um diagnóstico sócio-econômico da maricultura familiar;
- Identificar as tecnologias de cultivo de mexilhões e vieiras utilizadas pelos maricultores familiares;
- Analisar economicamente o cultivo de moluscos bivalves realizado pelos maricultores familiares.

3. ASPECTOS DA PRODUÇÃO, DA MARICULTURA FAMILIAR E DE POLÍTICAS PÚBLICAS

3.1 Produção Mundial da Aqüicultura - Evolução

A produção global da aqüicultura continua a crescer, passando de 3,9% da produção total de pescado em 1970, para 38% em 2004. Pelo mundo todo, o setor tem crescido a uma taxa média de 8,9% ao ano desde 1970, comparado com apenas 1,2% da pesca por captura e 2,8% de outros sistemas de produção de outras carnes no mesmo período. Hoje, 43 % do pescado consumido no mundo é proveniente de cultivo (em 1980 a proporção era somente 9%) (FAO, 2006).

A maior parte da produção da aqüicultura é originária dos cultivos de maricultura (50,9%). Os cultivos em ambientes de água doce contribuem com 43,4% e os de água salobra com 5,7% da produção aqüícola mundial (Figura 1).

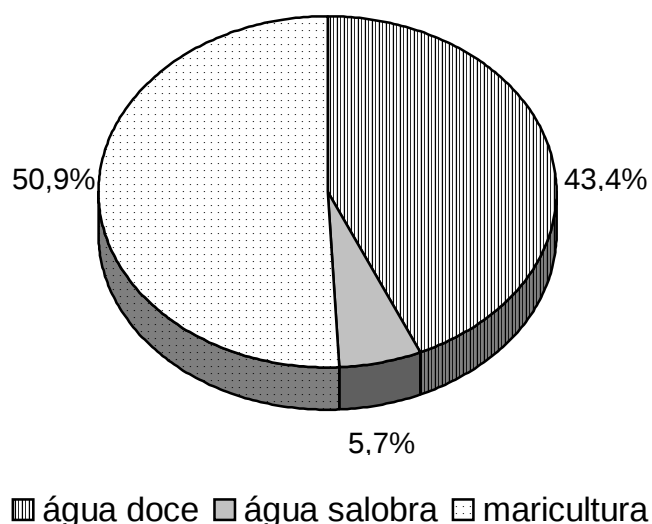


Figura 1 – Produção mundial de aqüicultura em 2004, por ambiente (Excluindo plantas aquáticas) (FAO, 2006)

3.2 A Aqüicultura no Brasil

Segundo IBAMA (2005), a produção brasileira de pescado atingiu em 2004, 1.015.914 t., com crescimento de 2,6% em relação a 2003 (Figura 2). Este aumento da produção foi determinado, principalmente, pelos desempenhos da pesca extrativa marinha e continental que apresentaram um crescimento de 3,2% e 8,2%, respectivamente. A participação da aqüicultura no total de pescado produzido diminuiu. Embora a aqüicultura continental tenha crescido 2%, a maricultura apresentou um decréscimo de 11,9%, quando comparado ao ano de 2003.

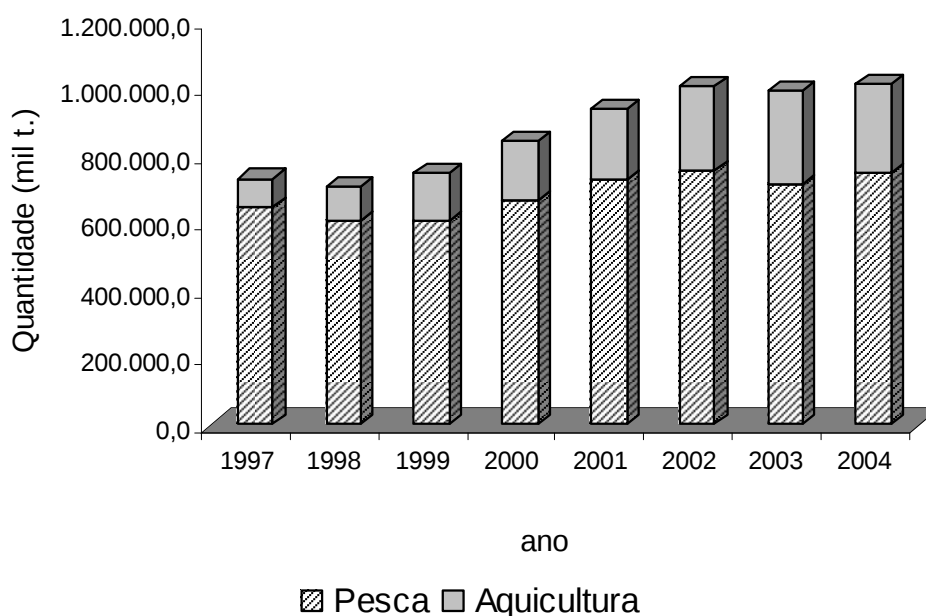


Figura 2 – Produção brasileira da pesca extrativa e da aqüicultura em águas marinhas e continentais, 1997-2004 (Fonte: IBAMA, 2005)

A produção de organismos aquáticos cultivados no Brasil acompanhou a tendência mundial de crescimento. O país aparece em 4º lugar entre os países que apresentaram as maiores taxas anuais em termos de crescimento da produção (FAO, 2004). O potencial do Brasil para o desenvolvimento da maricultura é imenso, dados os 8.400 km de costa marítima e crescente demanda por pescado no mercado interno (SEAP, 2004). A maricultura no Brasil, está representada

basicamente pelo cultivo de crustáceos, principalmente na região nordeste, e de moluscos nas regiões sul e sudeste.

3.3 O Cultivo de Moluscos no Litoral Brasileiro

Segundo Batalha (2002), a malacocultura tem uma relevância social expressiva em Santa Catarina tendo grande importância na geração de emprego observando-se não raramente o uso de mão-de-obra familiar.

O valor da produção dos cerca de 1600 malacocultores existentes no Brasil, no ano 2000, foi de US\$ 9,5 milhões. A produção de mexilhões, de 12.500 toneladas, foi responsável por US\$ 6,2 milhões e as 1,3 milhões de dúzias de ostras por US\$ 3,2 milhões. O estado de Santa Catarina é o principal produtor nacional de moluscos, tendo produzido, em 2003, 12,2 mil toneladas entre ostras e mexilhões, equivalendo a 95,6% do total produzido no país. Os 8% restantes são produzidos pelos estados do Paraná, São Paulo, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Sergipe (SEAP-PR, 2004).

Cultivos de vieiras, *Nodipecten nodosus*, vêm sendo desenvolvidos no litoral norte do Rio de Janeiro e em vários outros estados como Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Espírito Santo e Bahia. No litoral sul do Estado do Rio de Janeiro, especificamente na Baía da Ilha Grande, município de Angra dos Reis, concentra-se o maior número de produtores de vieiras, onde funcionam cultivos realizados tanto no sistema familiar, por comunidades pesqueiras, como no sistema empresarial. O Instituto de Ecodesenvolvimento da Baía da Ilha Grande (IEDBIG), em Angra dos Reis, possui o único laboratório voltado para a produção comercial de sementes da espécie de vieira *Nodipecten nodosus*. A Universidade Federal de Santa Catarina

produz sementes de vieira, principalmente para pesquisa, comercializando possíveis excedentes.

3.4 A Maricultura Familiar

Segundo Manzoni (2005), os trabalhos relacionados à importância sócio-econômica da maricultura afirmam basicamente que a atividade, inicialmente proposta como uma opção para a complementação de renda dos pescadores artesanais, gradualmente tornou-se uma importante fonte de renda desta classe, mudando o perfil econômico de boa parte dos pescadores artesanais. O autor salienta que os cultivos contribuíram para a fixação das populações tradicionais em seus locais de origem, além de terem modificado substancialmente a maneira como estas populações encaram a necessidade de preservação do meio ambiente, pois a idéia de cultivar no mar impõe a necessidade de manutenção da qualidade da água.

Trabalhos que abordam sistemas de cultivo familiar são, em sua maioria, voltados à atividade de agricultura e para uma breve reflexão do tema, foi necessário recorrer a textos sobre agricultura familiar.

Há décadas relegada a segundo plano e até mesmo esquecida pelo Estado, a agricultura familiar tem sobrevivido em meio à competição de condições e recursos orientados para favorecer a grande produção e a grande propriedade – setores privilegiados no processo de modernização da agricultura brasileira. O aumento da produtividade, associado ao consumo tecnológico fundamentou as ações e os discursos modernizadores (Carneiro, 1997).

No Brasil, a formulação da questão da agricultura familiar e a busca de políticas para este segmento estão associadas à manutenção da família, da posse da terra e da cultura “camponesa”, relacionando a agricultura familiar com agricultura

de subsistência. A idéia de reprodução econômica da pequena agricultura familiar está associada à geração de uma renda suficiente para manter, subsistir. A contemporaneidade ecológica adiciona mais um elemento à esta concepção dominante: gerar uma renda suficiente para manter a família e usar os recursos naturais de forma sustentável (Moreira, 1997). Segundo Leite (2002), a agricultura familiar, assim identificada, reagrupa expressões sociais e modos de produção bastante diversificados, mas apresenta certas características comuns, como a valorização da mão-de-obra familiar e a autonomia da gestão dos meios de produção.

Segundo Neves (1997) pode-se admitir que existem três questões principais que devem ser enfrentadas quando se encara o desenvolvimento local das comunidades pesqueiras, a saber (sem qualquer hierarquia):

- a preservação ambiental;
- a conquista de direitos sociais pelos membros das comunidades pesqueiras, o que implica o seu reconhecimento pelo Estado como cidadãos tornando a comunidade, conseqüentemente, objeto de políticas governamentais e de fornecimento de bens e serviços públicos;
- geração sustentável de renda e melhoria das condições de vida das comunidades.

No que diz respeito à geração de renda, instituir o “bom” agricultor como aquele que aufera a renda familiar quase exclusivamente da atividade agrícola, implica excluir as possibilidades de combinar a agricultura com outras fontes de renda que, em alguns casos, são indispensáveis à continuidade da própria atividade agrícola e, portanto, fundamentais para a retenção da mão-de-obra no campo (Moreira, 1997).

A pluratividade faz referência a uma categoria social na qual o produtor – em geral o titular de uma pequena exploração – divide sua atividade produtiva entre o trabalho na produção, dentro de seu estabelecimento, e o trabalho não-agrícola, em setores diversos da economia. Integrando o social e o cultural ao econômico é possível conceber uma política pública que vá além da simples implantação de novos arranjos tecnológicos e que incorpore os hábitos e os costumes locais ainda que estes sejam considerados “tradicionais” (Estrada, 2003). Para o autor é importante considerar a pluriatividade como uma condição para manter a população no seu local de origem e também para viabilizar as pequenas unidades produtivas que não conseguem, por motivos vários, responder integralmente às demandas do mercado, sustentando-se exclusivamente na atividade produtiva.

Dentre as ações de políticas públicas, o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) pode ser considerado como a principal linha de crédito existente para o setor pesqueiro e aquícola, criado para o fomento do setor agrícola e que atualmente atende as necessidades inerentes às atividades pesqueiras e aquícolas. Segundo Carneiro (1997), as diretrizes gerais que orientam as ações do Pronaf, sugerem: “investir na viabilização de condições de produção e na melhoria da qualidade de vida das famílias de agricultores familiares, fortalecendo a infra-estrutura física e social no meio rural; adequar o retorno dos investimentos à capacidade de pagamento dos agricultores familiares”. Nestes termos, são considerados beneficiários, os produtores familiares que respondam os seguintes requisitos: “utilização do trabalho direto seu e de sua família, com possibilidade de utilização de empregado permanente ou de ajuda de terceiro, quando a natureza sazonal da atividade agrícola exigir e que tenha, no mínimo, 80% da renda familiar

originada da exploração agropecuária e/ou extrativa e, no caso da aquicultura, que explorem áreas não superiores a 2 hectares de água” (Programa, 2007).

Ocorre que, na maioria das vezes, o maricultor não consegue atender às exigências documentais do sistema bancário, por problemas na legalização e obtenção da licença ambiental e falta de bens que possam servir como garantia. Por habitarem, normalmente, em áreas cedidas pela União nem suas residências servem como garantia de empréstimo.

Outra política pública de importância para o desenvolvimento da maricultura, principalmente a familiar, diz respeito ao serviço de extensão rural que, para ser efetivo, deve preocupar-se com a qualificação de um corpo técnico direcionado para a maricultura, à semelhança do discutido por Silva (2005) para a piscicultura. O autor compara duas situações relativas à piscicultura mostrando que, um dos pontos responsáveis pelo maior desenvolvimento de uma delas, foi a existência de um órgão específico de assistência técnica nas áreas de pesca e aquicultura.

Assim, segundo Estrada (2003), o apoio à agricultura familiar tem que ser pensado no âmbito do desenvolvimento local no qual os aspectos econômicos, sociais, ecológicos e culturais devam ser igualmente levados em conta na busca de soluções não excludentes.

3.5 Projeto de Desenvolvimento Sustentável da Baía da Ilha Grande

A maricultura efetivada pelas comunidades pesqueiras tradicionais da Ilha Grande teve início no ano de 1996, quando a Prefeitura Municipal de Angra dos Reis (PMAR) através da Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca (SMAP), implantou o Projeto de Desenvolvimento Sustentável da Baía da Ilha Grande que se constituiu na maior ação dirigida à aquicultura familiar no município de Angra dos Reis, litoral

sul do Estado do Rio de Janeiro. Este projeto estava inserido no componente Projeto de Execução Descentralizada (PED), do Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA), do Governo Federal, financiado pelo Banco Mundial.

O principal objetivo do projeto foi a implantação da atividade de turismo ecológico e de maricultura na Ilha Grande, visando minimizar os impactos ambientais e a melhoria das condições de vida da população pesqueira (SMAP, 1998). Na área de maricultura os objetivos específicos do projeto foram: estimular a mudança de praticas de pesca, do extrativismo para a produção; fomentar a maricultura como atividade econômica alternativa e paralela à pesca e integrar a maricultura com o turismo.

Conforme o Ministério do Meio Ambiente (1999), o conceito de Desenvolvimento Sustentável deve significar “desenvolvimento social e econômico estável, equilibrado, com mecanismos de distribuição das riquezas geradas e com capacidade de considerar a fragilidade, a interdependência e as escalas de tempos próprios e específicos dos recursos naturais”. Segundo Carvalho Filho (2001), “Desenvolvimento Sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades”.

Segundo Gomes (2000), o capítulo 17 da Agenda 21¹ refere-se à proteção dos oceanos, dos mares e das zonas costeiras, à utilização racional e valorização dos recursos biológicos. O capítulo destaca que os “Estados deverão difundir e

¹ Agenda 21, documento aprovado durante a Eco-92 contendo compromissos para a mudança do padrão de desenvolvimento no século 21. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (1999), a agenda 21, é um processo de planejamento participativo que analisa a situação ambiental de um País, Estado, Município e/ou região e planeja o futuro de forma sustentável.

transferir aos países em desenvolvimento, técnicas e métodos ecológicos de valorização durável das zonas costeiras e marinhas”.

Segundo Vinatea (2000), dentro do contexto da aquicultura, a aquicultura sustentável passou a ser tema primordial, pois a busca por maiores produtividades, muitas vezes envolve o uso de recursos adicionais que podem gerar impactos ao meio ambiente e, em situações mais extremas, podem vir a comprometer o próprio cultivo desenvolvido. O autor define a aquicultura sustentável como uma atividade dedicada à produção viável de organismos aquáticos, mas capaz de manter-se indefinidamente no tempo por meio da eficiência econômica, da prudência ecológica e da equidade social.

Segundo Newkirk (1993), os projetos que visam a transferência de tecnologia de cultivo de moluscos bivalves para comunidades costeiras seguem os seguintes passos: (i) identificação da espécie candidata e da tecnologia de cultivo; (ii) identificação do mercado e (iii) identificação dos moradores locais como malacocultores potenciais. Após isto, realiza-se um planejamento da ação e um programa de extensão é estabelecido. Para Gomes (2000), o Projeto de Desenvolvimento Sustentável da Baía da Ilha Grande enquadrou-se perfeitamente nesta categorização de projetos para o desenvolvimento da maricultura. Na seleção dos beneficiários do projeto, adotou-se como critérios: ser morador da Ilha Grande, possuir baixa renda familiar e ser pescador artesanal ou ter algum vínculo com a atividade pesqueira.

A SMAP atuou na implantação dos parques de cultivo de mexilhão, na capacitação dos beneficiários e no auxílio à comercialização do produto. O projeto teve duração de dois anos, terminando no final de 1998. Após este período, a SMAP continuou oferecendo assistência técnica e logística a estes novos maricultores.

Foram implantadas vinte fazendas marinhas ao longo da Ilha Grande. Gomes (2000) descreveu o processo de implantação da maricultura pelo Projeto de Desenvolvimento Sustentável da Baía da Ilha Grande.

A espécie escolhida para iniciar o projeto foi o mexilhão ***Perna perna***, por sua tecnologia simples e o fornecimento de sementes não depender de laboratório, sendo as mesmas obtidas no meio natural o que, a princípio, facilitaria o processo produtivo. Paralelamente ao cultivo de mexilhões foram sendo realizados alguns experimentos com a vieira ***Nodipecten nodosus***, espécie nativa muito comum na Baía da Ilha Grande. Esta iniciativa deu-se através de parceria entre a PMAR e o IEDBIG, com a prefeitura participando com a transferência da tecnologia de cultivo, assistência técnica e fornecimento do material de cultivo e o IEDBIG com o fornecimento inicial de sementes de vieiras. O bom crescimento, o alto valor de mercado e a beleza das conchas contribuíram para o interesse dos produtores por esta espécie. Além disso, a procura por este produto, na região, é muito grande principalmente no verão quando o fluxo de turistas e veranistas se intensifica.

4 CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO DE ESTUDO

4.1 O Município de Angra dos Reis

O município de Angra dos Reis está localizado no litoral sul do Estado do Rio de Janeiro (Figura 3) e possui um dos maiores retalhos remanescentes de Mata Atlântica do país e sua biodiversidade estende-se aos ambientes marinhos, únicos no Brasil: suas Unidades de Conservação da Natureza (UCNs) refletem isto (Carvalho Filho, 2001). O litoral angrense é altamente recortado, com baías, enseadas e sacos, que reúnem uma infinidade de ecossistemas. Os principais ecossistemas encontrados na região da Baía da Ilha Grande, que compreende o município de Angra do Reis, pertencem ao bioma Mata Atlântica e encontram-se incluídos na zona costeira do Estado do Rio de Janeiro, distribuindo-se em: Floresta Pluvial Atlântica; Manguezal; Restinga; Costão Rochoso e Praia (Carvalho Filho, 2001).

4.1.1 Aspectos Físicos

- Localização do Município – Lat. Sul: 23°00'24"; Long. Oeste: 44°19'05"
- Área municipal – 819 km²
- Área da Ilha Grande – 197 km²
- Cobertura vegetal predominante – Floresta Tropical Atlântica
- Temperatura média anual – 23°C
- Área municipal sob proteção especial – 653 km²
- Relação entre área total municipal e área municipal protegida – 80%



Figura 3 – Localização da Baía da Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ.
(<http://www.googleearth.com>)

Baía da Ilha Grande

Segundo PRONABIO/MMA (2005), o segmento litorâneo onde está Angra dos Reis e, conseqüentemente, a Baía da Ilha Grande, encontra-se na costa sul fluminense sendo caracterizada pela presença de um grande número de reentrâncias e saliências (litoral recortado), formando enseadas e rias², bem como pelas vertentes fortes, formando costões rochosos³, pontas, praias e ilhas (litoral escarpado). Engloba o município de Angra dos Reis e parte dos municípios de Paraty e Mangaratiba.

Situada entre as coordenadas 23° 04,5' e 23° 13,8'S e 44° 05,5' e 44° 22,6'W, a Ilha Grande, representa cerca de 21% da superfície do município de Angra dos Reis, com uma população fixa de aproximadamente 5.000 habitantes, distribuídos em cerca de vinte comunidades. É a maior ilha marítima do Estado do Rio de Janeiro e a terceira maior ilha do país, com 193 km² de área territorial onde encontram-se várias cachoeiras e montanhas, além de um litoral com 106 praias e numerosos cabos e enseadas, tornando a ilha um local com grande potencial para a maricultura. Por constituir um dos últimos redutos de ecossistemas típicos do litoral sul fluminense, caracteriza-se por ser uma área de elevada vocação turística. Atualmente, o turismo é sua principal atividade econômica (Cortines, 2000).

A Figura 4 apresenta dados censitários sobre a população residente no município de Angra dos Reis, a partir de 1940. É possível verificar grande aumento de população nos distritos do continente e diminuição sistemática da população da Ilha Grande, a partir de 1970, mostrando o êxodo do morador em direção a outras áreas municipais (PMAR, 2000).

² Tipo de litoral que no tempo geológico, sofreu afundamento do bordo continental, formando reentrâncias, ao longo da costa, com a presença de grande quantidade de ilhas (Guerra, 1993)

³ Expressão da Geologia, que define imensos paredões rochosos que mergulham abruptamente no mar (Guerra, 1993)

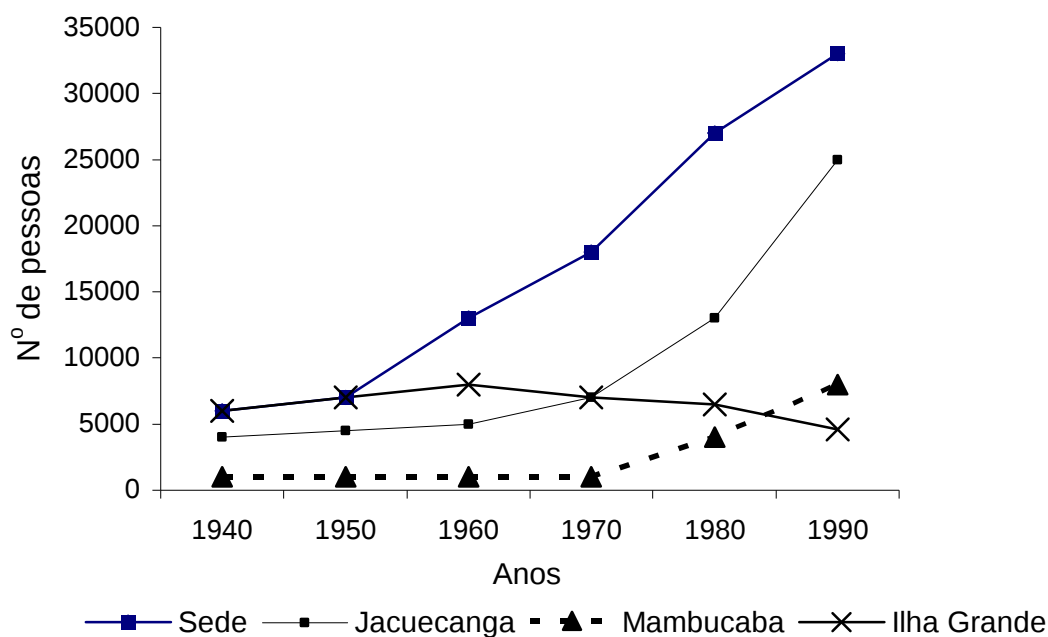


Figura 4 – Evolução da população dos distritos de Angra dos Reis no período de 1940 a 1990 (PMAR, 2000)

Carvalho Filho (2001), descreve que alguns movimentos sociais e econômicos internos ao município coincidem no tempo, podendo sugerir que algumas situações influenciaram fortemente no declínio populacional da Ilha Grande entre as décadas de 1960 e 1990 e os descreveu da seguinte forma:

- A população residente na Ilha Grande declina, ao passo que a população de outros distritos municipais aumenta consideravelmente no mesmo período;
- Concorrentemente ao declínio populacional da Ilha Grande, a chegada de grandes grupos econômicos, força a saída dos nativos da ilha para outras áreas municipais, ao passo que se inicia o processo de fechamento das indústrias de salga de sardinha localizadas nas praias da Ilha Grande;
- A partir de 1970, com a criação do Parque Estadual da Ilha Grande e mais precisamente a partir da década de 80, quando as restrições ao uso do solo aumentaram consideravelmente na Ilha Grande, os ilhéus debandaram da Ilha

a procura de empregos nas residências que se instalaram nos condomínios da parte continental municipal;

- A oferta de empregos nos outros distritos de Angra dos Reis foi resultante do início da construção do Complexo Nuclear Almirante Álvaro Alberto, do crescimento da indústria naval (estaleiro Verolme), do terminal petrolífero da Petrobrás e do crescimento do 1º distrito municipal (sede do município).

Diante deste quadro de êxodo da população da Ilha Grande, a maricultura surgiu como uma das alternativas viáveis para a criação de empregos, proporcionando renda adicional para as famílias locais e criando condições para que estas permanecessem em seu local de origem, mantendo sua estreita relação com o mar.

Unidades de Conservação da Natureza com influências nas áreas de cultivo

As Unidades de Conservação da Natureza (UCNs) instaladas na Ilha Grande são a garantia da manutenção do ambiente no qual está inserido todo o contexto de qualidade de vida, geração de renda e manutenção da população tradicional em seu local de origem, entre outros pontos. São sete as UCNs existentes em Angra dos Reis e somente duas delas não se encontram na Ilha Grande, o Parque Nacional da Serra da Bocaina (PARNA Bocaina) e a Estação Ecológica de Tamoios (ESEC Tamoios). Das cinco UCNs restantes, quatro distribuem-se no território da Ilha Grande (Reserva Biológica da Ilha Grande; Reserva Biológica da Praia do Sul; Parque Estadual da Ilha Grande; Parque Estadual Marinho do Aventureiro) e a Área de Proteção Ambiental de Tamoios (APA Tamoios) que distribui-se pelas ilhas litorâneas do continente. Carvalho Filho (2001) buscou identificar o uso atual destas

áreas de conservação a fim de identificar estratégias de manejo, que permitam sua consolidação e manutenção sustentável.

Este assunto se insere perfeitamente no tema aquicultura familiar onde as comunidades tradicionais que ainda mantém o hábito da pesca, como principal atividade econômica encontram-se vivendo nessas áreas municipais protegidas.

4.1.2 Aspectos Econômicos

Foram abordadas duas atividades econômicas do município de Angra dos Reis que possuem relação com a maricultura, o turismo e a pesca. Outras atividades econômicas são de grande importância para a economia e geração de emprego para o município, como estaleiros navais, as usinas nucleares e um terminal petrolífero. Porém, o turismo e a pesca exercem influência direta no modo de vida das comunidades pesqueiras tradicionais da região.

Turismo

O turismo apresenta-se como a atividade econômica de maior potencial de desenvolvimento no município de Angra dos Reis, motivado pelas belezas cênicas e pelos atrativos náuticos (Cortines, 2000).

A política regional adotada nas décadas de 70 e 80 fez proliferar condomínios fechados e grandes áreas de loteamento sobre as áreas de preservação permanente, garantindo aos proprietários, a exclusividade de praias e ilhas da região (UFRRJ/IEF-RJ/PRO-NATURA, 1994).

PRONABIO/MMA (2000) relata que o turismo constitui-se num dos mais importantes vetores de ocupação do litoral brasileiro, onde a ocupação é decorrente, principalmente, “do turismo de 2ª residência, do turismo periódico de fins-de-semana ou sazonal e através de complexos hoteleiros que visem atender ao turismo

internacional”. Segundo Carvalho Filho (2001), em Angra dos Reis, das três situações descritas acima, a primeira foi muito bem explorada ao longo das três últimas décadas sendo que, a partir da construção da Rodovia Rio-Santos, diversos condomínios litorâneos surgiram no município, ocupando as áreas de manguezais. O turismo periódico de fins-de-semana e os complexos hoteleiros, somente no fim da década começaram a se implantar. Segundo o documento UFRRJ/IEF-RJ/PRO-NATURA (1994), “o turismo é considerado uma das melhores opções para o desenvolvimento econômico da Baía da Ilha Grande, uma vez que esta região oferece uma vasta opção de recreação e lazer”.

Independente do perfil, o turista constitui um importante mercado para os maricultores locais que têm a possibilidade de comercializar grande parte da produção, na região, por valores superiores aos obtidos nos grandes centros. Este mercado apresenta a vantagem de não ter custos associados ao processo de entrega, mas trata-se de uma demanda sazonal. Atualmente, os turistas provenientes do Rio de Janeiro, São Paulo e outros estados, que buscam o município de Angra dos Reis principalmente nos fins de semana, consomem boa parte dos produtos da maricultura local. Esta classe turística, em grande parte proprietários de residências em Angra dos Reis, desloca-se para as fazendas marinhas, com suas embarcações para a compra dos produtos cultivados. Outra boa parte da produção destina-se às pousadas e hotéis instalados na Ilha Grande, que agregam valor ao produto, a partir de pratos regionais típicos.

Pesca

A atividade pesqueira emprega mais de 4.600 pescadores que trabalham no setor da Baía da Ilha Grande. A pesca tem forte impacto na economia do município realizada, em grande parte, dentro da Baía da Ilha Grande, tendo como carro chefe a captura da sardinha e, em segundo lugar, o camarão (Carvalho Filho, 2001).

Cardoso (2001) relata que a presença de salgas de sardinha até o início dos anos 90, na Ilha Grande, incrementou o desenvolvimento das pescarias de traineiras em várias escalas de produção.

As embarcações dos tipos parelhas e camaroneiras, em virtude da baixa produção pesqueira, operam em locais cada vez mais rasos, próximos às barras de rios e dentro de enseadas e baías, em busca de espécies de interesse comercial. No Município de Angra dos Reis, a prática da pesca predatória é observada com frequência dentro de enseadas protegidas onde se pesca o camarão branco e rosa. Aliado a isto, há a inobservância às épocas do defeso e às áreas de proteção à reprodução, que promovem um desequilíbrio nos estoques devido à captura excessiva de indivíduos jovens e estabelece uma competição desleal com o pequeno pescador. Segundo Carvalho Filho (2001) aliado ao intenso esforço de pesca sobre alguns estoques, tem-se a crescente degradação do ambiente marinho, pela poluição causada pela falta de saneamento básico, aterro de manguezais, derramamento de petróleo, desmatamento, assoreamento dos rios e outros. Esses fatores afetam a pesca, principalmente de pequeno porte, praticada junto à costa.

Segundo Cardoso (2001) grande parte dos pescadores ilhéus passou por esta modalidade de pescaria. Iniciando na infância a vivência com os processos pesqueiros e embarcando nas traineiras, os pescadores aprendem várias facetas do processo de produção pesqueira. Este autor observou a inserção das crianças da

Ilha Grande na pesca ao longo de três anos. As crianças freqüentavam a escola e nos períodos livres participavam de atividades que os aproximava dos elementos da vida marinha, como andar de canoa, pescar de linha nas costeiras, catar caranguejo e mesmo ajudar os pais nas armações dos barcos, no conserto e limpeza de redes, ou trato do pescado. Este tipo de relação e aprendizado é observado também em relação à maricultura onde a participação dos filhos nos trabalhos de manejo ocorre na maioria dos casos.

4.2 Principais Organizações Envolvidas com a Maricultura Local

Prefeitura Municipal de Angra dos Reis - PMAR

A PMAR vem atuando, desde o ano de 1995, na área de maricultura na Ilha Grande. Após a implantação do projeto de Desenvolvimento da Baía da Ilha Grande, a PMAR, através da SMAP, continuou a oferecer assistência técnica aos maricultores para garantir a continuidade da atividade na região. A assistência ocorre até os dias atuais e se dá não só tecnicamente, mas também como fomento através da cessão de insumos tais como cabos para os long-lines, lanternas, flutuadores, redes para confecção de cordas de mexilhões, sementes de mexilhões e vieiras, entre outros. Entre os anos de 2000 e 2005, foram distribuídos cerca de 2.000 lanternas e mais de 5.000 metros de cabos. A secretaria dispõe de uma embarcação para o deslocamento de sua equipe composta de dois biólogos e um extensionista. Estas atividades de apoio são viabilizadas através de recursos provenientes do orçamento anual da prefeitura, inserindo a maricultura na política local de desenvolvimento. Segundo os últimos dados obtidos pela SMAP, os maricultores familiares produziram, no ano de 2002, 5.000 dúzias de vieiras e 20 toneladas de mexilhões.

Instituto de Ecodesenvolvimento da Baía da Ilha Grande – IEDBIG

O IEDBIG foi fundado em 1991, através de iniciativa privada tendo sido um dos precursores na produção de sementes de vieiras no País. De 1997 em diante, passou a contar com o patrocínio de duas empresas estatais de grande porte, a ELETRONUCLEAR e PETROBRÁS. O laboratório do IEDBIG é atualmente o único laboratório do Brasil que produz sementes da vieira em escala comercial, portanto, as fazendas marinhas que cultivam vieiras dependem do sucesso da produção de sementes deste laboratório, para terem o insumo que necessitam. No ano de 2005 foram comercializadas 2 milhões de sementes (Figura 5) aos produtores de diversos estados, sendo que mais de 95% destas sementes ficaram entre os produtores da Baía da Ilha Grande. A sua localização na cidade de Angra dos Reis juntamente com o potencial da região, tanto geográfico quanto de infra-estrutura criada para a atividade de maricultura, vem contribuindo para que a região se torne o principal pólo produtor de vieiras do País.

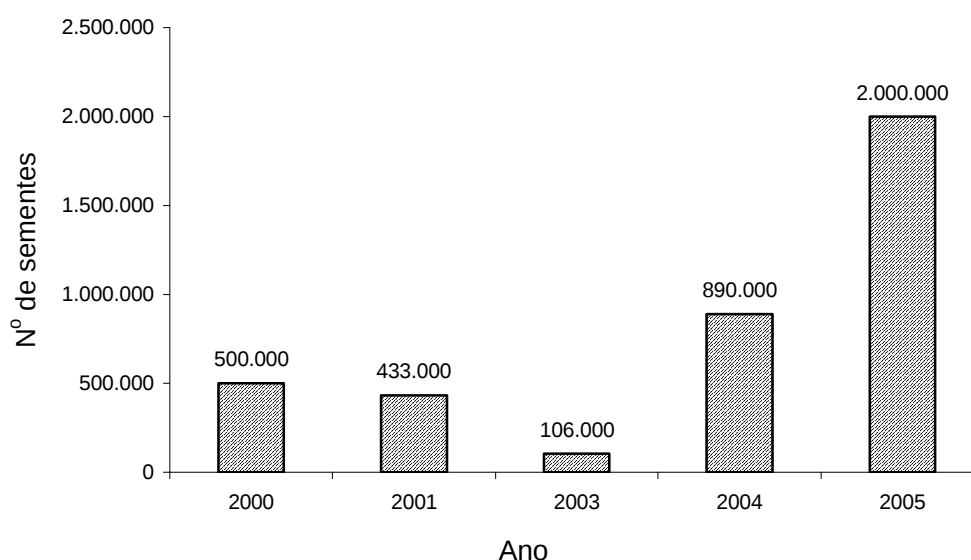


Figura 5 – Número de sementes de vieira comercializadas pelo IEDBIG no período 2000 – 2005 (IEDBIG, 2005)

Associação de Maricultores da Baía da Ilha Grande (AMBIG) e outras Instituições

A AMBIG foi criada no dia 05 de maio de 1999, devido a necessidade dos maricultores da Ilha Grande discutirem sobre suas dificuldades e necessidades e também para facilitar a execução de certas ações como compra de materiais e de sementes, que pela distância da Ilha para o continente tornam-se tarefas difíceis, quando feitas isoladamente. Atualmente são 38 associados. A AMBIG tem uma influência muito grande junto aos maricultores familiares da Baía da Ilha Grande uma vez que a maioria é associada a ela.

No ano de 2003 foi certificada com o título de utilidade pública pela Câmara de Vereadores de Angra dos Reis, concedida através da Lei Municipal 1.376.

A AMBIG serve como órgão de representação junto a organismos ligados à maricultura se fazendo presente na maior parte dos eventos voltados ao setor .

Outras instituições têm atuações junto à maricultura familiar da região como a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), SEBRAE e a Empresa Rio Maricultura Ltda. A UERJ atua no desenvolvimento de pesquisas e o SEBRAE na realização de cursos e seminários para os maricultores. A Rio Maricultura é uma empresa que produz vieiras a nível comercial.

5. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em 20 fazendas marinhas, sendo 17 delas localizadas na Ilha Grande e três no litoral do continente da cidade de Angra dos Reis, RJ (Figura 6). Em duas destas fazendas dois produtores utilizam a mesma área de cultivo, porém cada um é responsável pela sua própria produção, totalizando portanto 22 produtores entrevistados.

As informações obtidas tiveram como objetivo caracterizar a maricultura nesta região, analisar o perfil dos maricultores, descrever a tecnologia de cultivo utilizada e identificar ações relevantes, entraves e tendências direcionadas aos maricultores artesanais que trabalham em sistema familiar.



Figura 6 – Localização das fazendas marinhas estudadas na Baía da Ilha Grande (<http://www.googleearth.com>)

5.1 Levantamento Sócio-Econômico da Maricultura na Região

Através de questionários (Anexo 1A) e entrevistas, realizou-se um diagnóstico sócio-econômico dos maricultores estudados. Foram obtidos indicadores sobre o número de pessoas na família, faixa etária dos produtores, sexo, estado civil, grau de instrução dos produtores e dos filhos, participação dos familiares nas atividades de cultivo, renda média mensal dos maricultores, outras fontes de renda, participação da maricultura na renda familiar e infra-estrutura domiciliar.

5.2 Tecnologia da Produção de Mexilhões e Vieiras

A infra-estrutura e tecnologia de cultivo de mexilhões e vieiras foi levantada durante os anos de 2004 e 2005. Foram aplicados questionários e planilhas específicas (Anexos 1B e 1C) e realizado acompanhamento a campo, pelo autor desta pesquisa, do processo produtivo nos trabalhos de manejo e comercialização. Foram também coletadas informações sobre os principais entraves e adaptações tecnológicas realizadas pelos maricultores.

5.3 Análise Econômica do Processo de Produção

Inicialmente foi realizado um detalhamento da tecnologia de produção, de mexilhões e vieiras, bem como levantadas as adaptações tecnológicas realizadas pelos maricultores entrevistados. Com base em escalas de produção, foram definidos os sistemas de cultivo a serem estudados economicamente, denominados A, B e C. Os sistemas A e B representam escalas de produção utilizadas nos cultivos estudados, enquanto no Sistema C considerou-se a possibilidade de utilização total da área disponível pela maioria dos entrevistados.

5.3.1 Avaliação Econômica

As ferramentas empregadas na avaliação econômica foram análise de investimento, custo de produção e rentabilidade.

a. Análise de Investimento

Para a determinação dos indicadores de viabilidade elaborou-se inicialmente o fluxo de caixa para cada sistema de cultivo identificado. Segundo Noronha (1981), o fluxo de caixa contempla valores expressos monetariamente que refletem as entradas e saídas dos recursos e produtos durante um determinado horizonte de vida útil do investimento.

Para elaborar o fluxo de caixa foram consideradas as despesas referentes ao investimento, despesas operacionais, receitas de venda dos produtos e valor residual. No fluxo de caixa os fluxos de entrada (positivos) são os referentes à receita bruta a partir do primeiro ciclo de produção e os valores residuais dos itens de capital fixo que possuem vida útil superior ao horizonte de planejamento, no último ano do horizonte de planejamento. Por sua vez, os fluxos de saída (negativos) são as despesas com investimentos que ocorrem no momento zero, reinvestimentos e despesas operacionais que ocorrem ao longo do período de análise.

Na análise de viabilidade econômica, considerou-se um horizonte de tempo de exploração de 10 anos, onde a maior parte dos investimentos ocorrem no momento zero e demais fluxos de entrada e saída ocorrendo ao longo do horizonte do planejamento. Os itens de investimento que possuem vida útil inferior a este horizonte de tempo são repostos ao longo dos 10 anos e seus valores são considerados reinvestimento. As despesas operacionais entram como componente

negativo do fluxo de caixa, entre elas estão a mão-de-obra, insumos, materiais de manejo e despesas gerais.

Na análise de projetos, é necessária a definição da Taxa Mínima de Atratividade (TMA). Neste projeto, a TMA considerada foi de 12% a.a., isto é, o retorno real que o investidor poderia obter em investimentos alternativos. Esta taxa é utilizada para descontar os fluxos de caixa quando se usa o método do Valor Presente Líquido (VPL) e como parâmetro de comparação para Taxa Interna de Retorno (TIR).

A análise de viabilidade econômica do investimento foi determinada através dos indicadores: Valor Presente Líquido (VPL), Período de Retorno do Capital Simples (PRCs) e Período de Retorno do Capital Econômico (PRCe), Relação Benefício Custo (RBC) e Taxa Interna de Retorno (TIR).

O VPL é um indicador que permite analisar a viabilidade econômica do projeto a longo prazo. O VPL é um dos melhores indicadores para se avaliar os investimentos de capital, refletindo no valor líquido dos fluxos líquidos de caixa trazidos a valor presente considerando-se uma taxa de desconto (Kassai et al., 1999). Quando a proposta de investimento analisada apresenta um $VPL > 0$, a soma dos valores presentes dos retornos é maior que o investimento realizado, ou seja, o empreendimento adicionou valor à empresa, quando a $VPL = 0$ a empresa não perde nem ganha valor com o investimento, entretanto se a análise econômica apresentar um $VPL < 0$, não se deve realizar o investimento nesta atividade, pois perde-se valor com o investimento (Kubitza e Ono, 2004).

$$VPL = \sum_{i=0}^n \frac{FLC_i}{(1+j)^i}$$

Onde:

VPL = Valor Presente Líquido

FLC_i = Fluxo Líquido de Caixa no ano i

j = taxa de desconto ao ano

$i = 1, 2, 3, 4, \dots n$ (horizonte do projeto)

A TIR é definida como a taxa de juros que iguala as inversões de recursos aos retornos ou benefícios totais obtidos durante a vida útil do investimento. A TIR pode ser demonstrada pela relação:

$$\sum_{i=0}^n FLC_i (1+\alpha)^{-i} = 0$$

Onde:

FLC_i = Fluxo Líquido de Caixa no ano i

$i = 1, 2, 3, 4, \dots n$ (horizonte do projeto)

α = TIR

Um projeto será economicamente viável se a TIR for superior à taxa de juros normalmente paga pelo mercado financeiro na captação de recursos, conhecida também como TMA.

A Relação Benefício Custo (RBC) é um método de avaliação econômica que indica a relação entre o valor presente dos benefícios e o valor presente dos custos. Pode ser definida como a relação entre o valor atual dos retornos esperados e o

valor dos custos esperados. Assim, a viabilidade do projeto só será alcançada com uma RBC maior do que 1, o que implica um valor positivo do VPL do projeto.

O Período de Retorno de Capital (PRC) pode ser definido como o tempo que o projeto leva para compensar o seu custo inicial, em recebimentos de caixa por ele gerado. É comum referir-se a esse período como “o tempo que um investimento leva para se pagar”. O PRCs reflete o tempo de retorno do investimento e o PRCe é o tempo necessário para o retorno atualizado do capital inicialmente investido.

b. Análise de Sensibilidade

A análise de sensibilidade é um instrumento para avaliar, através de simulações, os impacto de variações de produção, de preços e custos na viabilidade do investimento. Assim, recomenda-se analisar não apenas a situação esperada, mas também pelo menos duas outras, uma mais otimista e outra mais pessimista (Kassai et al., 1999). Segundo Kubitza e Ono (2004), através deste tipo de análise é possível conhecer qual dos fatores exercerá maior impacto sobre os resultados econômicos do empreendimento. Desta forma, o risco do empreendimento poderá ser melhor avaliado e quantificado.

Procurou-se simular alguns parâmetros que, se realizados na prática, podem trazer benefícios ao produtor de forma a contribuir para a viabilidade desta atividade, principalmente, na região do estudo e, também, uma queda na produção, o que estaria relacionado a fatores ambientais passíveis de ocorrerem. Foram realizadas as seguintes simulações:

Redução da alíquota do ICMS para 7% do valor do produto comercializado

O Decreto N.º 32.161 reduz a alíquota de ICMS para 7% no Estado do Rio de Janeiro para produtos da cesta básica, a qual exclui os moluscos, exceto mexilhão. Simulou-se a diminuição da alíquota do ICMS para 7% a fim de avaliar o impacto deste decreto sobre a atividade.

Isenção da alíquota do ICMS

O Convênio ICMS Nº 147/92, autorizava o Estado de Santa Catarina a conceder isenção do ICMS na comercialização interna de mexilhão, ostra, berbigão e vieira, em estado natural, resfriado ou congelado. Atualmente, está fora de validade estando em negociação uma nova portaria. Estas negociações estão sendo feitas através da Câmara Setorial de Aquicultura Estadual.

Redução do valor da lanterna para R\$ 25,00

Atualmente as lanternas, disponíveis no mercado, custam R\$ 45,00. Segundo levantamento de custos realizado, se o produtor adquirir material para confeccionar as lanternas que for utilizar, o custo unitário, incluindo mão-de-obra, é de R\$ 25,00.

Redução do ICMS para 7% do imposto do documento fiscal e lanterna a R\$25,00

Avaliou-se os efeitos da simulação combinando uma medida de redução do imposto, que depende de ação governamental, e outra de redução do custo da lanterna, que depende de ação do próprio produtor.

Queda de 50% da produção em 2 anos do horizonte

No ano de 2001, ocorreu, durante o verão, o aumento da temperatura da água do mar, atingindo 29°C. Este fenômeno, desde o início do projeto de maricultura, no ano de 1996, ocorreu duas vezes, com perdas na produção na ordem de 50%. Prevendo-se este fato, realizou-se simulação de queda de 50% da produção no 4º e 8º ano do horizonte do investimento.

Isenção da alíquota do ICMS e queda de 50% na produção em 2 anos do horizonte

Buscando-se minimizar os impactos da queda na produção, simulou-se uma combinação entre a situação negativa de queda de 50% na produção, em 2 anos do horizonte, com a isenção do ICMS.

TMA a 6%

Por tratar-se de produtores familiares e de baixa renda, realizou-se uma simulação com a TMA de 6% a.a., rentabilidade real da caderneta de poupança. Este investimento é considerado de pequeno risco sendo aceitável para este público.

c. Custo de Produção e Rentabilidade

Os dados coletados envolvem os itens de investimento e operacionais. A partir deste levantamento, determinou-se o custo de produção de vieiras e mexilhões nos três sistemas estudados. O custo de produção foi determinado utilizando-se a estrutura do Custo Operacional Total de acordo com metodologia descrita em Martins e Borba (2004).

Custo de produção é o valor monetário dos fatores de produção que são utilizados no processo produtivo. Os itens de custo são classificados em custo operacional efetivo e outros custos.

No Custo Operacional Efetivo (COE) estão todos os dispêndios efetivos em dinheiro, para a operacionalização do empreendimento como: mão-de-obra, insumos, materiais utilizados nos manejos, manutenção dos equipamentos, transportes, impostos, etc.

O Custo Operacional Total (COT) é obtido através da soma do COE com os custos de depreciação dos itens de capital fixo e valor estimado para o trabalho da mão-de-obra familiar no processo produtivo.

A Depreciação consiste no custo necessário para substituir os bens quando esses se tornam inúteis pelo desgaste físico ou obsolescência. Representa a reserva em dinheiro que a empresa faz durante o período de vida útil provável do bem de capital fixo (benfeitorias, máquinas, implementos, equipamentos etc.), para sua posterior substituição.

Para o cálculo deste valor utilizou-se o método linear:

$$D = \frac{(V_n - V_s)}{V_u}$$

Onde:

D = valor da depreciação por ano

V_n = valor novo – valor do bem em estado novo;

V_s = valor de sucata – valor do bem após perder sua função original;

V_u = vida útil – tempo, em anos, em que o bem mantém sua função original

Com os dados de custo de produção calculados, determinou-se os seguintes indicadores:

- Custo Operacional Efetivo Médio (COEm) – É a relação entre o COE e a quantidade produzida, expresso em R\$/kg
- Custo Operacional Total Médio (COTm) – Obtido pela divisão do COT pela produção em quilogramas, expresso em R\$/kg
- Receita Líquida (RL) – Obtida pela diferença entre a Receita Bruta e o COT, expresso em R\$/ciclo
- Receita Líquida Financeira (RFL) – Diferença entre Receita Bruta e COE, expresso em R\$/ciclo

5.3.2 Considerações sobre alguns Fatores de Produção e Preços

Nos três sistemas propostos, o proprietário e seu familiar foram remunerados em um salário mínimo mensal cada, no valor de R\$ 350,00. No sistema C, considerou-se a contratação de um funcionário fixo por um salário mínimo mensal, mais encargos sociais, de 43% ao mês. Baseando-se no tempo dedicado ao cultivo de cada uma das espécies analisadas, para o cálculo do valor de mão-de-obra contratada e diarista, considerou-se 75% do valor no cultivo de vieiras e 25% no de mexilhões (Anexo 2A). A mão-de-obra esporádica foi contratada pelo valor de R\$25,00/dia. O número de diárias necessárias em cada manejo está descrito no Anexo 2B. A instalação dos long-lines é um serviço oferecido pela PMAR aos maricultores familiares não tendo sido computado o seu valor.

Considerando que o consumo de gasolina do motor de 15 Hp é de 10 litros/hora, calculou-se um consumo de 80 litros de gasolina por mês no Sistema B para que o produtor possa utilizar a embarcação, ao menos uma vez por semana,

para visitar o cultivo e duas vezes por mês ao continente (duração de uma hora de ida e volta) para entregar sua produção. No sistema C, o bote com motor de popa é utilizado ao menos uma vez por semana para visitar o cultivo, com um consumo de 40 litros de gasolina por mês. Deve-se considerar para cada quarenta litros de gasolina, a utilização de um litro de óleo dois tempos. Ainda no Sistema C, o barco traineira é utilizado para os trabalhos no cultivo e para a ida ao continente, uma vez por semana, consumindo 120 litros mensais de óleo diesel. Assim como no cálculo do valor da mão-de-obra, considerou-se 75% do valor dos combustíveis no cultivo de vieira e 25% no de mexilhão.

Os terrenos no qual foram construídos os galpões para manejo dos animais foram viabilizados pela PMAR, não havendo cobrança de impostos. Além da contribuição obrigatória de ICMS de 18% para o estado do Rio de Janeiro, realizada na emissão da nota de produtor rural, incluiu-se a Contribuição Especial de Seguridade Social Rural (CESSR), estabelecido neste caso, como 2,3% do valor da produção comercializada. A manutenção das instalações, equipamentos e outros itens do investimento foram estimados em 4% a.a. do valor de aquisição.

Os preços dos materiais e equipamentos de cultivo foram obtidos, para a região, através de pesquisas em diferentes empresas nacionais e lojas do ramo náutico referindo-se ao valores encontrados no mês de junho de 2006.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Caracterização Sócio-Econômica dos Maricultores

Neste item são apresentadas e discutidas as variáveis que permitem uma análise sócio-econômica dos 22 maricultores estudados e de seus familiares, informações importantes para a análise detalhada desta comunidade e para a formulação de políticas públicas mais específicas.

6.1.1 Perfil dos Maricultores e das Famílias

Os maricultores que possuíam moradia e família constituída (91%) foram os que inicialmente apresentaram maior interesse em ingressar na atividade. No presente estudo pôde-se observar que as famílias abordadas são em geral pequenas, sendo compostas por 4 pessoas em média.

A maior parte dos maricultores (36,3%) tem idade compreendida entre 41 e 50 anos, seguida do grupo com idade entre 31 e 40 anos (31,8%). Apenas três maricultores apresentaram idade superior a 60 anos e dois têm menos que 30 anos (Figura 7). Portanto, a maior concentração ocorre na faixa de 31 a 50 anos, com 68,1% dos entrevistados, situação semelhante à obtida por Machado (2002) no Distrito de Ribeirão da Ilha (SC) (52%). Os maricultores com idade até 50 anos representam 77,2% da amostra, perfil importante quando se pensa na capacitação para novas tecnologias na atividade, embora deva considerar-se que na faixa etária de até 30 anos tem-se o menor número de maricultores como proprietários. Isto também é preocupante para o futuro da atividade uma vez que os mais jovens buscam emprego junto aos condomínios de luxo e casas de veraneio da região, principalmente na função de marinheiros ou caseiros, ou mudam-se para a cidade

em busca de serviços que lhe garantam uma renda mensal mais estável do que poderiam conseguir na pesca ou no cultivo.

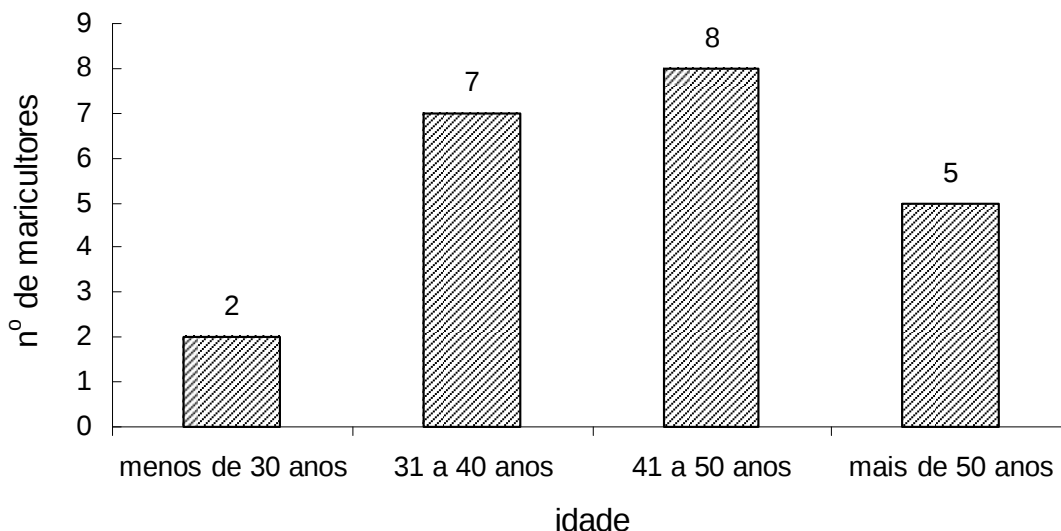


Figura 7 – Faixa etária dos maricultores da Baía da Ilha Grande, RJ

Quanto à família verificou-se que a maior parte dos maricultores da Baía da Ilha Grande é casada e a participação das esposas nas atividades de cultivo foi observada em 27,3% dos cultivos. Somando-se o número de filhos dos maricultores abordados tem-se um total de 57 indivíduos, sendo que 29 são menores que 18 anos. Do total de filhos, 32% ajudam os pais nos trabalhos relacionados aos cultivos (Figura 8), e 38,8% têm até 18 anos. Apesar da pouca participação das esposas nas atividades de cultivo, estas dão sua contribuição ao cuidar dos filhos, da casa e da alimentação da família enquanto os trabalhos no cultivo estão sendo realizados. Destaca-se a participação dos filhos menores de 18 anos, que podem representar a garantia da continuidade da atividade no futuro. Pode-se dizer que a maricultura na Baía da Ilha Grande é uma atividade de caráter familiar, onde se observa a participação do proprietário, esposa e filhos.

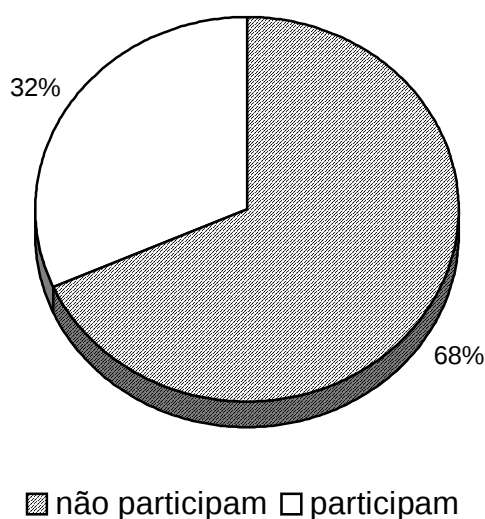


Figura 8 – Distribuição percentual da participação dos filhos nos cultivos, Baía da Ilha Grande, RJ

A participação das mulheres como proprietárias de cultivo é incipiente, sendo a grande maioria dos proprietários do sexo masculino (90,9%). Este padrão da Ilha Grande foi observado por Machado (2002) nos cultivos de Ribeirão da Ilha (SC), os quais são administrados por homens em sua maioria, atingindo 86%.

6.1.2 Grau de Instrução dos Maricultores e dos Filhos

A maioria (66,6%) dos maricultores familiares da Baía da Ilha Grande apresenta baixo grau de instrução (1º grau incompleto ou sem alfabetização) (Figura 9).

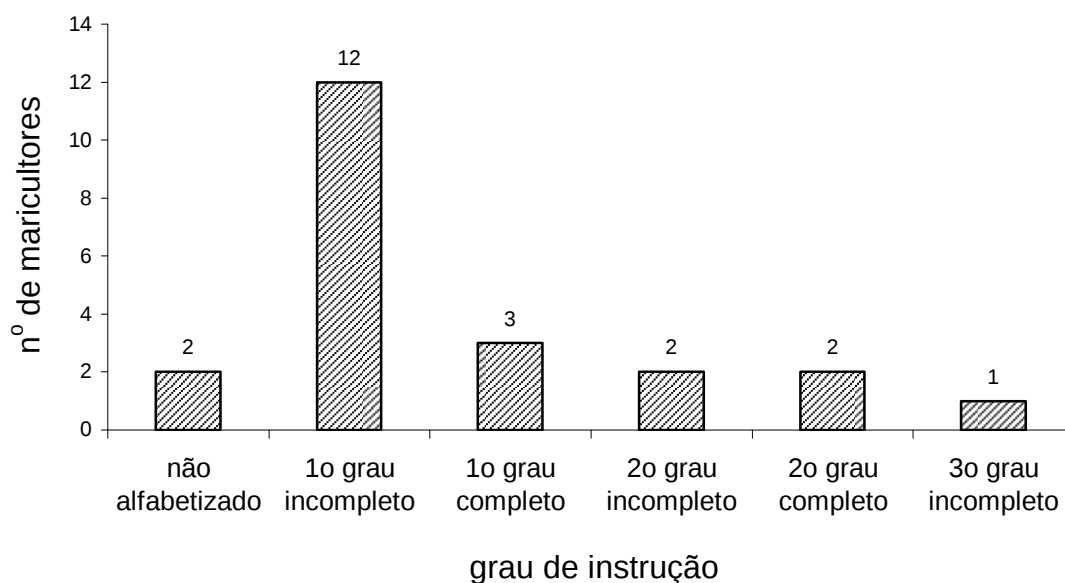


Figura 9 - Grau de instrução dos maricultores da Baía da Ilha Grande, RJ

Com relação aos filhos dos maricultores todos com idade até 18 anos estudam. Os com faixa etária entre 6 e 10 anos cursam entre a 1^a e a 4^a série e os de 11 a 14 anos, da 4^a a 8^a série, ou seja, os filhos na faixa etária de até 14 anos encontram-se no nível de escolaridade apropriado para a idade. Enquanto que entre 15 a 18 anos, 54,5% dos jovens estão cursando o 2^o grau e o restante ainda cursa o 1^o grau. Dos filhos com idade entre 19 e 25 anos, 50% possui o 2^o grau completo e os outros 50% o 1^o grau incompleto. Já entre os filhos com idade acima dos 25 anos, 81,8% possui o 1^o grau incompleto. Observou-se que a medida que a idade aumenta o nível de escolaridade adequado diminui. A baixa escolaridade, encontrada tanto nos maricultores quanto em seus filhos mais velhos, pode ser explicada pela dificuldade encontrada, no passado, para o deslocamento destes grupos às poucas escolas existentes na região e também pela preocupação, mais recente, com a

educação dos filhos. Comparativamente com outras regiões do Brasil, no litoral norte de São Paulo, Fagundes et al. (2004) encontrou o mesmo cenário.

Machado (2002) em Ribeirão da Ilha (SC), verificou que os maricultores têm curso técnico completo, superior incompleto ou completo, mostrando tratar-se de população com as condições de escolaridade formal para o aperfeiçoamento e desenvolvimento do setor.

6.1.3 Renda Média Mensal e Fontes de Renda

No presente estudo, 63,3% dos maricultores declarou rendimentos mensais familiares entre 1 e 2 salários mínimos, o restante obteve rendimentos entre 3 e 5 salários. A baixa renda da maioria dos maricultores influencia diretamente na capacidade de investimento nos cultivos, impossibilitando o aumento da produção nas fazendas marinhas. Apesar disto, a maricultura desenvolvida na Baía da Ilha Grande tem um papel importante na complementação da renda familiar, principalmente na alta temporada (verão), onde a procura pelos seus produtos aumenta acentuadamente. Porém, a maioria (55%), declarou a maricultura como a principal atividade profissional desenvolvida atualmente. Apenas um maricultor declarou viver exclusivamente da maricultura, Machado (2002) obteve esta situação para 50% dos maricultores estudados em Ribeirão da Ilha (SC). No presente estudo, 45,4% dos entrevistados declararam que a maricultura contribui com mais de 50% da renda familiar, portanto, de considerável importância na obtenção de recursos para a maioria dos produtores. Rosa (1997) obteve que a mitilicultura é a principal fonte de renda para mais de 50%, no litoral centro-norte catarinense e Manzoni (2005), na Penha (SC), para 47%.

Nenhum dos maricultores abordados tem na pesca sua principal fonte de renda, contrariando um dos critérios iniciais para definição dos beneficiários, de que este fosse pescador artesanal. Muitos nem têm a pesca como fonte esporádica de renda. Oliveira (2005) também relatou a participação cada vez maior de maricultores, em Guarapari (ES), que não são oriundos da pesca local. Vinatea (2000) afirmou que cerca de 60% dos maricultores da Baía de Florianópolis são pescadores ou já foram, e dedicam-se, atualmente, com exclusividade ao cultivo.

Os produtores realizam diferentes funções que atendem às necessidades do cotidiano da Ilha Grande atuando como caseiros, comerciantes donos de bar, pedreiros, zeladores das escolas públicas municipais, aposentados e prestadores de serviço na atividade de turismo seja através do aluguel de sua embarcação ou realizando trabalhos informais nas pousadas (Figura 10). Fagundes et al. (2004), no litoral norte paulista, obteve que a prestação de serviço urbano é a fonte mais importante de renda para 20,5% dos mitilicultores.

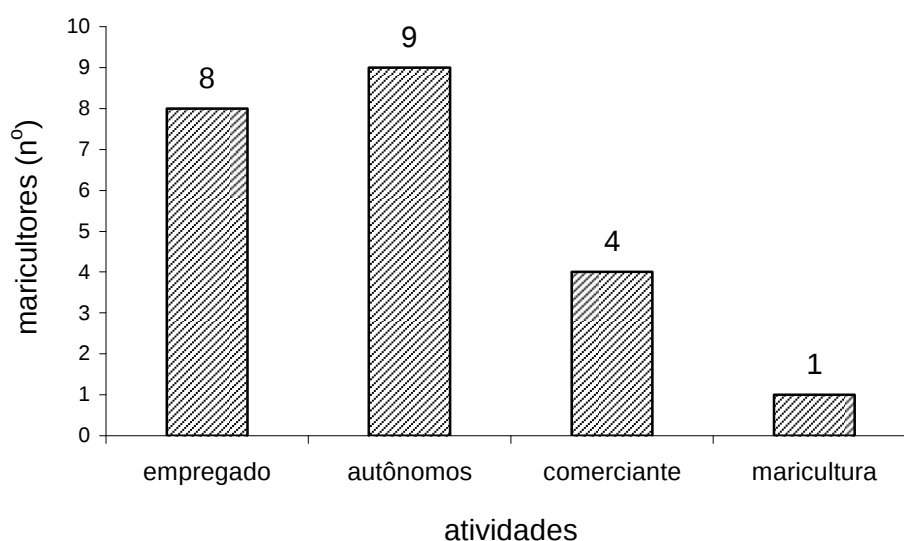


Figura 10 – Atividades realizadas em conjunto com a maricultura, Baía da Ilha Grande, RJ

6.1.4 Condições de Moradia

No que se refere à infra-estrutura, 86,3% dos produtores mora em casa própria construída em alvenaria. Porém, não possuem escrituras de suas casas por habitarem áreas cedidas pela União. Todas as residências possuem energia elétrica com televisão, geladeira, fogão e fossas sépticas. A coleta dos lixos nas comunidades da Ilha Grande é realizada pela Prefeitura Municipal de Angra dos Reis no “barco do lixo” e a água de consumo é captada nas nascentes naturais. Situação parecida com a encontrada por Fagundes et al. (2004) no litoral norte paulista.

6.1.5 Associações de maricultores e capacitação

Na Baía da Ilha Grande existem três associações de maricultores que cultivam o mexilhão ***Perna perna***. A AMBIG (Associação de Maricultores da Baía da Ilha Grande), a AMAR (Associação de Maricultores e Pescadores de Mangaratiba) e a AMAPAR (Associação de Maricultores de Paraty). A ALMARJ (Associação Livre de Maricultores de Jurujuba), localizada em Jurujuba, Niterói (RJ), é o grupo mais tradicional que atua na extração de mexilhões do Rio de Janeiro, com um contingente de aproximadamente 70 famílias de marisqueiros, relacionados direta ou indiretamente com a atividade.

A grande maioria dos entrevistados (86%), participa da AMBIG. Dentre os maricultores que participam da associação 59% considera-se satisfeito com a atuação da associação, mas 100% declararam acreditar no sistema de associativismo. Este percentual obtido mostra a importância que o maricultor da Ilha Grande dá à organização do setor. Em Santa Catarina, o associativismo encontra-se bastante desenvolvido. Segundo Oliveira Neto (2005), neste estado, existem 786

maricultores, congregados à Federação dos Maricultores de Santa Catarina (FAMASC) e reunidos em 19 associações.

Um dos aspectos importantes para a melhoria da maricultura está na capacitação dos reponsáveis pela gestão e manejo da atividade. Dos 22 produtores entrevistados, 77% já realizaram algum tipo de curso voltado para a maricultura. Entre eles estão, cursos de cultivo de mexilhões, ostras e vieiras (IEDBIG); Iniciação e Prática ao Cooperativismo (Instituto Tecnológico Educacional e Associativo - IBRAES); Curso Gestão em Maricultura; Multiplicadores em Maricultura; Culinária de moluscos bivalves; Manipulação de Pescados; Empreendedorismo (SEBRAE); além da participação em congressos e seminários.

6.1.6 Principais Entraves Encontrados pelos Maricultores

A maior parte dos produtores (36,3%) classificou a dificuldade para a regularização ou legalização das áreas aquícolas como o principal entrave da atividade. Para 27,4% dos entrevistados, a dificuldade na obtenção de crédito é o principal obstáculo para o desenvolvimento da maricultura na região. Observa-se que estes dois entraves possuem relação direta entre si, pois umas das exigências para obtenção de créditos bancários é que o cultivo possua ao menos a documentação ambiental. Muitos dos maricultores abordados neste trabalho já estiveram envolvidos em projetos para obtenção de crédito, porém esbarraram principalmente nas exigências de licença ambiental de seus cultivos e de garantias ao sistema bancário. Os responsáveis pelas linhas de financiamento como o Pronaf, deveriam estudar o perfil dos maricultores interessados, adequando mais as exigências para a realização de empréstimo ao pequeno produtor, à sua realidade. Alternativas como o FUNRUMAR (Fundo Municipal de Desenvolvimento Rural e

Marinho) criado pela Prefeitura de Florianópolis devem ser estudadas para superar essa dificuldade. O fundo apoia financeiramente projetos na área de maricultura, pesca e agricultura, sendo que para pleitear o financiamento, o produtor deve ter na maricultura sua principal fonte de renda, não ter débitos na prefeitura e deve possuir a inscrição estadual como produtor rural.

Outros fatores foram: alto preço das sementes de vieira (13,6%), dos materiais relacionados ao cultivo (13,6%) e serviço de extensão deficiente (9,1%).

O alto preço dos materiais refere-se principalmente às lanternas de cultivo de vieiras. A fabricação de lanternas, pelos produtores, é uma medida que deve ser prontamente adotada já que depende apenas da disposição pessoal em realizá-la. A lanterna é o principal petrecho utilizado no cultivo de vieiras. O custo da lanterna confeccionada pelo próprio produtor pode levar a uma redução de 45% em relação ao preço de mercado.

Pode-se perceber que, ao mencionarem a deficiência da extensão, os maricultores referem-se também à falta de fornecimento de material pela PMAR. Existe a necessidade de um serviço de extensão que trabalhe com um planejamento participativo procurando mostrar ao maricultor a importância de assumir uma maior responsabilidade na manutenção e continuidade dos investimentos já realizados; que possa auxiliar na capacitação dos maricultores para avanços tecnológicos e de novas formas de comercialização; que participe de avaliações periódicas do processo de produção e de comercialização na busca de informações para tomadas de decisão.

Para a consolidação efetiva da maricultura no Estado do Rio de Janeiro, há a necessidade de uma maior integração entre as instituições, principalmente públicas, de pesquisa, extensão e de aporte financeiro. Pode-se citar como exemplo, o Estado

de Santa Catarina onde o cultivo de moluscos marinhos apresenta o maior desenvolvimento do país e encontra-se apoiado institucionalmente pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade do Vale do Itajaí (Univale) e pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. (EPAGRI). Grande parte das pesquisas desenvolvidas por estas instituições é voltada para a resolução de problemas encontrados pelos produtores. Através de uma política de extensão com repasse de tecnologia, realizado por um grupo de profissionais de capacidade técnica comprovada, o cultivo de ostras e mexilhões tornou-se de grande importância sócio-econômica para as comunidades locais.

Embora não tenha sido citado, o abastecimento regular de sementes é um fator decisivo para a atividade de cultivo de moluscos. Como forma de prevenção a uma possível escassez de sementes de mexilhões no futuro, a AMBIG pode realizar projeto conjunto com a Associação de Maricultores de Mangaratiba (AMAR Mangaratiba) visando a instalação de coletores artificiais nas proximidades dos locais em que a AMAR atua os quais, possuem grande incidência natural de sementes. Estes coletores seriam destinados a atender às necessidades da AMBIG, que juntamente com a AMAR, estariam ano a ano aprimorando a técnica de captação de sementes, contribuindo para a utilização dos recursos naturais em bases sustentáveis de acordo com o que preconiza a Agenda 21. Além disso, os maricultores estariam cumprindo a exigência da Instrução Normativa 105/06 do IBAMA que prevê que a cota máxima de extração de sementes do estoque natural permitida por malacocultor é de 3% da produção total declarada no registro de aqüicultor junto à SEAP/PR.

Para uma visão prospectiva pode-se considerar os entraves atuais⁴ da maricultura do Estado de Santa Catarina, que encontra-se em estágio mais avançado que a da Ilha Grande. As demandas atuais são: implantação de um plano de sanidade aquícola; tornar mais ágil a legalização das áreas de cultivo e dos produtores; criação de linhas de crédito específicas para a maricultura; apoio à comercialização e divulgação do produto; obtenção sustentável de sementes de mexilhões; organização e profissionalização do produtor; incentivo à mecanização do sistema de cultivo dos produtores familiares; pesquisa e desenvolvimento tecnológico para a atividade e aumento e requalificação do serviço de extensão.

6.2 Tecnologia de Produção

6.2.1 O Mexilhão *Perna perna* (Linnaes, 1758)

Obtenção de sementes

O processo de cultivo de mexilhões consiste na obtenção de sementes que pode ser realizada pela raspagem de estoques naturais (costões) ou através do uso de coletores artificiais. Esta etapa é considerada a mais crítica para o produtor e para o meio ambiente, pois a extração de sementes dos estoques naturais, em larga escala, torna-se inviável devido à recuperação lenta dos estoques, que limita a expansão comercial da atividade. Portanto, a manutenção de um cultivo de mexilhões não deve residir unicamente na coleta de sementes nos costões rochosos e sim na necessidade de instalações de coletores (substratos artificiais) como forma racional de obtenção de sementes (Manzoni, 2005; Marques, 1988). A utilização de sementes originárias de coletores artificiais apresenta diversas vantagens, pois além de minimizar o impacto ambiental e conflitos sociais, que resulta de coletas

⁴ Oliveira Neto, F. Comunicação Pessoal, 2006.

desordenadas, as cordas de cultivo com sementes originárias dos coletores apresentam uma melhor performance biológica (Manzoni, 2005; Aquini, 1999). Porém, segundo Guzenski et al. (1998), a oferta de sementes e conseqüentemente o aumento na produção cultivada ocorrerá somente através do manejo sustentável dos estoques naturais de mexilhões, o aumento de produção de sementes em laboratório e o incentivo à obtenção de sementes por meio de coletores em ambiente natural.

Como relata Manzoni (2005), em Santa Catarina a produção de mexilhões cultivados, apresentou um decréscimo significativo no período 2000/2002, em função, basicamente, da falta de sementes. Esta falta de semente foi consequência direta da exploração desordenada dos estoques naturais com ausência de uma estratégia de manejo sustentável de coleta.

Salienta-se que a venda de sementes de mexilhões e a coleta nos bancos naturais, sem a devida licença, são ilegais e o infrator está sujeito às punições da legislação dos crimes ambientais (Lei nº 9605/98), que prevê a detenção de um a três anos ou multa, ou ambas as penas cumulativamente. A retirada de sementes em bancos naturais na região sul/sudeste está regulamentada pela Instrução Normativa 105/06 do IBAMA que delimita as épocas de defeso entre os dias 01 de setembro e 31 de dezembro.

Como a Baía da Ilha Grande não apresenta bancos naturais de sementes que sustentem a demanda dos produtores e o uso de coletores artificiais não apresenta resultados satisfatórios, as sementes utilizadas pelos produtores da Baía da Ilha Grande são adquiridas junto à Associação de Maricultores de Mangaratiba (AMAR Mangaratiba), que as retira de grandes bancos naturais localizados na Baía de Sepetiba, vizinha à Baía da Ilha Grande e as entrega de barco nos cultivos. As

sementes de mexilhão são adquiridas a R\$ 1,00 o quilo. O problema de obtenção de sementes ainda está longe de ser resolvido, pois além de todas as dificuldades naturais para a obtenção das sementes, os costões rochosos são considerados, pela constituição estadual, como área de preservação permanente, sendo, portanto, proibida a extração de sementes nesses locais.

Os maricultores da Ilha Grande consideram como tamanho ideal para as sementes de mexilhões entre 20 e 30 mm. Abaixo deste tamanho, os mexilhões apresentam índices de mortalidade muito elevados e não conseguem fixar-se adequadamente nas cordas de produção.

Semeadura

Inicialmente é realizada a limpeza e seleção das sementes por tamanho. É utilizada uma mesa “debulhadora” de madeira com uma tela selecionadora de ferro galvanizado. O processo de semeadura, realizado pelos produtores da Baía da Ilha Grande, segue o método francês (Rosa et al., 2004), que consiste basicamente em ensacar as sementes em uma malha de algodão e em outra rede tubular de nylon, especialmente confeccionada para este fim. As cordas mexilhoneiras utilizadas nos cultivos estudados são confeccionadas com 2 metros de comprimento. A densidade de estocagem empregada é de 2,0 kg/m (4 kg/corda).

No que se refere à mão-de-obra, em média, quatro pessoas são capazes de confeccionar 101 cordas por dia. Para 40,9% dos produtores a produção média, por corda mexilhoneira, está diretamente relacionada à qualidade das sementes utilizadas. Nenhum dos produtores realiza o processo de desdobre⁵ durante o cultivo

⁵ **Desdobre** É realizado para diminuir a densidade, limpar e reensacar os mexilhões para facilitar o crescimento, durante o período de engorda. Com o crescimento os animais se amontoam podendo ocorrer o desprendimento do mexilhão da corda.

pelo processo demandar muito tempo de trabalho. Desta maneira, o manejo referente ao cultivo de mexilhões limita-se aos dias de confecção das cordas e posteriormente às colheitas para venda.

Estudos mostram que a quantidade de sementes utilizadas varia entre 1 e 2 kg/m (Rosa, 1997; Manzoni, 2005; Ostini et al., 1995)

Etapas de crescimento ou engorda

A engorda é o período de tempo que vai desde a semeadura até o momento da colheita. Todos os produtores declararam que os mexilhões cultivados na Baía da Ilha Grande, em Angra dos Reis, normalmente atingem o tamanho comercial (> 70 mm) entre 9 e 12 meses de cultivo, semelhante ao de Santa Catarina (Rosa, 1997) e Ubatuba (Ostini et al., 1995) e coincidente com o estudo de Gomes (1997) na Baía da Ilha Grande, 10 a 12 meses de cultivo.

Dos produtores entrevistados, 50% declararam obter uma produção média, após um ano de cultivo, de 7,5 kg de mexilhões por metro, 36,3% obtém entre 5 e 7 kg, e 13,6% entre 8 e 10 kg (Figura 11).

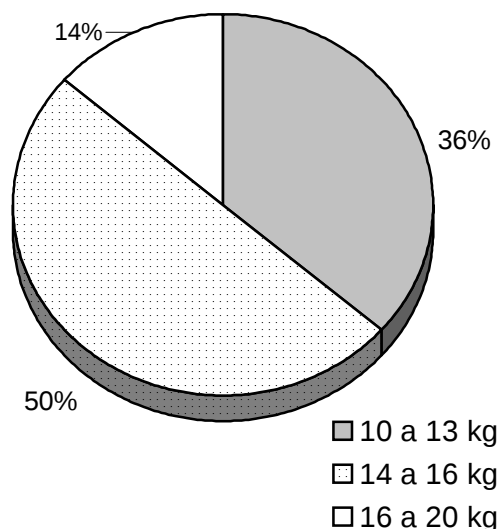


Figura 11 – Distribuição percentual da produção média de mexilhões por corda mexilhoneira (2 m.), Ilha Grande, RJ

A produtividade de mexilhões é bastante variável dependendo da região de cultivo: Cabo Frio, 10 kg/m (Rafael e Fernandes, 1982); Ubatuba, 7,2 kg/m (Marques et al., 1985) e litoral catarinense, 9,1 kg/m (Marenzi, 1992). Bastos et al. (1999), verificaram o efeito da hidrodinâmica no desenvolvimento de *Perna perna* na região da Ilha Grande (RJ), comparando o desenvolvimento dos mexilhões em um ambiente voltado para o mar aberto (exposto) e outro voltado para o continente (abrigado) e observaram que a sobrevivência e o recrutamento foram maiores no ambiente em mar aberto.

As fazendas abordadas neste estudo apresentam as mesmas características de ambiente abrigado citado por Bastos et al. (1999).

Colheita e comercialização

O tempo de cultivo e tamanho dos animais são os principais critérios utilizados pelos produtores para classificar o mexilhão como pronto para ser comercializado. O

processo de colheita utilizado pelos produtores da Baía da Ilha Grande é manual consistindo, basicamente, em desprender os mexilhões, uns dos outros, retirando os organismos incrustantes das valvas, com o auxílio de facas e escovas e lavá-los. De acordo com as observações realizadas nesta pesquisa, na colheita dos mexilhões adultos, em média, cada pessoa limpa 50 kg de mexilhões por dia.

A totalidade dos maricultores analisados neste estudo, comercializa seus produtos no próprio local do cultivo. Os maricultores consideram entre um ano e quinze meses o tempo ideal para que todas as cordas mexilhoneiras sejam comercializadas. As pousadas e restaurantes localizados da região são mercados importantes mantendo certa constância nos pedidos ao longo do ano. No verão, com o aumento do movimento, nestes estabelecimentos, o volume de encomendas junto aos maricultores também aumenta. Os mexilhões são comercializados vivos, na concha, por quilo.

Embora na maricultura estudada os produtores comercializam o produto vivo na concha, é importante uma avaliação do que o mercado procura. Antonioli (1998) avaliou a preferência da forma de consumo de moluscos bivalves em 277 estabelecimentos entre peixarias, supermercados, bares, restaurantes e lanchonetes na região de Florianópolis. Os resultados mostraram que 65 % dos estabelecimentos buscam o produto desconchado e embalado e 43%, frescos na concha. Barni et al.(2002) realizaram um estudo de preferência do consumidor final de mexilhões nas cidades de São Paulo, Curitiba e Porto Alegre e verificaram que a grande maioria dos entrevistados optou pela compra do produto desconchado pela facilidade de congelamento, armazenamento do produto e de transporte, entre outros.

Estas informações indicam que os produtores da Ilha Grande devem preparar-se para as preferências do mercado com o produto desconchado e embalado.

6.2.2 A Vieira *Nodipecten nodosus* (Linnaeus, 1758)

Obtenção de sementes

As sementes de vieiras, utilizadas nos cultivos, são produzidas em sua totalidade em laboratório. São comercializadas aos milheiros, sendo transportadas em caixas térmicas até o cultivo e introduzidas no interior das lanternas que são amarradas ao long-line. As sementes são adquiridas com tamanho de 8 mm e acondicionadas nas lanternas de malha de 4 mm a uma densidade de 400 indivíduos por piso.

A falta de alternativas para aquisição de sementes de *Nodipecten nodosus* é um fator de risco para a atividade, pois estas são obtidas comercialmente em apenas um laboratório a um custo relativamente alto. Além disso, o inconveniente do monopólio gerado pela escassez de laboratórios gera insegurança para os produtores (Moraes, 2001).

A utilização de coletores artificiais de sementes em ambiente natural é uma alternativa para minimizar a dependência de laboratórios. A finalidade básica dos coletores de sementes de pectinídeos é propiciar um substrato adequado para o assentamento das larvas e impedir a fuga destas, ainda quando sementes (Hardy, 1991; Brand et al., 1980). Existem vários trabalhos sobre recrutamento de sementes de diferentes espécies de pectinídeos utilizando-se diversos tipos de materiais (Harvey et al., 1997; Ambrose et al., 1992; Thorarinsdóttir, 1991; Hortle e Cropp, 1987; Wallace, 1982;). Porém o conhecimento sobre a utilização de coletores para a captação de larvas de *Nodipecten nodosus* ainda é muito incipiente. Manzoni (1994), observou uma baixa densidade de captação de indivíduos de *N. nodosus* na Ilha do Arvoredo (S.C.), tendo o mesmo sido observado na Ilha Grande, RJ, por Moraes

(2001). A pouca quantidade de sementes captadas pode estar relacionada aos bancos naturais de *N. nodosus* que apresentam baixa densidade populacional no litoral brasileiro. Este fato condiciona o cultivo de vieiras à dependência da produção de sementes em laboratório.

Etapas de crescimento ou engorda (intermediária e final)

Nesta pesquisa observou-se que alguns pontos vêm sendo aprimorados visando melhorar a produtividade do cultivo e otimizar os trabalhos realizados, como por exemplo, tamanho das sementes, tempo entre manejo, densidade e profundidade de cultivo.

Quanto ao tamanho das sementes, inicialmente estas eram adquiridas com 5 mm que, por serem extremamente frágeis, apresentavam alta mortalidade levando os produtores a optarem por iniciar seus cultivos com sementes com 8 mm.

A maioria dos maricultores que cultivam vieiras (78,5%), declarou que o tempo entre cada manejo é de 30 a 45 dias. Os outros 21,5% realizam o manejo a cada 60 dias. Os produtores que realizam o manejo de vieiras a cada 45 dias declararam obter taxas de sobrevivência das vieiras entre 70 e 80%. Os outros 21,5%, que realizam o manejo a cada 60 dias, obtêm taxas de sobrevivência entre 50 e 70%. A taxa de sobrevivência é determinada pelos maricultores, a partir da proporção entre o número de organismos vivos no manejo atual e o número de organismos vivos na etapa anterior.

Mais da metade dos produtores (57,1%) realiza apenas a troca de lanternas e diminuição de densidade dos animais nos manejos, realizando a primeira limpeza dos animais apenas quando estes alcançam o tamanho de 50 mm. Os outros produtores realizam a limpeza dos animais a cada manejo realizado. Quando

necessário, deve-se aumentar a frequência de limpeza dos animais para mais de uma vez durante o cultivo. Conforme demonstrado por Lodeiros e Himmelman (1994), o fouling⁶ afeta negativamente o crescimento dos pectinídeos em cultivo suspenso e acarreta um incremento da mortalidade.

O primeiro manejo é o mais crítico e requer maior cuidado com os animais, podendo ocorrer altas taxas de mortalidade. Ao atingirem 20 mm, as sementes são transferidas das lanternas de 4 mm, utilizadas na semeadura, para as de 8 mm de abertura de malha iniciando a etapa intermediária ou pré-engorda, permanecendo até que atinjam 40 mm de comprimento. A etapa intermediária dura cerca de 3 meses.

Uma vez concluída a etapa intermediária, os animais são transferidos às lanternas com malhas de 15mm e, posteriormente, para lanternas com malhas de 20 mm, que compreende a etapa de engorda final. A densidade recomendável ao finalizar esta etapa é de 12 a 15 animais por andar. Na Baía da Ilha Grande, assim como o mexilhão, a vieira leva entre 9 a 12 meses para atingir o tamanho comercial, entre 70 e 80 mm de comprimento.

Vários são os fatores bióticos e abióticos que influenciam ou interferem no desenvolvimento dos animais de cultivo, podendo-se destacar os seguintes: temperatura, salinidade, disponibilidade alimentar, fouling, densidade populacional, predação e parasitismo. Assim, o manejo tem por finalidade minimizar os riscos e maximizar a produtividade, dentro de uma ótica bio-econômica. Durante o processo de cultivo, os manejos periódicos realizados visam: a retirada dos animais mortos e predadores, limpeza das conchas, diminuir a densidade dos animais cultivados no

⁶ termo fouling é amplo, porém retrata a epifauna que se agrega a um determinado substrato (Pereira e Soares, 2002)

interior das lanternas, realizar a contagem dos animais vivos e substituir as lanternas sujas por lanternas limpas.

São escassos os trabalhos que definam a densidade ideal para o cultivo das vieiras. A densidade utilizada pelos produtores baseia-se no cultivo de ostras e obedece às observações empíricas sobre o crescimento e sobrevivência dos animais. O crescimento é inversamente proporcional à densidade de cultivo (Acosta et al., 2000; Rupp et al., 2004), tendo, portanto, necessidade do procedimento de diminuição da densidade dos organismos através de desdobres sucessivos.

Os produtores da Baía da Ilha Grande utilizam um procedimento para o cultivo das vieiras no qual as lanternas são mantidas suspensas no long-line de superfície e dispostas abaixo da profundidade de 8 metros. O objetivo é o de atingir águas com temperatura mais baixas e constantes ao longo do ano e que apresentem maior concentração de oxigênio e níveis mais baixos de incrustação. Na profundidade utilizada na Ilha Grande, a temperatura encontra-se sempre abaixo da máxima tolerada de 29,8°C (Rupp e Parsons, 2004). Embora a disponibilidade de alimento seja menor nesta faixa, uma vez que a biomassa fitoplanctônica (clorofila a) diminui notadamente com a profundidade (Lodeiros et al., 1988; Côté et al., 1993), os menores níveis de mortalidade e incrustação obtidos, podem compensar economicamente a atividade.

A figura 12 apresenta o fluxograma operacional de manejo de vieiras dos maricultores da Ilha Grande especificando a densidade e a malha de lanterna utilizada, tempo entre manejos e a média da mortalidade encontrada entre cada manejo.

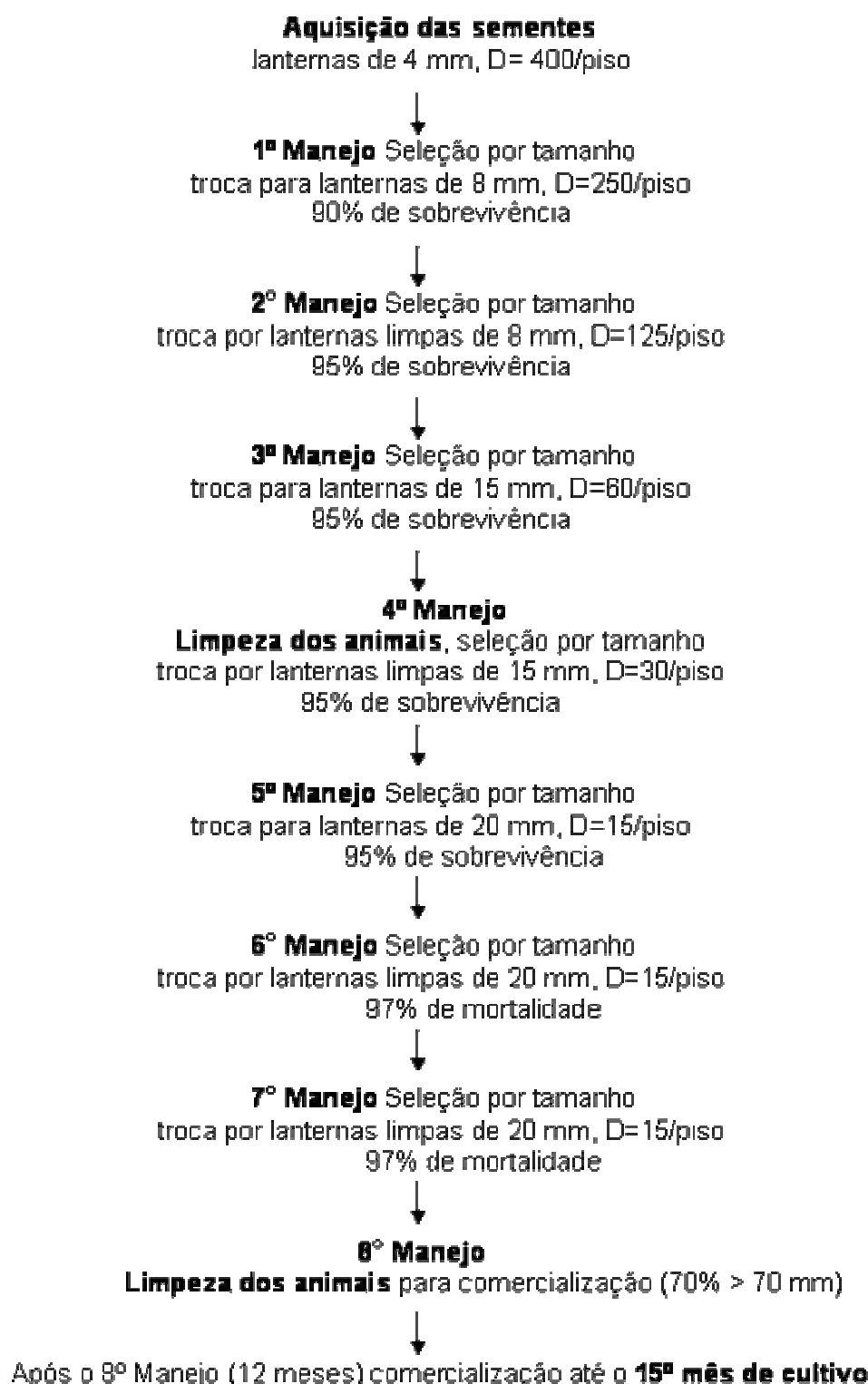


Figura 12 – Fluxograma operacional de manejo de vieiras, Ilha Grande, RJ
D = densidade de indivíduos por andar
Período de 45 dias entre cada manejo

No primeiro manejo, a densidade é reduzida de 400 animais, por piso, para 250, animais por piso, sendo que a cada manejo, continua a redução até a densidade mínima de 15 animais por andar que permanece até o momento da comercialização. A sobrevivência média final entre o início e fim do cultivo, observada junto aos produtores da Ilha Grande está em torno de 70%. Entre o primeiro e o terceiro manejo é realizada a seleção dos animais, por tamanho, para que sejam acondicionadas em lanternas limpas com as malhas indicadas. Apenas no quarto e no oitavo manejos, é que as conchas dos animais são limpas. Anteriormente as limpezas das conchas eram realizadas a cada manejo, dificultando o trabalho e aumentando o custo de produção. Nos manejos em que se realiza apenas a repicagem das vieiras (troca de lanternas e diminuição da densidade), uma pessoa consegue manejar até 125 dúzias de animais por dia. No quarto (cento e oitenta dias após a aquisição das sementes) e no oitavo manejos (360 dias), além da repicagem também é realizada a limpeza dos animais, onde uma pessoa consegue manejar até 12 dúzias em um dia de trabalho.

Com o conjunto de dados obtidos no acompanhamento dos manejos realizados pelos diferentes produtores, no cultivo de vieiras, observou-se que a realização do manejo a cada 45 dias permite obter 70% das vieiras com tamanho mínimo comercial de 70 mm após um ano de cultivo e os 30% restantes atingindo o mesmo tamanho em no máximo 15 meses. Avelar e Fernandes (2000) obtiveram animais com 9,3 mm após um ano de cultivo na Ilha Grande. Estes dados de crescimento são semelhantes aos obtidos em Santa Catarina por Oliveira Neto e Costa (2000); Manzoni et al. (1999) e Manzoni (1994).

Colheita e comercialização

O tamanho da concha é o critério utilizado para classificar o produto com tamanho comercial. Consideram-se prontas para serem comercializadas, as vieiras com tamanho acima de 70 mm. As lanternas são retiradas do mar e os incrustantes são retirados das conchas, manualmente, com o auxílio de facas e escovas. Os animais prontos para serem comercializados são amarrados com elásticos para que as duas conchas mantenham-se unidas evitando o ressecamento de suas partes moles antes de serem entregues ao comprador.

Uma das grandes dificuldades encontradas no mercado brasileiro é a concorrência com o músculo congelado de vieiras, importado principalmente do Chile, que é comercializado, nos principais supermercados do país, entre US\$ 25 e US\$ 35 / kg (músculos de cerca de 60 vieiras/kg). Seriam necessárias entre 65 e 100 dúzias de vieiras cultivadas no Brasil para obter um quilograma de músculo, considerando-se o peso entre 10 e 15 gramas por músculo, dificultando a concorrência do produto brasileiro com o chileno. A vantagem do produto brasileiro é o seu frescor, pois é comercializado vivo, na casca, o que o torna bastante apreciado pela alta gastronomia (Carvalho Filho, 2006).

6.2.3 Sistemas de Cultivo de mexilhões e vieiras

O sistema de cultivo de moluscos bivalves utilizado na Baía da Ilha Grande emprega pouca tecnologia, ou tecnologia de baixo custo, mas exigente em mão-de-obra.

Entre os produtores da Baía da Ilha Grande 36% optaram por cultivar apenas mexilhões por acharem o processo menos trabalhoso e por necessitar de menor investimento. O mexilhão é cultivado em todas as fazendas marinhas abordadas

neste trabalho. A vieira se faz presente em 64% dos cultivos estando sempre consorciada ao mexilhão (Figura 13).

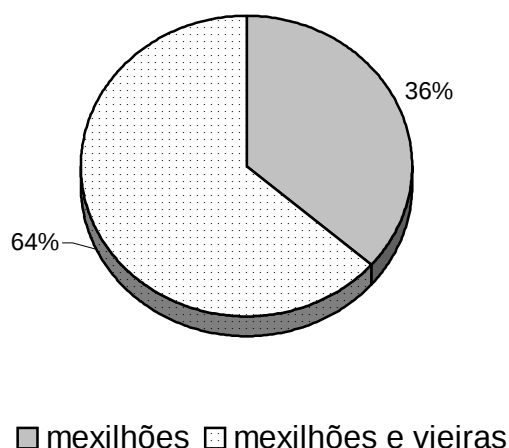


Figura 13 – Distribuição percentual da opção por espécies a cultivar na Ilha Grande, RJ

A estrutura de cultivo de moluscos utilizada pelos maricultores tem origem japonesa e é denominada “long-line”. O long-line ou espinhel é uma estrutura flutuante de forma trapezoidal formada por flutuadores, cabos e um sistema de fundeio ou ancoragem (Pereira, 2002). Cada long-line utilizado tem 50 metros de comprimento, 26 bóias de sustentação e duas poitas de fundeio. Do cabo principal ou cabo mestre, são suspensos os petrechos (cordas e lanternas) de cultivo com os organismos (Figura 14).

A estrutura utilizada para o cultivo das vieiras é a lanterna japonesa⁷ (Figura 15). Para o cultivo de mexilhões utiliza-se as cordas mexilhoneiras confeccionadas pelos próprios produtores.

⁷ A lanterna japonesa é uma gaiola de forma cilíndrica com 5 a 10 andares (prateleiras). As prateleiras podem ser plásticas (tela de polietileno), arame galvanizado ou fio rígido encapado e envoltos por malha de 1 a 25 mm. É o principal apetrecho utilizado mundialmente para a engorda das vieiras.

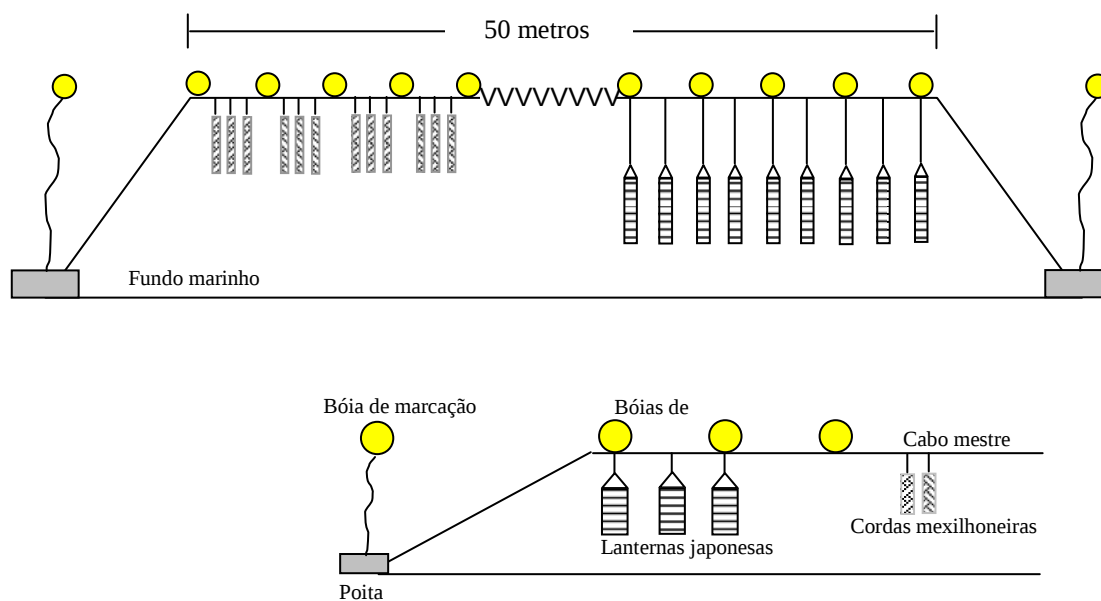


Figura 14 – Estrutura de cultivo flutuante tipo “long-line” ou espindel



Figura 15 – Estrutura de cultivo tipo “lanterna japonesa” para produção de vieiras, Ilha Grande, RJ

Através das informações obtidas nos questionários e acompanhamento dos manejos, *in loco*, pelo autor, são descritos, a seguir, os sistemas de cultivo de mexilhões e vieiras utilizados pelos maricultores estudados.

6.2.4 Definição dos Sistemas A, B e C

Os sistemas de cultivo analisados foram denominados de A, B e C. A capacidade produtiva dos sistemas A e B representam melhor a realidade local. No Sistema A são utilizados quatro long-lines, número de long-lines utilizado em 35% dos cultivos e, no Sistema B, são seis long-lines, presente em 20% dos cultivos. No Sistema C buscou-se analisar a utilização integral da área de um hectare, com 18 long-lines.

As áreas utilizadas estão localizadas entre 30 e 50 metros de distância da costeira e possuem área média de 10.000 m² (1ha). Pelas características da região e do sistema de cultivo utilizado, nesta área é possível a instalação de até dezoito long-lines, se mantidos a 7 metros de distância uns dos outros (Figura 16). A profundidade média dos cultivos varia entre 12 e 15 metros.

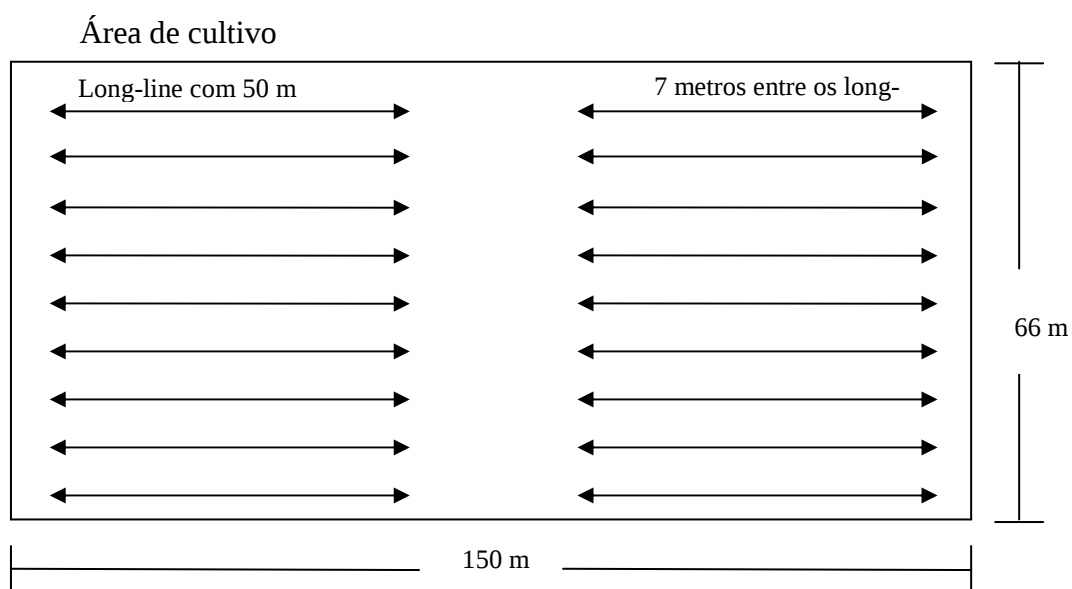


Figura 16 – Disposição de 18 long-lines em uma área de maricultura de 1 ha

Metade dos long-lines nos sistemas A e B são utilizados para cultivar mexilhões e a outra metade para o cultivo de vieiras. No terceiro (Sistema C) foi feita uma simulação com a utilização de dez long-lines para o cultivo de mexilhões e oito para o cultivo de vieiras.

As cordas mexilhoneiras e as lanternas japonesas são amarradas com espaço de meio metro e um metro de distância uma das outras, respectivamente. Portanto, cada long-line tem capacidade de suportar 101 cordas mexilhoneiras ou 50 lanternas.

Cada corda mexilhoneira possui 2 metros de comprimento, sendo que, para cada metro de corda utiliza-se 2 kg de sementes. Considerou-se uma produção de 15 kg por corda mexilhoneira após um ano de cultivo, obtendo-se uma produção total de 1.515 kg de mexilhão por long-line a cada ciclo produtivo. Para as vieiras, considerou-se a sobrevivência média de 70%. Na fase final do processo de engorda das vieiras cada lanterna definitiva, com 5 pisos, comporta um número máximo de 15 animais por piso, ou seja, 75 animais por lanterna. Considerando que cada long-line tem capacidade de suportar 50 lanternas, tem-se um total de 3.750 vieiras adultas por long-line (Tabela 1).

Tabela 1 – Dados técnicos referentes aos sistemas de cultivos estudados, Ilha Grande, RJ

Sistema	Espécies	Quant. de sementes	Nº de Long-lines	Produção/ciclo
A	Mexilhão	808 kg	2	3.030 kg
	Vieira	11 milheiros	2	7.500 un.
B	Mexilhão	1.212 kg	3	4.545 kg
	Vieira	17 milheiros	3	11.250 un.
C	Mexilhão	4.040 kg	10	15.150 kg
	Vieira	44 milheiros	8	30.000 un.

Como o crescimento dos animais não é homogêneo e é necessário um período para a comercialização, considerou-se que 70% dos animais obtidos em cultivo são comercializados no décimo segundo (12º) mês de cultivo e o restante (30%) em no máximo quinze (15) meses.

6.3 Avaliação Econômica

6.3.1 Ativos fixos

Nas tabelas 2, 3 e 4 estão descritos os investimentos em equipamentos e infra-estrutura dos três sistemas analisados. O investimento inicial necessário para a instalação da infra-estrutura é de R\$ 34.227,60, R\$ 55.241,40 e R\$ 139.303,00 nos sistemas A, B e C, respectivamente. Observa-se que o item que mais influenciou estes valores foi o relativo às lanternas de cultivo, estando próximo de 40% nos três sistemas. Souza Filho (2003), observou que as lanternas representaram 52,4% do custo de implantação do cultivo de ostras japonesas. A estrutura de cultivo long-line é responsável por cerca de 18% nos três sistemas. Nos sistemas B e C considerou-se a aquisição de um bote com motor, responsável por 18,1% do investimento no sistema B. O barco tipo traineira considerado no sistema C responde por 17,9% do investimento inicial em infra-estrutura. No anexo 3 estão detalhados os itens e quantidades dos ativos fixos utilizados nos três sistemas.

Tabela 2 – Investimentos em infra-estrutura no Sistema A (4long-lines com produção de 7.500 unidades de vieira e 3.030 kg de mexilhão), Ilha Grande, RJ

Itens	Un.	Quant.	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Cabo de poliprolileno "rafia"	metro	1102	0,50	551,00
Caixa plástica	un.	6	25,00	150,00
Canoa	un.	1	2.000,00	2.000,00
Galpão	un.	1	7.000,00	7.000,00
Grade selecionadora	un.	1	100,00	100,00
Kit de mergulho	un.	1	1.200,00	1.200,00
Lanternas	un.	326	45,00	14.670,00
Lavadora alta pressão	un.	1	1.750,00	1.750,00
Long-line	un.	4	1.460,00	5.840,00
Mesa manejo	un.	2	150,00	300,00
Peso de concreto	un.	202	0,30	60,60
Rede de nylon	metro	404	1,50	606,00
TOTAL				34.227,60

Tabela 3 – Investimentos em infra-estrutura no Sistema B (6 long-lines com produção de 11.250 unidades de vieira e 4.545 kg de mexilhão), Ilha Grande, RJ

Itens	Un.	Quant.	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Bote com motor de 15 hp	un.	1	10.000,00	10.000,00
Cabo de poliprolileno "rafia"	metro	1653	0,50	826,50
Caixa plástica	un.	10	30,00	300,00
Canoa	un.	1	2.000,00	2.000,00
Galpão	un.	1	7.000,00	7.000,00
Grade selecionadora	un.	1	100,00	100,00
Kit de mergulho	un.	1	1.200,00	1.200,00
Lanternas	un.	489	45,00	22.005,00
Lavadora alta pressão	un.	1	1.750,00	1.750,00
Long-line	un.	6	1.460,00	8.760,00
Mesa manejo	un.	2	150,00	300,00
Peso de concreto	un.	303	0,30	90,90
Rede de nylon	metro	606	1,50	909,00
TOTAL				55.241,40

Tabela 4 – Investimentos em infra-estrutura no Sistema C (18 long-lines com produção de 30.000 unidades de vieira e 15.150 kg de mexilhão), Ilha Grande, RJ

Itens	Un.	Quant.	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Barco traineira	un.	1	25.000,00	25.000,00
Bomba centrífuga 1"	un.	1	1.500,00	1.500,00
Bote com motor de 15 hp	un.	1	10.000,00	10.000,00
Cabo de poliprolileno "rafia"	metro	4.610	0,50	2.305,00
Caixa d'água de fibra	un.	2	200,00	400,00
Caixa plástica	un.	15	25,00	375,00
Conduto d'água flexível	metro	30	15,00	450,00
Galpão	un.	1	9.000,00	9.000,00
Grade selecionadora	un.	2	100,00	200,00
Kit de mergulho autônomo	un.	1	3.500,00	3.500,00
Lanternas	un.	1.198	45,00	53.910,00
Lavadora alta pressão	un.	1	1.750,00	1.750,00
Long-line	un.	18	1.460,00	26.280,00
Mesa de manejo de fibra	un.	1	1.000,00	1.000,00
Mesa manejo	un.	2	150,00	300,00
Peso de concreto	un.	1.010	0,30	303,00
Rede de nylon	metro	2.020	1,50	3.030,00
			TOTAL	139.303,00

6.3.2. Despesas Operacionais

Nas tabelas 5, 6 e 7 estão descritos os desembolsos para operacionalização dos sistemas A, B e C. Foram considerados como despesas operacionais as despesas gerais, mão-de-obra, insumos, materiais para o manejo, manutenção dos equipamentos de produção ao longo do ano, impostos sobre os produtos comercializados e a contribuição de seguridade social. Nos sistemas A e B, a mão-de-obra foi o item que mais contribuiu nas despesas operacionais, com 45,5% e 37,1% respectivamente. No Sistema C, a mão-de-obra também teve uma participação importante (31,2%), porém o item impostos (ICMS e CESSR) foi o que mais influenciou no valor final, tendo sido significativo também nos sistemas A e B (27,3% e 29,2%). A participação das despesas gerais nas despesas operacionais aumentou nos sistemas B e C, devido principalmente à necessidade de combustível das embarcações utilizadas. No Sistema B o combustível foi responsável por 61,9% das despesas gerais e no Sistema C por 58,4%.

Deve-se considerar que, apesar da mão-de-obra familiar não ser um desembolso por parte do produtor, ela é considerada como custo. Sendo assim, nos sistemas A e B, onde a mão-de-obra é o principal item das despesas operacionais, mais da metade do seu valor (73% e 64%, respectivamente) pode ser considerado como uma renda para as famílias envolvidas. No Sistema C, a participação da mão-de-obra familiar diminui consideravelmente, devido à maior necessidade de diaristas que respondem por 50% do valor total de mão-de-obra.

Tabela 5 – Despesas operacionais do Sistema A (4long-lines com produção de 7.500 unidades de vieira e 3.030 kg de mexilhão), Ilha Grande, RJ

Itens	Un.	Quant.	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Despesas Gerais				1.508,00
Energia elétrica	horas	228	0,83	188,10
Telefone	meses	12	100,00	1.200,00
Associação	mensal	12	10,00	120,00
Mão-de-obra				11.500,00
Familiar	homem/ano	2	350,00	8.400,00
Mão-de-obra eventual	diária/ano	124	25,00	3.100,00
Insumos				2.929,4
Sementes de mexilhão	kg	808	1,00	808,00
Malha de algodão	m	404	0,35	141,40
Sementes de vieira	milheiro	11	180,00	1.980,00
Materiais para manejo				829,50
Luva	un.	99	3,00	297,00
Faca	un.	35	6,00	210,00
Facão	un.	6	10,00	60,00
Macacão de chuva	un.	4	30,00	120,00
Escova	un.	18	2,50	45,00
Espátula	un.	11	4,00	44,00
Balde	un.	14	2,00	28,00
Fios de Nylon	un.	3	8,50	25,50
Manutenção (ano)				1.582,10
ICMS (18%) + CESSR (2,3%)				6.887,28
			TOTAL	25.236,28

Tabela 6 – Despesas operacionais no Sistema B (6 long-lines com produção de 11.250 unidades de vieira e 4.545 kg de mexilhão), Ilha Grande, RJ

Itens	Un.	Quant.	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Despesas Gerais				4.224,75
Energia elétrica	horas	350	0,83	288,75
Telefone	meses	12	100,00	1.200,00
Associação	mensal	12	10,00	120,00
Gasolina	anual	960	2,50	2.400,00
Óleo 2 tempos	anual	24	9,00	216,00
Mão-de-obra				13.100,00
Familiar	homem/ano	2	350,00	8.400,00
Mão-de-obra eventual	diária/ano	188	25,00	4.700,00
Insumos				4.484,10
Sementes de mexilhão	Kg	1212	1,00	1.212,00
Malha de algodão	m	606	0,35	212,10
Sementes de vieira	milheiro	17	180,00	3.060,00
Materiais para manejo				970,50
Luva	un.	126	3,00	378,00
Faca	un.	42	6,00	252,00
Facão	un.	6	10,00	60,00
Macacão de chuva	un.	4	30,00	120,00
Escova	un.	22	2,50	55,00
Espátula	un.	13	4,00	52,00
Balde	un.	14	2,00	28,00
Fios de Nylon	un.	3	8,50	25,50
Manutenção (R\$/ano)				2.207,52
ICMS (18%) + CESSR (2,3%)				10.331,18
TOTAL				35.318,05

Tabela 7 – Despesas operacionais no Sistema C (18 long-lines com produção de 30.000 unidades de vieira e 15.150 kg de mexilhão), Ilha Grande, RJ

Itens	Un.	Quant.	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Despesas Gerais				7.169,25
Energia elétrica	horas	809	0,83	701,25
Telefone	meses	12	75,00	2.100,00
Associação	mensal	12	5,00	180,00
Gasolina	anual	480	2,50	1.200,00
Óleo 2 tempos	anual	12	9,00	108,00
Óleo Diesel	litros	1.440	2,00	2.880,00
Mão-de-obra				28.581,00
Familiar	homem/ano	2	350,00	8.400,00
Mão-de-obra eventual	diária/ano	567	25,00	14.175,00
Mão-de-obra (permanente) *	homem/ano	1	500,50	6.006,00
Insumos				12.667,00
Sementes de mexilhão	kg	4040	1,00	4.040,00
Malha de algodão	m	2020	0,35	707,00
Sementes de vieira	milheiro	44	180,00	7.920,00
Materiais para manejo				3.030,00
Luva	un.	462	3,00	1.386,00
Faca	un.	120	6,00	720,00
Facão	un.	10	10,00	100,00
Macacão de chuva	un.	12	30,00	360,00
Escova	un.	76	2,50	190,00
Espátula	un.	28	4,00	112,00
Balde	un.	30	2,00	60,00
Fios de Nylon	un.	12	8,50	102,00
	un.			
Manutenção (R\$/ano)				7.487,12
ICMS (18%) + CESSR (2,3%)				30.602,25
TOTAL				89.536,62

- **adicionado o valor dos encargos sociais (43%)**

6.3.3 Receita Bruta

A produção e a Receita Bruta de vieiras e mexilhões nos sistemas A, B e C estão apresentadas na Tabela 8.

Tabela 8 – Produção e Receita Bruta, por ano, de mexilhões e vieiras produzidos nos sistemas A, B e C, Ilha Grande, RJ. Reais (R\$) de junho de 2006.

Sistema	Espécies	Produção/ciclo	Receita Bruta (R\$) ¹
A	Mexilhão	3.030 kg	15.150,00
	Vieira	7.500 un.	18.750,00
	TOTAL		33.900,00
B	Mexilhão	4.545 kg	22.725,00
	Vieira	11.250 un.	28.125,00
	TOTAL		50.850,00
C	Mexilhão	15.150 kg	75.750,00
	Vieira	30.000 un.	75.000,00
	TOTAL		150.750,00

¹ Preço de venda; mexilhão: R\$5,00/kg ; vieira: R\$ 2,50/un.

Nos sistemas A e B, nos quais o número de long-lines é igual para as duas espécies, a receita bruta da vieira foi superior à do mexilhão. A receita bruta anual do Sistema A foi de R\$ 33.900,00 e a do Sistema B foi de R\$ 50.850,00. No Sistema C, a receita do mexilhão foi maior, já que foram considerados 10 long-lines para mexilhão e 8 para vieiras. Neste sistema, que preve a utilização de um hectare de área, a receita bruta anual foi de R\$ 150.750,00.

6.3.4 Indicadores de Viabilidade Econômica

A partir do fluxo de caixa foram calculados os indicadores de viabilidade econômica (Tabela 9). Nos fluxos de entrada foram consideradas as receitas brutas da comercialização das vieiras e dos mexilhões. Nas entradas do ano 1, considerou-se os valores correspondentes a venda de 70% da produção, referente à

porcentagem de animais com tamanho comercial em 12 meses de cultivo. Os outros 30% restantes foram considerados no ano 2, que somados aos 70% deste mesmo ano somam 100% da produção estimada e assim por diante até o nono ano. No décimo ano os 30% restantes foram considerados no valor residual dos ativos fixos.

Nos fluxos de saída de caixa consideraram-se os investimentos referentes à implantação dos sistemas, mão-de-obra, insumos, materiais de manejo, despesas gerais e os reinvestimentos dos itens com vida útil inferior ao horizonte do investimento, além dos impostos sobre a receita, ICMS (18%) e CESSR (2,3%), correspondendo a 20,3% da Receita Bruta gerada. Os fluxos de caixa dos sistemas A, B e C podem ser observados no Anexo 4.

Tabela 9 – Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Relação Benefício Custo (RBC) e Período de Retorno de Capital simples (PRCs) e econômico (PRCe) da maricultura da Ilha Grande, RJ, sistemas A, B e C.

CENÁRIOS	VPL (12%) (R\$)	TIR (%)	RBC	PRCs (anos)	PRCe (anos)
SISTEMA A	- 4.971,58	9	0,87	7,78	-
SISTEMA B	7.368,81	14	1,12	6,54	9,40
SISTEMA C	133.933,72	29	1,87	3,18	4,32

No Sistema A, os indicadores econômicos mostram que este sistema não é viável economicamente a uma taxa de atratividade de 12% a.a. resultando em VPL inferior a zero, com um valor de R\$ 4.971,58 negativos e TIR de 9% a.a.. O PRC simples mostra que o capital investido pode ser recuperado em 7,78 anos e quando considerado o valor do dinheiro no tempo (PRC econômico), o projeto não recuperaria os investimentos realizados dentro do horizonte de planejamento de 10 anos.

No Sistema B, o VPL foi de R\$ 7.368,81 e a TIR 14% a.a.. Este sistema se mostrou viável economicamente, com o valor investido sendo recuperado em 6,54 anos, ou em 9,4 anos considerado-se o valor do dinheiro ao longo do tempo. Apesar da TIR apresentar um valor próximo à Taxa Mínima de Atratividade de 12%, verifica-se que o investimento é viável economicamente. O valor obtido para o PRC econômico mostra que é praticamente o mesmo período do horizonte do projeto.

O Sistema C apresentou uma TIR de 29%, ou seja, o investimento foi remunerado a uma taxa de 17% a mais do que o estabelecido (TMA), havendo a geração de um valor adicional de R\$ 133.933,72 (VPL). Mesmo com um maior investimento o tempo de retorno do capital investido de 3,18 anos, foi menor do que dos outros dois sistemas. O PRC econômico foi de 4,32 anos. A RBC mostra que para cada real investido recupera-se R\$ 1,87.

Observa-se que mesmo com um maior investimento inicial para o maricultor, que pratica o policultivo de vieiras e mexilhões, o cultivo em maior escala de produção é o mais viável economicamente, uma vez que indicadores de viabilidade econômica foram mais atraentes e com um menor tempo de retorno de capital. Manzoni (2005) ao analisar um sistema de cultivo familiar e outro comercial de mexilhões, obteve resultados mais satisfatórios nos indicadores econômicos do sistema comercial, com um menor período de retorno do capital investido devido principalmente à maior produção e, portanto, ao melhor uso da infra-estrutura disponível.

6.3.4 Análises de Sensibilidade

As simulações propostas são, em sua maioria, voltadas para analisar situações que possam impactar negativamente ou servir de instrumentos de políticas

públicas para melhorar a viabilidade econômica da maricultura. Os resultados das simulações propostas estão apresentados na Tabela 10. Os fluxos de caixa das simulações nos sistemas A, B e C podem ser observados no Anexo 5.

A redução do ICMS para 7% sobre o valor da produção comercializada tornou a atividade viável economicamente no Sistema A, com VPL de R\$ 15.629,45 e TIR de 20% a.a.. O PRC foi reduzido em 2,3 anos.

A isenção da alíquota do ICMS mostrou-se uma medida importante para a viabilização do sistema de cultivo familiar, pois além de apresentar significativa melhora nos indicadores econômicos, tornou as atividades bastante atraentes economicamente. No Sistema A, o VPL passou de um valor negativo para R\$28.739,21, a TIR de 9% para 26% a.a. e os PRCs simples e econômico foram de 3,33 e 5,77 anos respectivamente. No Sistema B, o RBC foi de 1,96, ou seja, para cada real investido obtém-se um retorno de R\$ 1,96. O Sistema C, que já havia apresentado bons resultados na situação determinista, com a isenção do ICMS o VPL foi para R\$ 283.271,73 com uma TIR de 45% a.a.. O período de retorno de capital neste caso foi de 2,17 anos. Considerando-se que quase a totalidade dos produtores analisados comercializam seus produtos sem a emissão de nota de produtor rural e que os produtores dos sistemas A e B têm a possibilidade de comercializar toda a sua produção na própria região, os resultados desta simulação podem ser os que mais se aproximam da realidade destes produtores. No Sistema C, a isenção de ICMS ganha mais importância devido à maior quantidade de animais a serem comercializados, no qual o produtor tem a necessidade de emitir nota de produtor rural na busca de outros mercados para seus produtos.

Tabela 10 – Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Relação Benefício Custo (RBC) e Período de Retorno de Capital simples (PRCs) e econômico (PRCe) dos sistemas A, B e C, nos diferentes cenários, Ilha Grande, RJ

CENÁRIOS	VPL (12%) (R\$)	TIR (%)	RBC	PRCs (anos)	PRCe (anos)
Sistema A					
A. Situação determinista	- 4.971,58	9	0,87	7,78	-
A1. ICMS a 7%	15.629,46	20	1,41	5,48	7,3
A2. Isenção do ICMS	28.739,21	26	1,76	3,33	5,77
A3 . Lanterna a R\$ 25,00	5.248,05	15	1,17	6,41	9,27
A4. ICMS 7% e lant. A R\$ 25,00	25.849,08	27	1,82	3,38	5,42
A5. Queda de 50% da produção (2 anos)	-19.013,01	11	0,50	9,89	-
A6. Isenção de ICMS e queda de 50% da produção (2 anos)	15.5626,57	18	1,30	5,90	8,62
A7. TMA a 6%	7.925,77	9	1,21	7,78	9,36
Sistema B					
B. Situação determinista	7.368,81	14	1,12	6,54	9,40
B1. ICMS a 7%	38.357,72	24	1,63	3,54	6,22
B2. Isenção do ICMS	58.077,94	30	1,96	3,09	3,90
B3 . Lanterna a R\$ 25,00	22.698,24	20	1,45	4,46	7,04
B4. ICMS 7% e lant. A R\$25,00	53.687,16	31	2,05	3,09	3,89
B5. Queda de 50% da produção (2 anos)	-13.693,34	7	0,77	9,12	-
B6. Isenção de ICMS e queda de 50% da produção (2 anos)	32.258,98	23	1,53	5,05	6,36
B7. TMA a 6%	32.664,51	14	1,54	6,54	7,54
Sistema C					
C. Situação determinista	133.933,72	29	1,87	3,18	4,32
C1. ICMS a 7%	225.195,84	39	2,46	2,48	3,12
C2. Isenção do ICMS	283.271,73	45	2,83	2,17	2,69
C3 . Lanterna a R\$ 25,00	171.489,27	36	2,31	2,74	3,43
C4. ICMS 7% e lant. A R\$ 25,00	262.751,39	47	3,01	2,05	2,53
C5. Queda de 50% da produção (2 anos)	71.492,86	22	1,46	5,04	6,47
C6. Isenção de ICMS e queda de 50% da produção (2 anos)	215.602,46	39	2,39	2,12	2,62
C7. TMA a 6%	232.513,01	28	2,50	3,19	3,56

A redução do custo da lanterna para R\$ 25,00, tornou o Sistema A viável economicamente com VPL de R\$ 5.248,05 e TIR de 15% a.a. Porém, o PRC econômico ainda mostrou-se alto e muito próximo ao período do horizonte do planejamento (9,27). Esta medida deveria ser prontamente adotada uma vez que a confecção das lanternas, pelos próprios produtores, é uma possibilidade que depende diretamente deles.

Ao combinar-se o ICMS a 7% com a lanterna a R\$ 25,00 os resultados foram bastante satisfatórios. No Sistema A os indicadores foram: TIR de 27% a.a. e um PRC de 3,38 anos. No Sistema B, a TIR foi de 31% a.a. e o PRC econômico teve uma redução de 6,05 anos. O Sistema C apresentou VPL de R\$ 262.751,39, TIR de 47% a.a. e RBC de 3,01.

Com a simulação da queda de 50% da produção em dois anos do horizonte, o Sistema B tornou-se inviável economicamente, demonstrando a fragilidade econômica deste sistema. O Sistema C continuou viável com VPL de R\$ 71.492,86 e TIR de 22%, demonstrando a importância de se trabalhar com um maior volume de produção.

Em outra análise englobando duas variações, mesmo com a queda de 50% da produção em 2 anos do horizonte do planejamento, a isenção de ICMS possibilitou resultados satisfatórios nos três sistemas analisados, demonstrando a influência deste imposto sobre a viabilidade dos cultivos analisados. Os sistemas A e B que se encontravam inviáveis economicamente com a queda na produção, tornaram-se viáveis com a isenção do ICMS, apresentando TIR de 18% e 23%, respectivamente.

Adotando-se a TMA de 6%, o Sistema A tornou-se viável com VPL de R\$7.925,77 e TIR de 9%a.a.. Ainda assim, o PRC econômico de 9,36 anos mostrou-se alto e muito próximo ao período do horizonte do planejamento.

6.3.5 Custo de Produção e Rentabilidade

a. Vieiras

Pode-se observar na Tabela 11, que a mão-de-obra foi o item que mais contribuiu no Custo Operacional Total (COT), nos três sistemas, sendo responsável por 40% do COT no sistema A e cerca de 30% no Sistema B e C. Os impostos sobre os produtos comercializados (ICMS e CESSR) também contribuem significativamente no COT, sendo responsável por 17,7%, 19% e 20,8% do total nos sistemas A, B e C, respectivamente. A semente de vieira (insumo), devido seu alto preço de mercado, foi um dos itens que mais contribuiu nos custos do cultivo, com 11% do COT no Sistema C.

O Custo Operacional Total médio (COTm) nos sistemas A e B, apresentou, valores acima do preço de venda utilizado pelos maricultores que é de R\$ 2,50. Com o aumento da escala de produção observou-se valores decrescentes do COTm. No Sistema A, o COTm foi de R\$ 2,86, para uma produção de 7.500 animais (dois long-lines). No Sistema B o COTm, foi de R\$ 2,68, para uma produção de 11.250 animais (três long-lines). Apenas no Sistema C, o COTm foi menor que o preço de venda, sendo de R\$ 2,43 para a produção de 30.000 animais em oito long-lines. Desta forma se o mercado exigir a emissão de nota fiscal para a aquisição do produto e o maricultor necessitar recolher o ICMS, a sua sobrevivência no mercado fica bastante ameaçada uma vez que o preço de venda das vieiras é considerado alto e pouco

competitivo perante as vieiras produzidas no Chile, principal concorrente da produção brasileira, inviabilizando o seu cultivo.

Tabela 11 – Custo Operacional e Rentabilidade da produção de vieiras nos sistemas A, B e C. Valores em reais (R\$) de junho de 2006.

Itens	Sist. A	Sist. B	Sist. C
Custo Operacional Efetivo (COE)	10.435,45	17.047,78	49.655,53
Mão-de-obra eventual (diaristas)	2.250,00	3.050,00	10.425,00
Mão-de-obra (permanente)	-	-	4.504,50
Sementes de vieira – Insumos	1.980,00	3.060,00	7.920,00
Materiais para manejo	563,00	774,00	2.001,00
Energia elétrica	171,60	264,00	667,43
Telefone	600,00	600,00	900,00
Associação	60,00	60,00	60,00
Gasolina	-	1.800,00	900,00
Óleo 2 tempos	-	162,00	81,00
Óleo Diesel	-	-	2.160,00
Manut. Dos equip. de produção (R\$/ano)	1.004,60	1.568,40	4.811,60
ICMS (18%) + CESSR (2,3%)	3.806,25	5.709,38	15.225,00
Outros custos	11.044,00	13.150,17	23.284,50
Depreciação	4.744,00	6.850,17	16.984,50
Mão-de-obra familiar (proprietário + parente)	6.300,00	6.300,00	6.300,00
Custo Operacional Total (COT)	21.479,45	30.197,94	72.940,03
Produção (unidades de vieira/ano)	7.500	11.250	30.000
Preço de venda (R\$/unidade)	2,50	2,50	2,50
COEmédio (R\$/un.)	1,39	1,52	1,66
COTmédio (R\$/un.)	2,86	2,68	2,43
Receita Bruta	18.750,00	28.125,00	75.000,00
Receita Líquida (RB-COT)	-2.729,45	-2.072,94	2.059,98
Receita Líquida Financeira (RB-COE)	8.314,55	11.077,23	25.344,48

Ao não se considerar a cobrança de ICMS sobre os produtos comercializados, o COTm das vieiras, nos três sistemas analisados, fica menor do

que o preço de venda. No sistema C, o COTm foi de R\$ 1,98 (Tabela 12). Como a maioria dos maricultores analisados não utiliza nota de produtor rural, estes resultados podem expressar melhor o custo de produção das vieiras produzidas. Porém, a não utilização de notas fiscais, restringe um mercado bastante importante formado por grandes hotéis e restaurantes, que exigem sua emissão no ato da compra.

Tabela 12 – Custo Operacional Total Médio (COTm) do cultivo de vieiras nos sistemas A, B e C, com o recolhimento da alíquota de 18% do ICMS e com isenção do ICMS.

	Custo Operacional Total médio (COTm) (R\$/kg)	
Sistemas	18% de ICMS	Isento do ICMS
A	2,86	2,41
B	2,68	2,23
C	2,43	1,98
Preço de venda	2,50	2,50

A receita líquida apresentada na Tabela 11, mostra um valor positivo apenas para o Sistema C, quando considerada a alíquota de ICMS no Custo Operacional Efetivo (COE). Ao não se considerar este item, os três sistemas passam a apresentar Receita Líquida positiva, sendo de R\$ 645,55 e R\$ 2.989,56 nos sistemas A e B, respectivamente. No Sistema C, ao não se considerar o ICMS, a Receita Líquida passou de R\$ 2.059,98 para R\$ 15.559,98.

b. mexilhões

No cultivo de mexilhões, os impostos sobre os produtos comercializados (ICMS e CESSR) apresentaram a maior contribuição no COT, sendo de 30%, 32,4% e 37,8% nos sistemas A, B e C, respectivamente. A participação da mão-de-obra no COT foi diminuindo com o aumento da escala de produção. Nos sistemas A, B e C

esta participação foi de 29%, 26,4% e 18,1%, respectivamente. Os insumos (sementes e malha de algodão) têm uma participação parecida com a observada no cultivo de vieiras no COT, sendo em torno de 10% nos três sistemas analisados (Tabela 13).

Tabela 13 – Custo Operacional e Rentabilidade da produção de mexilhões nos sistemas A, B e C. Valores em reais (R\$) de junho de 2006.

Itens	Sist. A	Sist. B	Sist. C
Custo Operacional Efetivo (COE)	6.395,35	9.981,65	31.121,10
Mão-de-obra eventual (rem. diária)	850,00	1.650,00	3.750,00
Mão-de-obra (permanente)	-	-	1.501,50
Sementes de mexilhão – insumos	808,00	1.212,00	4.040,00
Malha de algodão – insumos	141,40	212,10	707,00
Materiais para manejo	266,50	316,50	1.029,00
Energia elétrica	16,50	24,75	33,83
Telefone	600,00	600,00	900,00
Associação	60,00	60,00	120,00
Gasolina	-	600,00	300,00
Óleo 2 tempos	-	54,00	27,00
Óleo Diesel	-	-	720,00
Manut. Dos equip. de produção (R\$/ano)	577,50	639,12	2.675,52
ICMS (18%) + CESSR (2,3%)	3.075,45	4.613,18	15.377,25
Outros custos	3.768,80	4.233,72	9.494,00
Depreciação	1.668,80	2.133,72	7.394,00
Mão-de-obra familiar (proprietário + parente)	2.100,00	2.100,00	2.100,00
Custo Operacional Total (COT)	10.164,15	14.215,37	40.615,10
Produção(kg /ano)	3.030	4.545	15.150
Preço de venda (R\$/kg)	5,00	5,00	5,00
COEmédio (R\$/kg)	2,11	2,20	2,05
COTmédio (R\$/kg)	3,35	3,13	2,68
Receita Bruta	15.150,00	22.725,00	75.750,00
Receita Líquida (RB-COT)	4.985,85	8.509,63	35.134,91
Receita Líquida Financeira (RB-COE)	8.754,65	12.743,35	44.628,91

O COTm está bem abaixo do preço de venda praticado pelos maricultores (R\$5,00/kg), valor considerado alto se comparado com os produzidos em outras regiões do país, como por exemplo, Santa Catarina onde o preço praticado é de R\$1,00/kg. De qualquer forma, o COTm do quilo de mexilhão apresentou valor elevado nos três sistemas, impossibilitando a concorrência com a produção de outras regiões e restringindo o mercado deste produto ao mercado local que é diferenciado pelo turismo de alto poder aquisitivo.

Ao calcular-se o COTm do cultivo de mexilhões sem a cobrança de ICMS, os valores tornam mais atrativa a atividade ficando abaixo de R\$ 2,00/kg no Sistema C (Tabela 14). Com estes valores, o produtor tem uma maior possibilidade de negociar melhores preços na busca de novos clientes.

Tabela 14 – Custo Operacional Total Médio (COTm) do cultivo de mexilhões nos sistemas A, B e C, com o recolhimento da alíquota de 18% do ICMS e com isenção do ICMS

Sistemas	Custo Operacional Total médio (COTm) (R\$/kg)	
	18% de ICMS	Isento do ICMS
A	3,35	2,45
B	3,13	2,23
C	2,68	1,78
Preço de venda	5,00	5,00

6.3.6 Receita Mensal

Diferentemente do cultivo de vieiras, o cultivo de mexilhões apresentou Receita Líquida positiva nos três sistemas analisados, no qual, o pior resultado obtido (Sistema A) no cultivo de mexilhões foi superior ao melhor obtido no cultivo de vieiras (Sistema C). Deve-se ressaltar que nos três sistemas considerou-se uma remuneração mensal para duas pessoas da família de um salário mínimo cada.

Somando-se a remuneração da mão-de-obra familiar com as Receitas Líquidas obtidas nos cultivos de mexilhões e vieiras tem-se uma receita mensal de R\$ 888,03, equivalente a 2,5 salários mínimos (S.M.), no Sistema A. No Sistema B, a receita mensal gerada foi de R\$ 1.236,3 (3,5 S.M.). No sistema C, além da geração de um emprego permanente para um membro da comunidade, a receita gerada para a família do maricultor, foi de R\$ 3.799,57 mensais ou 10,8 S.M.. Estes valores podem representar uma melhora na qualidade de vida da família do produtor, que pode ser mais significativa se considera-se que estes produtores possuem, na sua grande maioria, outra fonte de renda além da maricultura.

7. CONCLUSÃO

O perfil realizado dos vinte e dois maricultores da Baía da Ilha Grande, RJ, e suas famílias demonstrou que:

- as famílias têm, em média, 4 pessoas;
- 66% dos maricultores não são alfabetizados ou possuem o 1º grau incompleto;
- todos os filhos com até 14 anos estudam no nível adequado à idade;
- o rendimento mensal das famílias está entre 1 e 2 salários mínimos para 63,3%;
- para 45,4% dos entrevistados, a renda da maricultura representa mais de 50% da renda familiar;
- a maricultura é a única fonte de renda para apenas um maricultor;
- 86% dos maricultores participam da Associação de Maricultores – AMBIG.

Apesar dos maricultores apresentarem bom domínio sobre a tecnologia de produção de mexilhões e vieiras e do papel decisivo da Prefeitura Municipal de Angra dos Reis na implantação e condução do projeto, vários entraves à atividade foram detectados:

- morosidade na regularização e legalização das fazendas marinhas;
- dificuldade na obtenção de financiamentos (falta de regularização ou garantias);
- extensão prestada unicamente pela PMAR com ações pontuais realizadas, basicamente, em função da demanda, não existindo, por deficiência de estruturas física e de pessoal, um programa de extensão mais a longo prazo;
- necessidade de uma ação mais coordenada entre os órgãos envolvidos na maricultura da região;

- necessidade da elaboração de um programa de desenvolvimento que busque superar as deficiências e entraves da maricultura regional.

Os três sistemas de cultivo estudados que variam em função da escala de produção (número de long-lines): Sistema A (dois com vieiras e dois com mexilhões); Sistema B (três com vieiras e três com mexilhões) e Sistema C (oito com vieiras e dez com mexilhões) apresentaram resultados econômicos distintos:

- os indicadores da análise de investimentos apontaram que apenas os sistemas B e C foram viáveis economicamente na situação determinista, dados o nível de produção, recolhimento de ICMS na venda dos produtos e Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 12% ao ano;
- reduzindo a TMA para 6% a.a. o Sistema A tornou-se viável;
- nas outras simulações realizadas, as variáveis com maior impacto positivo nos indicadores para os três sistemas foram, em ordem de importância: isenção de ICMS, redução do ICMS para 7% e do preço das lanternas, redução do ICMS para 7%, isenção do ICMS e redução de 50% na produção em dois anos do horizonte e redução do preço da lanterna. Por estes resultados fica claro o impacto da cobrança do ICMS na viabilidade da maricultura e indica que o setor, maricultores, órgãos públicos e entidades, devem negociar uma taxa de recolhimento adequada à atividade;
- a simulação que considerou somente a redução de 50% na produção em dois anos do horizonte inviabilizou os sistemas A e B e implicou em piores indicadores no Sistema C.

Na determinação do custo operacional total e rentabilidade da produção de vieiras e de mexilhões, nos três sistemas de cultivo, encontrou-se que:

- o custo operacional total médio (COTm) foi inferior ao preço de venda (que tem se mantido estável nos últimos anos) para os mexilhões (R\$/kg) nos três sistemas e para vieiras (R\$/un.) somente no Sistema C;
- a receita líquida (RB – COT) foi positiva para o cultivo de vieira no Sistema C e para o mexilhão nos três sistemas;
- a receita líquida financeira (RB – COE) foi positiva para os dois produtos nos três sistemas;
- os indicadores de rentabilidade (receita líquida e receita líquida financeira) mostraram que a produção de mexilhão foi mais rentável, nos três sistemas. Porém deve-se ficar atento ao preço de venda, bastante superior ao praticado em outras regiões do Brasil;
- ao considerar-se o valor da mão-de-obra familiar no cálculo da receita gerada em cada sistema, obteve-se uma receita mensal que variou de 2,5 salários mínimos (Sistema A) a 10,8 salários mínimos (Sistema C).

Pelos resultados obtidos ficou clara a importância de uma maior integração entre a maricultura e o turismo na Baía da Ilha Grande, com os restaurantes da região estimulados a utilizarem os produtos das fazendas e ajudar divulgar, junto aos seus clientes, o diferencial de qualidade destes produtos e a importância da atividade para as comunidades tradicionais locais. A criação de uma marca e um selo de qualidade facilitariam a divulgação junto aos mercados consumidores, podendo ser explorado o “turismo gastronômico” como mais um atrativo turístico da região.

8. REFERÊNCIAS

- ACOSTA, V.; FREITES, L.; LODEIROS, C. Efecto de la densidad sobre el crecimiento y la supervivencia de juveniles de ***Lyropecten (Nodipecten) nodosus***, bajo condiciones de cultivo suspendido en el Golfo de Cariaco, Venezuela. **Revista de Biología Tropical**, v.48, nº 4, p. 799-806, 2000.
- AGENDA 21. **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Brasília: Câmara dos Deputados, Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias, 1995.
- AMBROSE, JR.; PETERSEN, C.H.; SUMMERSON, H.C. e LIN, J. Experimental tests of factors affecting recruitment of bay scallops (***Argopecten irradians***) to spat collectors. **Aquaculture**, v. 108, p. 67-86, 1992.
- ANTONIOLLI, M. A.; COSTA, S. W.; GRUMANN, A.; OLIVEIRA NETO, F.; MADRID, R. M. **Avaliação do comércio e consumo de moluscos bivalves (ostras e mexilhões), na região da grande Florianópolis (SC)**. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE AQUICULTURA, 1998. Recife-PE. p.118.
- AQUINI, E. N. **A influência da origem da semente no cultivo de mexilhões *Perna perna* (L.)**. 49 f. Dissertação (Mestrado) em Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.
- ARAUJO, L. A.; AVELAR, J. C. L.; BARBOSA, M. A. S.; CARVALHO, D. F.; MOREIRA, K. B.; BATISTA, L. B. **Estudo das variações biométricas sazonais do setor feminino das gônadas de *Nodipecten nodosus* (Linnaeus, 1758) (mollusca: bivalvia) cultivados na Ilha Grande, Angra dos Reis – RJ**. Rev. Cient. Univ. Barra Mansa, v.5, nº 9, p. 4-15, 2003.
- AVELAR, J. C. L.; FERNANDES, L. A. M. **Efeitos da densidade de estocagem no desenvolvimento, produção e sobrevivência do pectinídeo *Nodipecten nodosus* (Linnaeus, 1758) em cultivo suspenso na Enseada do Sítio do Forte, Ilha grande – Angra dos Reis – RJ**. In: AQUICULTURA BRASIL. – XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 2000. Florianópolis. **Anais**. CD– ROM.
- BALDISSERA, G. C. **Crescimento e sobrevivência da vieira *Nodipecten nodosus* (Linnaeus, 1758) (Molusca: Bivalvia) em cultivo experimental na Enseada da Armação do Itapocoroy (Penha - SC, Brasil)**. 2000. 64 f. Monografia (Trabalho de conclusão de curso em Oceanografia) – Centro de Ciências Tecnológicas, da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2000.
- BARNI, E.J.; SILVA, M.C.; ROSA, R.C.C.; OGLIARI, R.A. 2002. **Estudo do mercado de mexilhões em São Paulo, Curitiba e Porto Alegre**. Florianópolis: Epagri, 2002. 43p. (Epagri. Documento, 210).
- BASTOS, M.P.; MAGALHAES, V.; AVELAR, J.; MORAES, R. **Estudo comparativo do mexilhão *Perna perna* (Linné, 1758), em cultivo na Ilha Grande, Estado do Rio de Janeiro – Brasil**. In. VIII COLACMAR – CONGRESSO LATINO AMERICANO SOBRE CIÊNCIA DEL MAR, 1999, Trujillo, v.1, p.101-103.

BATALHA, M.O. **A maricultura no Estado de São Paulo**. São Paulo: SEBRAE: GEPAI: GENAQUÍ, 2002.

BORGHETTI, N. R. B.; OSTRENSKY, A.; BORGHETTI, J. R. **Aqüicultura: uma visão geral sobre a produção de organismos aquáticos no Brasil e no mundo**. Curitiba:Grupo Integrado de Aqüicultura e Estudos Ambientais, 2003, 129 p.

BOURNE, N.; HODGSON, C.A.; WHYTE, J.N.C. 1989. **A manual for scallop culture in British Columbia**. Minister of Supply and Services Canadá, 1989. 215 p. (Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences, 1964).

BRAND, A.R.; PAUL, J.D.; HOOGESTEGE, J.N. **Spat settlement of the scallop *Chlamys opercularis* (L.) and *Pecten maximus* (L.) on artificial collectors**. J. Mar. Biol. Ass., v. 60, p. 379-390, 1980.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento – MAA. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Instrução Normativa nº 09**

CALDERÓN, L.E.V. **Avaliação econômica da criação de tilápias (*Oreochromis spp.*) em tanques-rede: estudos de casos**. 2003. 84 f. Dissertação (mestrado) em Centro de Aqüicultura, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.

CAMPOS, C.M. **Viabilidade sócio-econômica e ambiental da piscicultura em tanque-rede no pantanal de Mato-Grosso do Sul**. 2001. 85 f. Dissertação (mestrado) em Centro de Aqüicultura da Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2001.

CARDOSO, E.S. **Pescadores artesanais: natureza, território, movimento social**. 99 f. Tese (Doutorado) em Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

CARNEIRO, M.J. Política pública e agricultura familiar: uma leitura do Pronaf. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 8, p. 70-82. Rio de Janeiro, 1997.

CARNEIRO, P.C.F.; MARTINS, M.I.E.G.; CYRINO, J.E.P. **Estudo de caso da criação comercial da tilápia vermelha em tanques-rede – Avaliação Econômica**. Informações Econômicas, São Paulo, v.29, p. 52-61, nº 8, 1999.

CARVALHO FILHO, P. **As unidades de conservação da natureza e o desenvolvimento sustentável municipal: O caso de Angra dos Reis, RJ**. 2001. 103 f. Dissertação (Mestrado) em Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2001.

CARVALHO FILHO, J. **As maravilhosas vieiras da Ilha Grande**. Panorama da Aqüicultura, Rio de Janeiro, v. 16, no 95, 2006.

CORTINES, A.C. **Desenvolvimento local e políticas públicas: A participação social nesta relação.** Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado) em Instituto de Ciência Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2000.

COSTA, S.W.; FILHO, J.S.; TUTIDA, L.M.; FRIGO, T.B. Florianópolis. Instituto Cepa/SC, 2002. 24 p. (Cadernos de Indicadores Agrícolas, 1).

COTÉ, J.; HIMMELMAN, J.H.; CLAEREBOUDT, M.R.; BORNARDELLI, J. **Influence of density and depth on the growth of juvenile giant scallops (*Placopecten magellanicus*, Gmelin, 1791) in suspended culture in the Baie des Chaleurs.** Can. Fish. Aquat. Sci. V. 50, p. 1857-1869, 1993.

EPAGRI. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A.. **Aqüicultura em Santa Catarina:** relatório interno, 20 p.

ESTRADA, E. M. 2003. Agricultura familiar, pluriatividade e desenvolvimento rural no Sul do Brasil, **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 20, p. 199-202. Rio de Janeiro, 2003.

FAGUNDES, L.; HENRIQUES, M.B.; OSTINI, S.; GELLI, V.C. **Custos e benefícios da mitilicultura em espinhel no sistema empresarial e familiar. Informações Econômicas**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 33-47, 1997.

FAGUNDES, L.; GELLI, V.C.; MALIMIRIA, N.O.; VICENTI, M.C.M.; Fredo, C.E. Perfil sócio-econômico dos mitilicultores do litoral paulista. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.34, nº 5, 13 f., 2004.

FAO, 2004. The State of Fisheries World and Aquaculture. Rome, Fao Fisheries Circular. 166 p.

FAO, 2006. <http://www.fao.org/figis>

FONSECA, M. L. **Anatomia funcional de *Nodipecten nodosus* (Linnaeus, 1758) (Bivalvia: Pectinidae).** 2004. 173 f. Tese (Doutorado) em Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

FREITAS, C.A. **Formação da gônada e índice gonádico em juvenis da Vieira *Nodipecten nodosus* (Linnaeus, 1758) (Bivalvia: Pectinidae) cultivados em diferentes profundidades.** 2001, 33 f. Dissertação (Mestrado) em Departamento de Aqüicultura, Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

FREITES, L.; VÉLEZ, A. LODEIROS, C. **Crecimiento y productividad de la vieira *Pecten ziczac* bajo varios sistemas de cultivo suspendido.** Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. v.2, p. 259-269, 1993.

GITMAN, L.J. **Princípios de Administração financeira.** Editora Harbra, 1997. 841f.

GOMES, A. N. **Estudo da viabilidade de cultivo do mexilhão *Perna perna* (Linnaeus, 1758) na região da baía da Ilha Grande, Angra dos Reis RJ.** In: VII CONGRESSO LATINO-AMERICANO SOBRE CIÊNCIAS DO MAR, 1997, 374 f.

GOMES, A.N. **Da pesca à maricultura:** estudo antropotecnológico da transferência de tecnologia de cultivo de moluscos marinhos junto às comunidades pesqueiras da Ilha Grande (Rio de Janeiro). Dissertação (Mestrado) em Programa de Engenharia de Produção, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

GOMES, R. O. M.; MARENZI, A. W. C.; MANZONI, G. C. **Utilização econômica do índice de condição do mexilhão *Perna perna* (L., 1758), no parque de miticultura na enseada de Armação de Itapocoroy, (26°47' S – 48°36' W) Penha, SC, Brasil.** IN: I CONGRESSO SUL-AMERICANO DE AQUICULTURA, 1998. Recife-PE. 119 f.

GUERRA, A.T. **Dicionário geológico-geomorfológico.** São Paulo: EDUSP, SP, 1993.

GUZENSKI, J.; FERREIRA, J. F. ; MANZONI, G. C. ; GARCIA, I. A. 1998. **A criação de sistemas sustentáveis para a obtenção de sementes de moluscos marinhos em Santa Catarina.** In: I CONGRESSO SUL-AMERICANO DE AQUICULTURA, 1998 Recife.

HARDY, D. **Scallop farming.** Fishing News Books, England, 1991. 238 p.

HARVEY, M.; BOURGET, E.; GAGNÉ, N. Spat settlement of the giant scallop, *Placopecten magellanicus* (Gmelin, 1791), and other bivalve species on artificial filamentous collectors coated with chitinous material. **Aquaculture**, v. 148, p. 277-298, 1987.

HORTLE, M.E.; CROPP, D.A. Settlement of the commercial scallop, ***Pecten fumatus*** (Reeve) 1855, on artificial collectors in Eastern Tasmania. **Aquaculture**, v. 66, p. 79-95, 1987.

IBAMA. Produção total da pesca (t), participação relativa (%) da pesca extrativa e da aquicultura marinha e continental: 1996-2002. <<http://www.ibama.org.br>> Acesso em: 2006.

KASSAI, J. R.; KASSAI, S.; SANTOS, A; NETO, A. A. **Retorno de Investimentos – abordagem matemática e contábil do lucro empresarial.** São Paulo: FIECAFI, Atlas, 1999. 239 p.

KUBITZA, F.; ONO, E. A. **Projetos aquícolas:** planejamento e avaliação econômica. Jundiaí: (Coleção piscicultura avançada), 2004; 80 p.

LEITE, S. P. Agricultura familiar e experiências inovadoras no semi-árido nordestino. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 18, p. 180-184. Rio de Janeiro, 2002.

LODEIROS, C.J. e HIMMELMAN, J. **Relations among enviromental conditions and growth in the tropical scallop *Euvola (Pecten) ziczac* (L.) in suspended culture in the Golfo Cariaco, Venezuela.** Aquaculture, v. 119, p. 345-358, 1994.

LODEIROS, C. J.; RENGEL, J.J.; FREITES, L.; MORALES,F.; HIMMELMAN, J.H. **Growth and survival of the tropical scallop *Lyropecten (Nodipecten) nodosus* maintained in suspended culture at three depths.** Aquaculture, v. 165, p. 41-50, 1998.

MACHADO, M. **Maricultura como base produtiva geradora de emprego e renda: estudo de caso para o Distrito de Ribeirão da Ilha no Município de Florianópolis - Sc- Brasil** Universidade Federal de Santa Catarina. 2002. Florianópolis. 170 f. Tese (Doutorado) em Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

MAÑAS, A.V. **Gestão de tecnologia e inovação.** São Paulo: Ed. Érica, 1993, 207p.

MANZONI, G. C. **Aspectos da biologia de *Nodipecten nodosus* (Linnaeus,1758) (Mollusca: Bivalvia), nos arredores da Ilha do Arvoredo (Santa Catarina - Brasil), com vista à utilização na aquícultura.** 1994. 98 f. Dissertação (Mestrado em Aquícultura) em Departamento de Aquícultura, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1994.

MANZONI, G. C. **Cultivo de mexilhões *Perna perna*: Evolução da atividade no Brasil e avaliação econômica da realidade de Santa Catarina.** 2005. 255 f. Tese, (Doutorado) em Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista-Jaboticabal.

MANZONI, G. C.; POLI, C. R.; RUPP, G. S. **Preferência de substratos artificiais para o assentamento de pectinídeos nos arredores da Ilha do Arvoredo, SC.** In: **VII Simpósio Brasileiro de Aquícultura & Encontro Nacional de Aquícultura**, Resumos..., v.1, 1992, Peruíbe, v.1, p.133.

MANZONI, G.C. & RUPP, G.S. **Estudo da biologia reprodutiva e viabilidade de cultivo de *Lyropecten nodosus* (Linnaeus, 1758) (Molusca: Pectinidae) na Ilha de Arvoredo – SC.** Florianópolis: UFSC, 1993, 35 p. (Relatório final, Projeto CNPq).

MANZONI, G. C., MARENZI, A. W. C. **Crescimento da viera *Nodipecten nodosus* (Linnaeus, 1758) (Mollusca: Pectinidae) em cultivo experimental na enseada da Armação do Itapocoroy (26° 46' S – 48° 37' W), Penha (SC).** SEMANA NACIONAL DE OCEANOGRAFIA, 10, 1997, Itajaí, **Anais...**, p.178.

MANZONI, G. C.; MARENZI, A. W. C.; BALDISSERA, G. C.; BANWART, J. P. F. **Crescimento e Sobrevivência da vieira *N. nodosus*; cultivadas na Enseada da Armação do Itapocoroy (26°46'S/40°37'W) Penha-SC-Brasil.** In: CONGRESSO LATINO AMERICANO SOBRE CIENCIAS DO MAR, 8., 1999, Trujillo. Resumos... Trujillo, v.1, p.112-113.

MARENZI, A. W. C. **Aspectos biológicos e econômicos do cultivo de mexilhões *Perna perna* (Linné, 1758) (Mollusca-bivalvia), no litoral centro-norte catarinense.** 1992. 135 f. Dissertação (Mestrado) em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1992.

MARQUES, H.L.A. **Considerações ecológicas sobre o mexilhão *Perna perna* (Linnaeus, 1758) em bancos naturais da região de Ubatuba.** 1998. 108 f. Dissertação (Mestrado) em Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

MARQUES, H.L. de A.; PEREIRA, R.T.L., OSTINI, S. **Observações preliminares sobre o cultivo do mexilhão *Perna perna* (L) em coletores artificiais na região de Ubatuba (SP).** In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 37., 1985, Belo Horizonte, Resumos...

MARTINS, E. S. **Índice de Condição do Mexilhão *Perna perna* na Região do Arraial do Cabo-RJ, no período de fevereiro/77 a fevereiro/78.** In: SIMPÓSIO LATINOAMERICANO SOBRE OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA, 5., 1978, São Paulo-SP. Resumos...

MARTINS, M. I. E. G.; BORBA, M. M. Z. **Custo de Produção.** Jaboticabal: Editora, 2004. p.22.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Cidades sustentáveis. formulação e implementação de políticas públicas compatíveis com os princípios de desenvolvimento sustentável definidos na Agenda 21:** Parceria 21, BSB, DF. Brasília, 1999

MORAES, R.C. **Estudo sobre a captação de sementes de pectinídeos em coletores artificiais na Ilha Grande – Rio de Janeiro.** 2001. Monografia (trabalho de graduação) em Bacharelado. Departamento de Oceanografia e Hidrologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

MOREIRA, R.J. Metodologias da reforma agrária. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 8, p. 163-177. Rio de Janeiro, 1997.

NEWKIRK, G.F. Do Aquaculture Projects Fail by Design? **World Aquaculture**, v. 24, n. 3, p. 12-18, 1993.

NEVES, D.P. Agricultura familiar e mercado de trabalho. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 8, p. 7-24. Rio de Janeiro, 1997.

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários:** administração financeira, orçamento e viabilidade econômica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987. 269 p.

OLIVEIRA, B. L. **Impacto da mitilicultura no desenvolvimento das comunidades tradicionais ao entorno das Praias da Cerca e Guaibura, Guarapari, ES.** 2005. 64 f. Monografia (Graduação em Oceanografia) - Universidade Federal do Espírito Santo, Guarapari, 2005.

OLIVEIRA, S. M. **O cultivo de mexilhões como alternativa econômica para os pescadores artesanais: estudo exploratório sobre o município de Governador Celso Ramos**. 1999. Monografia (Graduação) em Departamento de Economia, Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

OLIVEIRA NETO, F. M., COSTA, S. W. Cultivo experimental da Vieira *Nodipecten nodosus* em diferentes ambientes do litoral de Santa Catarina. In: Aqüicultura Brasil. – Simpósio Brasileiro de Aqüicultura – SIMBRAQ 2000. Florianópolis. **Anais...** CD – ROM.

OSTINI, S.; GELLI, V. C.; ARAUJO, A. A. B.; CORREA, B. C. **Efeito das classes de comprimento de sementes, densidade de semeadura e malhagem de rede sobre o crescimento e a produtividade de mexilhões cultivados**. In: Congresso Latinoamericano de Ciências del Mar, 1995, Mar del Plata, Titulo... p. 148.

PADILLA, M.E.A. **Modelación bioeconomica para el cultivo comercial del recurso ostión del norte *Argopecten purpuratus* (Lamarck, 1819) en sistema suspendido**. Universidad Catolica del Norte, 2000, Coquimbo, Chile, 64p.

PARSONS, G.J., DADSWELL, M.J. Effect of stocking density on growth, production, and survival of the giant scallop, *Placopecten magellanicus*, held in intermediate suspension culture in Passamaquoddy Bay, New Brunswick. **Aquaculture**, n. 103, p. 291-309, 1992.

PAVANELLI, G.C.; EIRAS, J.C.; TAKEMOTO, R.M.; RANZANI-PAIVA, M.J.T.; MAGALHÃES, A. R.M. Sanidade de peixes, rãs, crustáceos e moluscos. In: VALENTI, W.C. (Ed) **Aqüicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável**. CNPq/MCT. p.197-245.

PEREIRA, L. **Diseño y dimensionamento de un long-line para cultivo de moluscos**. In: CURSO INTERNACIONAL EN CULTIVO DE MOLUSCOS, 15., 2002, Coquimbo, Chile. **Titulo...** p.108-130.

PEREIRA, M. B. **Estimativa de crescimento do mexilhão *Perna perna* (L. 1756) em uma base flutuante na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, BR**. In: ENCONTRO NACIONAL DE AQUICULTURA, 1992, Peruíbe – SP. Resumos... p.118.

PEREIRA, O.M.; HENRIQUES, M.B.; FAGUNDES, L. **Viabilidade da criação de ostra *Crassostrea gigas* no litoral das regiões sudeste e sul do Brasil**. Informações Econômicas, São Paulo, v.28, n.8, p. 7-19, 1998.

PERES, S. **Estudo do ciclo reprodutivo de *Pecten ziczac* (Linné, 1758) (Mollusca: Bivalvia) São Paulo**. 1981. 124 f. Dissertação (Mestrado em Fisiologia) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1981.

PMAR / Invest Angra – Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico – 2000.

PROENÇA, C.E.M.; AVELAR, J.C.; OLIVEIRA NETO, F.M. **Plataforma do agronegócio da malacocultura**. Brasília: Cnpq, DPA / MAPA, 2001. 76 p.

PRONABIO/MMA. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha**: diagnóstico da situação para a região sudeste. Disponível em: <<http://www.bdt.org.br/workshop/costa/sudeste/>> Acesso em: 2005.

Programa Banco do Brasil Aquicultura e Pesca. <<http://www.agronegocios-e.com.br>> Acesso em: 2007.

RAFAEL, P.R.B.; FERNÁNDEZ, F.C. "Mitilicultura – crescimento do mexilhão **Perna perna** (L) em redes e a influência da sua manipulação". In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 34, 1982, Campinas, SP. **Título...**

REISER, G.A. 2005. **Efeitos da densidade estocagem no desenvolvimento da Vieira *Nodipecten nodosus* (LINNAEUS, 1758)**. 2005. Monografia (Trabalho de graduação em Oceanografia) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2005.

RIOS, E.C. 1994. **Seashells of Brazil**. Rio Grande: Fundação Cidade do Rio Grande, 368 p.

ROSA, R. C. C. **Impacto do cultivo de mexilhões nas comunidades pesqueiras de Santa Catarina**. 1997. 184 f. Dissertação (Mestrado) em Departamento de Aquicultura, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

ROSA, R. C. C.; FERREIRA, J. F.; PEREIRA, A.; MAGALHÃES, A. R. M.; NETO OLIVEIRA, F. M.; GUZENSKI, J.; ANTONIOLLI, M. A.; RODRIGUES, P. T. R.; OGLIARI, R. A. **Biologia e cultivo de mexilhões**: apostila. Florianópolis: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1998. 106 p.

ROSA, F. D.; MARENZI, A. W. C.; CERCHIARI, E.; SANTOS, T. R. P. **Avaliação de diferentes métodos de cultivo de mexilhões (Espanhol e Francês) para o sistema de long-line contínuo**. Itajaí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA – CBO, 2004, Itajaí, Resumos... 77p.

RUPP, G.S. Obtenção de reprodutores, indução a desova, cultivo larval e pós larval de ***Nodipecten nodosus*** (LINNAEUS, 1758) (MOLLUSCA:BIVALVIA). 1994. 125 f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) Departamento de Aquicultura, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1994.

RUPP, G. S.; POLI, C. R.; MANZONI, G. C. **Perspectivas de cultivo de pectinídeos na região sudeste / sul de Brasil**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA & ENCONTRO NACIONAL DE AQUICULTURA, 7., 1992, Peruíbe. Resumos..., v.1, p. 130.

RUPP, G. S.; PARSONS, G. J.; THOMPSON, R. J.; BEM, M. M de. Effect of depth and stocking density on growth and retrieval of the postlarval lion's paw scallop, ***Nodipecten nodosus*** (Linnaeus, 1758). **Journal of Shellfish Research**. V. 23, n 2., p. 473-482, 2004.

RUPP G.S., PARSONS, G.J. **Effects of salinity and temperature on the survival and byssal attachment of the lion's paw scallop *Nodipecten nodosus* at its southern distribution limit.** Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, V. 309, p.173-198, 2004.

SECRETARIA ESPECIAL DE AQUICULTURA E PESCA DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (SEAP/PR), **Programa nacional de desenvolvimento da maricultura em águas da União.** Brasília, 2004.38 p.

SOUZA FILHO, J. **Custo de produção da ostra cultivada.** Florianópolis: Instituto Cepa/SC, 2003. 23 p. (Cadernos de Indicadores Agrícolas, 3).

SOUZA FILHO, J.; SCHAPPO, C.L.; TAMASSIA, S.T.J. 2003. **Custo de produção do peixe de água doce.** Florianópolis: Instituto Cepa/SC/Epagri, 2003. (Cadernos de Indicadores Agrícolas, 2)

THORARINSDÖTTIR, G.G. The iceland scallop, ***Chlamys islandica*** in Breidafjörður, west Iceland. I Spat collection and growth during the first year. **Aquaculture**, v.97, p. 13-23, 1991.

UFRRJ/IEF-RJ/PRO-NATURA – **Parque Estadual da Ilha Grande. plano de manejo.** Rio de Janeiro, 1994.

VETORELLI, M.P. 2004. **Viabilidade técnica e econômica da larvicultura do camarão-da –Amazônia, *Macrobrachium amazonicum* em diferentes densidades de estocagem.** 2004. 84 f. Dissertação (mestrado) – Centro de Aquicultura da Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004.

VINATEA, L.A. 2000. **Modos de apropriação e gestão patrimonial de recursos costeiros - Estudo de caso sobre o potencial e os riscos do cultivo de moluscos marinhos na Baía de Florianópolis, Santa Catarina.** 2000. 120 p. Tese, (Doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas) Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

WALLACE, J.C. 1982. **The culture of Iceland scallop, *Chlamys islandica* (O.F. Müller). Spat collection and growth during the first year.** Aquaculture. Vol. 26, p. 311-320.

ANEXOS

ANEXO 1 – QUESTIONÁRIOS E PLANILHAS DE CAMPO UTILIZADAS NA PESQUISA

ANEXO 1A – PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO

I. Dados sobre a Entrevista

Data: ____/____/____

Nome do entrevistado: _____

Nome da Cooperativa/Associação: _____

Município: _____ **UF:** _____

II. Dados do entrevistado

Nome: _____

Sexo: ()M ()F

Idade: _____

Estado civil:

() solteiro () separado () _____

() casado () divorciado

() viúvo () união estável

É o chefe da família?

() não () sim

Possui documentos de identificação?

() não () sim. Quais?

() registro de nascimento () CPF () carteira de trabalho

() carteira de identidade () título de eleitor () _____

Escolaridade:

() não alfabetizado () 2º grau incompleto () superior completo

() 1º grau incompleto () 2º grau completo

() 1º grau completo () superior incompleto

Freqüentou algum curso de capacitação ou especialização?

() não () sim.

Qual? _____

Possui gosto ou hábito por:

- () religião () música () TV
 () estudo () dança () filmes
 () esporte () leitura () viagens

III. Dados da Unidade Familiar

1. Quantas pessoas moram na mesma moradia, incluindo o entrevistado?

2. Quantos filhos (biológicos ou adotivos)? _____

3. Quantos são agregados (parentes, empregados, domésticos e outros)?

4. Qual idade dos filhos e agregados?

até 6 anos de idade: _____ pessoas.

de 7 a 14 anos de idade: _____ pessoas. Quantas na escola?

de 15 a 24 anos de idade: _____ pessoas. Quantas na escola?

de 25 anos ou mais: _____ pessoas.

5. Qual a escolaridade dos filhos e agregados?

não alfabetizados: _____ pessoas.

no pré-escolar: _____ pessoas.

1º grau incompleto: _____ pessoas.

1º grau completo: _____ pessoas.

2º grau incompleto: _____ pessoas.

2º grau completo: _____ pessoas.

superior incompleto: _____ pessoas.

superior completo: _____ pessoas.

6. Quanto às atividades das crianças de 7 a 14 anos que residem na moradia:

apenas estudam: _____ crianças.

estudam e trabalham: _____ crianças. Qual atividade? _____

apenas trabalham: _____ crianças. Qual atividade? _____

nem estudam e nem trabalham: _____ crianças.

IV. Dados da moradia

Qual o tipo de moradia?

☐ casa☐ **cômodo**☐ apartamento☐ barraco☐ _____

7. A moradia é:

☐ própria☐ alugada☐ cedida

8. Quanto ao abastecimento de água na moradia:

☐ com canalização interna em mais de um cômodo☐ com canalização interna em pelo menos um cômodo☐ sem canalização interna

9. Proveniência da água para a moradia:

☐ rede geral de distribuição do município☐ coleta de chuva☐ poço artesiano ou nascente☐ curso d'água☐ reservatório abastecido por carro-pipa☐ _____

10. Quanto às instalações de esgoto na moradia:

☐ rede geral de coleta do município☐ fossa séptica☐ **fossa seca ou rudimentar**☐ vala com escoamento para rio, lago ou mar☐ _____

11. Quanto à energia:

☐ não possui☐ é proveniente de rede geral de distribuição do município☐ é proveniente de pequenas quedas d'água☐ é proveniente de biogás☐ é proveniente de motor a óleo

12. Quanto ao destino do lixo:

☐ é coletado pelo serviço de limpeza do município☐ é queimado☐ é enterrado☐ é jogado em terreno baldio, rio, lago ou mar

13. Possui em casa:

- ☐ filtro de água ☐ TV ☐ máquina de lavar roupa
☐ fogão ☐ aparelho de som ☐ computador
☐ geladeira ☐ vídeo-cassete ☐ telefone

V. Dados sobre a Renda Familiar

24. Possui renda mensal?

- ☐ não ☐ sim. Quanto?

25. Possui carteira de trabalho assinada?

- ☐ não ☐ sim

26. Mais algum membro da família contribui para a renda mensal familiar?

- ☐ não ☐ sim. Quanto? R\$ _____

27. Sua renda é a principal da família?

- ☐ não ☐ sim

VI. Dados sobre cooperativa/associação

Já fez curso sobre cooperativismo/associativismo?

- ☐ não ☐ sim

Há quanto tempo participa da atual cooperativa/associação?

- ☐ menos de 1 ano ☐ de 1 a 4 anos ☐ há 5 anos ou mais

28. Já havia participado de outra cooperativa/associação antes?

- ☐ não
☐ sim. Motivo do desligamento:

- ☐ descontentamento
☐ cooperado/associado mudou de município
☐ cooperado/associado mudou de atividade

29. Já participou de assembléias na cooperativa/associação?

- ☐ não ☐ sim

30. Acredita no sistema cooperativa/associação?

- ☐ não ☐ sim

31. Está satisfeito com a sua cooperativa/associação?

- ☐ não ☐ sim

Utilize este espaço para fazer algum comentário sobre

cooperativa/associação? _____

ANEXO 1B – QUESTIONÁRIO_MARICULTORES

Nome:

End.:

Profissão:

Escolaridade:

Principal fonte de renda:

1 – Local do cultivo:

2 – Tamanho e número de espinheis:

3 – Espécies cultivadas:

4 – Produção:

() anual () mensal () semanal () outro:

5 – Quantidade:

6 – Número de lanternas e malha:

7 – Local de trabalho: () balsa () Rancho () Praia () Barco ()

Outro: _____

8 – Para quem vende:

9 – Local para que vende:

10 – Quantidade de venda e preço:

11 – Origem das sementes, preço e quantidade:

12 – Captura de sementes em banco natural:

13 – Método de trabalho: () diário () semanal () quinzenal () mensal

14 – Contratação de ajudantes () sim () não

() diarista () semanal () mensal () por produção

15 – Os familiares trabalham no cultivo? Quais?

16 – Horas de trabalho diárias:

17 – Número de pessoas:

18 – Forma de pagamento de pessoal: () mensal () Quinzenal () semanal

() diário () por produção () por hora de trabalho

19 – O mercado oferece manutenção de material como lanternas, cabos, bóias a pronta entrega ou de fácil aquisição?

20 – Qual a regularidade da venda?

21 – Qual a principal motivação para o ingresso na atividade:

() complementação de renda;

() atividade comercial como principal fonte de renda;

- () expansão profissional;
- () Investimento empresarial;
- () hobby (consumo próprio)
- () outro: _____

22 – Principais dificuldades encontradas no desenvolvimento da atividade:

- () venda do produto;
- () aquisição de sementes;
- () aquisição de material permanente e reposição (lanternas, bóias, etc.);
- () mão de obra; (pagar)
- () Outros: _____

23 – Quais as fontes dos problemas apontados acima?

24 – Qual o período do ano com a maior e com menor percentual de vendas?

25 – Quais os principais obstáculos encontrados na atividade?

26 – Qual a perspectiva para o futuro da atividade?

27 – Opiniões próprias da atividade:

28 – Solicitações junto a Secr. Municipal de Pesca: _____

ANEXO 1C – PLANILHA DE CAMPO

LOCAL:
LOTE N°:

MARICULTOR:
INICIO DOS TRABALHOS:

DATA: _____
TÉRMINO DOS TRABALHOS: _____

Nº PESSOAS:

Saída de Lanternas	Lanternas (entrada)				Densidade	Nº de Animais	Classe de tamanho	Observações		
	Nº	Malha	Cor	Nº Piso				Mortalida de	Incrustação	Outras
					TOTAL		TOTAL			

Anexo 2 – Mão-de-obra utilizada nos sistemas A, B e C.

Anexo 2A – Mão-de-obra utilizada nos sistemas A, B e C, por espécie em um ciclo de 12 meses.

Itens	Quant.	Salário (R\$)	Valor por ciclo (R\$)
Sistema A			
Mão-de-obra – vieira			8.550,00
Familiar * (homens/ano)	2	262,50 (mês)	6.300,00
Mão-de-obra eventual (darias/ano)	90	25,00 (diária)	2.250,00
Mão-de-obra – mexilhão			2.950,00
Familiar * (homens/ano)	2	87,5 (mês)	2.100,00
Mão-de-obra eventual (darias/ano)	34	25,00 (dia)	850,00
Sistema B			
Mão-de-obra – vieira			9.350,00
Familiar * (homens/ano)	2	262,50 (mês)	6.300,00
Mão-de-obra eventual (darias/ano)	122	25,00 (dia)	3.050,00
Mão-de-obra – mexilhão			3.750,00
Familiar * (homens/ano)	2	87,5 (mês)	2.100,00
Mão-de-obra eventual (darias/ano)	66	25,00 (dia)	1.650,00
Sistema C			
Mão-de-obra – vieira			19.875,00
Familiar * (homens/ano)	2	262,50 (mês)	6.300,00
Mão-de-obra eventual (darias/ano)	417	25,00 (dia)	10.425,00
Mão-de-obra permanente * €	1	262,50 (mês)	4.845,75
Mão-de-obra – mexilhão			6.900,00
Familiar * (homens/ano)	2	87,5 (mês)	2.100,00
Mão-de-obra eventual (darias/ano)	150	25,00 (dia)	3.750,00
Mão-de-obra permanente * €	1	87,5 (mês)	1.615,25

*** considera-se 75% do tempo ocupado na atividade de cultivo de vieira e 25% no de mexilhões**

€ adicionado o valor do 13º e encargos sociais (42%)

Anexo 2B – Mão-de-obra diarista contratada nos manejos de vieira no Sistema A

Sistema A – Cultivo de vieiras					
Manejo	nº de diaristas	nº de dias	total/diárias	Valor/diária (R\$)	total /diárias (R\$)
1º (45 dias)	2	2	4	25,00	100,00
2º (90 dias)	2	2	4	25,00	100,00
3º (135 dias)	2	2	4	25,00	100,00
4º (180 dias)	4	7	28	25,00	700,00
5º (225 dias)	2	3	6	25,00	150,00
6º (270 dias)	2	3	6	25,00	150,00
7º (315 dias)	2	3	6	25,00	150,00
8º (360 dias)	4	8	32	25,00	800,00
Total			90		2.250,00

Anexo 2C – Mão-de-obra diarista contratada nos manejos de mexilhões no Sistema A

Sistema A – Cultivo de mexilhões					
Manejo	nº de diaristas	nº de dias	total/diárias	Valor/diária (R\$)	total /diárias (R\$)
Semeadura	2	2	4	25,00	100,00
Colheita	2	15	30	25,00	750,00
Total			34		850,00

Anexo 2D – Mão-de-obra diarista contratada nos manejos de vieiras no Sistema B

Sistema B – Cultivo de vieiras					
Manejo	nº de diaristas	nº de diárias	total/diárias	valor/diária (R\$)	total /diárias (R\$)
1º (45 dias)	2	3	6	25,00	150,00
2º (90 dias)	2	3	6	25,00	150,00
3º (135 dias)	2	3	6	25,00	150,00
4º (180 dias)	4	10	40	25,00	1.000,00
5º (225 dias)	2	4	8	25,00	200,00
6º (270 dias)	2	4	8	25,00	200,00
7º (315 dias)	2	4	8	25,00	200,00
8º (360 dias)	4	10	40	25,00	1.000,00
Total			122		3.050,00

Anexo 2E – Mão-de-obra diarista contratada nos manejos de mexilhões no Sistema B

Sistema B – Cultivo de mexilhões					
Manejo	nº de diaristas	nº de dias	total/diárias	valor/diária (R\$)	total /diárias (R\$)
Semeadura	2	3	6	25,00	150,00
Colheita	4	15	60	25,00	1.500,00
Total			66		1.650,00

Anexo 2F – Mão-de-obra diarista contratada nos manejos de vieiras no Sistema C

Sistema C – Cultivo de vieiras					
Manejo	nº de diaristas	nº de diárias	total/diárias	Valor/diária (R\$)	total /diárias (R\$)
1º (45 dias)	3	7	21	25,00	525,00
2º (90 dias)	3	7	21	25,00	525,00
3º (135 dias)	3	7	21	25,00	525,00
4º (180 dias)	7	18	126	25,00	3.150,00
5º (225 dias)	3	9	27	25,00	675,00
6º (270 dias)	3	9	27	25,00	675,00
7º (315 dias)	3	9	27	25,00	675,00
8º (360 dias)	7	21	147	25,00	3.675,00
Total			417		10.425,00

Anexo 2G – Mão-de-obra diarista contratada nos manejos de mexilhões no Sistema C

Sistema C - Cultivo de mexilhões					
Manejo	nº de diaristas	nº de dias	total/diárias	valor/diária (R\$)	total /diárias (R\$)
Semeadura	3	10	30	25,00	750,00
Colheita	4	30	120	25,00	3.000,00
Total			150		3.750,00

Anexo 3 – Infra-estrutura, capacidade produtiva e fatores de produção utilizados por ciclo de produção nos sistemas A, B e C.

Item	Unidade	Sistema A	Sistema B	Sistema C
Produção				
Produção de mariscos	kg	3.030	4.545	15.150
Produção de vieiras	un.	7.511	11.267	30.000
Número de long-lines (L.L.)	un.	4	6	18
Cordas de mariscos	un.	202	303	1.010
Lanternas	un.	326	489	1.198
Fatores de produção (ciclo)				
Mão de obra familiar	peessoas	2	2	2
Mão de obra permanente	peessoas	-	-	1
Mão de obra temporária	peessoas	2	2	4
Diárias	un.	114	188	567
Sementes de mariscos	kg	808	1.212	4.040
Sementes de vieira	milheiro	11	17	44
Redes de náilon	m	404	606	2.424
Malha de algodão	m	404	606	2.020
Pesos de concreto	un.	202	303	1.010
Infra-estrutura				
Long-line	un.	4	6	18
Cabos de poliéster 18 mm	m	560	840	2.520
Cabos poliéster 12 mm	m	312	468	1.404
Flutuadores (60 l)	un.	104	156	468
Poitas de fundeio	un.	8	12	36
Balde	un.	14	14	30
Barco traineira	un.	-	-	1
Bomba centrífuga 1"	un.	-	-	1
Bote de fibra	un.	-	1	1
Cabo de polipropileno (tipo "ráfia")	m	1.102	1.653	4.610
Cabos de poliéster 18 mm	m	560	840	2.520
Cabos poliéster 12 mm	m	312	468	1.404
Caixa d'água de fibra	un.	-	-	2

Anexo 3 – Infra-estrutura, capacidade produtiva e fatores de produção utilizados por ciclo de produção nos sistemas propostos.

Item	Unidade	Sistema A	Sistema B	Sistema C
Caixa de pescado plástica	un.	6	10	15
Canoa	un.	1	1	1
Escova	un.	18	22	76
Espátula	un.	11	13	28
Facão	un.	6	6	10
Facas	un.	35	42	120
Fio de nylon	un.	3	3	12
Flutuadores (60 l)	un.	104	156	468
Galpão de Apoio	un.	1	1	1
Gasolina	litros/ano	-	960	480
Grade selecionadora	un.	1	1	2
Kit básico de mergulho	un.	1	1	0
Kit de mergulho autônomo	un.	-	-	1
Lavadora de alta pressão	un.	1	1	1
Luvas de algodão	pares	99	126	462
Macacões	un.	4	4	12
Mesa de manejo	un.	2	2	3
Mesa de manejo de fibra	un.	-	-	1
Motor de popa (15 Hp)	un.	-	1	1
Óleo 2 tempos	litros/ano	-	24	12
Óleo diesel	litros/mês	-	-	1.440
Poitas de fundeio	un.	8	12	36
Telefone celular	un.	1	1	1

Anexo 4 – Fluxo de caixa dos sistemas A, B e C. Valores em reais (R\$) de dezembro/2005.

Anexo 4A - Fluxo de caixa do Sistema A (quatro espinhéis de 50 m; produção de 7.511 unidades de vieira e 3.030 kg de mexilhão)

ITENS	FLUXO POR ANO (R\$)										
	ANOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1) ENTRADAS											
Venda das vieiras	0,00	13.125,00	18.750,00	18.750,00	18.750,00	18.750,00	18.750,00	18.750,00	18.750,00	18.750,00	18.750,00
Venda dos mexilhões	0,00	10.605,00	15.150,00	15.150,00	15.150,00	15.150,00	15.150,00	15.150,00	15.150,00	15.150,00	15.150,00
Valor residual											14.970,00
sub-total	0,00	23.730,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	48.870,00
2) SAÍDAS											
Investimentos											
Implantação	37.866,50	0,00	1.317,60	4.920,00	1.317,60	18.990,00	6.237,60	0,00	1.317,60	4.920,00	0,00
sub-total	37.866,50	0,00	1.317,60	4.920,00	1.317,60	18.990,00	6.237,60	0,00	1.317,60	4.920,00	0,00
Despesas Operacionais											
Mão-de-obra		11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00	11.500,00
Insumos		2.929,40	2.929,40	2.929,40	2.929,40	2.929,40	2.929,40	2.929,40	2.929,40	2.929,40	2.929,40
Materiais para manejo		829,50	829,50	829,50	829,50	829,50	829,50	829,50	829,50	829,50	829,50
Despesas gerais		1.508,10	1.508,10	1.508,10	1.508,10	1.508,10	1.508,10	1.508,10	1.508,10	1.508,10	1.508,10
Impostos sobre receita											
ICMS (18%) + CESSR (2,3%) 20,30%		4.817,19	6.881,70	6.881,70	6.881,70	6.881,70	6.881,70	6.881,70	6.881,70	6.881,70	9.920,61
Sub-total	37.866,50	21.584,19	24.966,30	28.568,70	24.966,30	42.638,70	29.886,30	23.648,70	24.966,30	28.568,70	26.687,61
FLUXO LÍQUIDO (1-2)	-37.866,50	2.145,81	8.933,70	5.331,30	8.933,70	-8.738,70	4.013,70	10.251,30	8.933,70	5.331,30	22.182,39
FLUXO LÍQ. ACUMULADO	-37.866,50	-35.720,69	-26.786,99	-21.455,69	-12.521,99	-21.260,69	-17.246,99	-6.995,69	1.938,01	7.269,31	29.451,70
paybackecon											
fator de desconto	12,00%										
fluxo liq descontado	-37.866,50	1.915,90	7.121,89	3.794,71	5.677,53	-4.958,57	2.033,47	4.637,17	3.608,17	1.922,52	7.142,14
fluxo liq desc. Acumulado	-37.866,50	-35.950,60	-28.828,71	-25.033,99	-19.356,47	-24.315,04	-22.281,57	-17.644,41	-14.036,23	-12.113,71	-4.971,58

Anexo 4B – Fluxo de caixa do Sistema B (seis espinhéis de 50 m; produção de 11.267 unidades de vieira e 4.545 kg de mexilhão)

ITENS	FLUXO POR ANO (R\$)										
	ANOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1) ENTRADAS											
Venda das vieiras		19.687,50	28.125,00	28.125,00	28.125,00	28.125,00	28.125,00	28.125,00	28.125,00	28.125,00	28.125,00
Venda dos mexilhões		15.907,50	22.725,00	22.725,00	22.725,00	22.725,00	22.725,00	22.725,00	22.725,00	22.725,00	22.725,00
Valor residual											24.921,67
sub-total		35.595,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	75.771,67
2) SAÍDAS											
Investimentos											
Instalação	60.696,00	0,00	1.926,40	7.380,00	1.926,40	26.935,00	9.306,40	0,00	1.926,40	7.380,00	0,00
sub-total	60.696,00	0,00	1.926,40	7.380,00	1.926,40	26.935,00	9.306,40	0,00	1.926,40	7.380,00	0,00
Despesas Operacionais											
Mão-de-obra		13.100,00	13.100,00	13.100,00	13.100,00	13.100,00	13.100,00	13.100,00	13.100,00	13.100,00	13.100,00
Insumos		4.484,10	4.484,10	4.484,10	4.484,10	4.484,10	4.484,10	4.484,10	4.484,10	4.484,10	4.484,10
Materiais para manejo		970,50	970,50	970,50	970,50	970,50	970,50	970,50	970,50	970,50	970,50
Despesas gerais		3.570,75	3.570,75	3.570,75	3.570,75	3.570,75	3.570,75	3.570,75	3.570,75	3.570,75	3.570,75
Impostos sobre receita											
ICMS (18%) + CSE (2,3%) 20,30%		7.225,79	10.322,55	10.322,55	10.322,55	10.322,55	10.322,55	10.322,55	10.322,55	10.322,55	15.381,65
Sub-total	60.696,00	29.351,14	34.374,30	39.827,90	34.374,30	59.382,90	41.754,30	32.447,90	34.374,30	39.827,90	37.507,00
FLUXO LÍQUIDO (1-2)											
FLUXO LÍQ. ACUMULADO	-60.696,00	-54.452,14	-37.976,44	26.954,34	-10.478,64	19.011,54	-9.915,84	8.486,26	24.961,97	35.984,07	74.248,73
paybackecon											
fator de desconto 12,00%											
fluxo liq descontado	-60.696,00	5.574,88	13.134,33	7.845,31	10.470,61	-4.841,80	4.608,16	8.324,18	6.654,26	3.974,68	12.320,20
fluxo liq desc. Acumulado	-60.696,00	-55.121,12	-41.986,79	34.141,48	-23.670,88	28.512,67	23.904,51	-15.580,33	-8.926,07	-4.951,39	7.368,81

Anexo 4C – Fluxo de caixa do Sistema C (dezoito espinhéis de 50 m, produção de 30.000 unidades de vieira e 15.150 kg de mexilhão).

ITENS	FLUXO POR ANO (R\$)										
	ANOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1) ENTRADAS											
Venda das vieiras		52.500,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00	75.000,00
Venda dos mexilhões		53.025,00	75.750,00	75.750,00	75.750,00	75.750,00	75.750,00	75.750,00	75.750,00	75.750,00	75.750,00
Valor residual											56.725,00
sub-total		105.525,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	207.475,00
2) SAÍDAS											
Investimentos											
Instalação	154.700,00	0,00	5.838,00	22.140,00	5.838,00	62.225,00	27.978,00	0,00	5.838,00	22.140,00	0,00
sub-total	154.700,00	0,00	5.838,00	22.140,00	5.838,00	62.225,00	27.978,00	0,00	5.838,00	22.140,00	0,00
Despesas Operacionais											
Mão-de-obra		28.581,00	28.581,00	28.581,00	28.581,00	28.581,00	28.581,00	28.581,00	28.581,00	28.581,00	28.581,00
Insumos		12.667,00	12.667,00	12.667,00	12.667,00	12.667,00	12.667,00	12.667,00	12.667,00	12.667,00	12.667,00
Materiais para manejo		3.030,00	3.030,00	3.030,00	3.030,00	3.030,00	3.030,00	3.030,00	3.030,00	3.030,00	3.030,00
Despesas gerais		6.809,25	6.809,25	6.809,25	6.809,25	6.809,25	6.809,25	6.809,25	6.809,25	6.809,25	6.809,25
Impostos sobre receita											
ICMS (18%) + CSE (2,3%) 20,30%		21.421,58	30.602,25	30.602,25	30.602,25	30.602,25	30.602,25	30.602,25	30.602,25	30.602,25	42.117,43
Sub-total	154.700,00	72.508,83	87.527,50	103.829,50	87.527,50	143.914,50	109.667,50	81.689,50	87.527,50	103.829,50	93.204,68
FLUXO LÍQUIDO (1-2)											
FLUXO LÍQ. ACUMULADO	154.700,00	33.016,18	63.222,50	46.920,50	63.222,50	6.835,50	41.082,50	69.060,50	63.222,50	46.920,50	114.270,33
FLUXO LÍQ. ACUMULADO											
paybackecon											
fator de desconto	12,00%										
fluxo liq descontado	154.700,00	29.478,73	50.400,59	33.397,09	40.179,04	3.878,65	20.813,67	31.239,46	25.534,51	16.920,00	36.791,99
fluxo liq desc. Acumlado	154.700,00	125.221,27	-74.820,68	-41.423,60	-1.244,56	2.634,09	23.447,76	54.687,23	80.221,73	97.141,74	133.933,72

Anexo 5 – Fluxo de caixa das simulações dos sistemas A, B e C. Valores em reais (R\$) de dezembro/2005.**Anexo 5A - Fluxo de caixa das simulações do Sistema A**

SIMULAÇÃO	FLUXO POR ANO (R\$)										
	0	1	2	3	4	ANOS 5	6	7	8	9	10
7% do ICMS											
1) ENTRADAS	0,00	23.730,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	48.870,00
2) SAÍDAS	37.866,50	18.973,89	21.237,30	24.839,70	21.237,30	38.909,70	26.157,30	19.919,70	21.237,30	24.839,70	21.311,91
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	-37.866,50	4.756,11	12.662,70	9.060,30	12.662,70	-5.009,70	7.742,70	13.980,30	12.662,70	9.060,30	27.558,09
isenção de ICMS											
1) ENTRADAS	0,00	23.730,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	48.870,00
2) SAÍDAS	37.866,50	17.312,79	18.864,30	22.466,70	18.864,30	36.536,70	23.784,30	17.546,70	18.864,30	22.466,70	17.891,01
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	-37.866,50	6.417,21	15.035,70	11.433,30	15.035,70	-2.636,70	10.115,70	16.353,30	15.035,70	11.433,30	30.978,99
custo da lanterna a R\$ 25,00											
1) ENTRADAS	0,00	23.730,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	48.870,00
2) SAÍDAS	31.346,50	21.584,19	24.966,30	28.568,70	24.966,30	36.118,70	29.886,30	23.648,70	24.966,30	28.568,70	26.687,61
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	-31.346,50	2.145,81	8.933,70	5.331,30	8.933,70	-2.218,70	4.013,70	10.251,30	8.933,70	5.331,30	22.182,39
ICMS a 7% e lanterna a R\$ 25,00											
1) ENTRADAS	0,00	23.730,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	48.870,00
2) SAÍDAS	31.346,50	18.973,89	21.237,30	24.839,70	21.237,30	32.389,70	26.157,30	19.919,70	21.237,30	24.839,70	21.311,91
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	-31.346,50	4.756,11	12.662,70	9.060,30	12.662,70	1.510,30	7.742,70	13.980,30	12.662,70	9.060,30	27.558,09
queda de 50% da produção em dois anos do projeto											
1) ENTRADAS	0,00	23.730,00	33.900,00	33.900,00	16.950,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	16.950,00	33.900,00	48.870,00
2) SAÍDAS	37.866,50	21.584,19	24.966,30	28.568,70	21.525,45	42.638,70	29.886,30	23.648,70	21.525,45	28.568,70	26.687,61
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	-37.866,50	2.145,81	8.933,70	5.331,30	-4.575,45	-8.738,70	4.013,70	10.251,30	-4.575,45	5.331,30	22.182,39
isenção de ICMS e queda de 50% da produção em dois anos do projeto											
1) ENTRADAS	0,00	23.730,00	33.900,00	33.900,00	16.950,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	16.950,00	33.900,00	48.870,00
2) SAÍDAS	37.866,50	17.312,79	18.864,30	22.466,70	18.474,45	36.536,70	23.784,30	17.546,70	18.474,45	22.466,70	17.891,01
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	-37.866,50	6.417,21	15.035,70	11.433,30	-1.524,45	-2.636,70	10.115,70	16.353,30	-1.524,45	11.433,30	30.978,99
TMA a 6%											
1) ENTRADAS	0,00	23.730,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	33.900,00	48.870,00
2) SAÍDAS	37.866,50	21.584,19	24.966,30	28.568,70	24.966,30	42.638,70	29.886,30	23.648,70	24.966,30	28.568,70	26.687,61
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	-37.866,50	2.145,81	8.933,70	5.331,30	8.933,70	-8.738,70	4.013,70	10.251,30	8.933,70	5.331,30	22.182,39

Anexo 5B – Fluxo de caixa das simulações do Sistema B

SIMULAÇÃO	FLUXO POR ANO (R\$)										
	ANOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7% do ICMS											
1) ENTRADAS	0,00	35.595,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	75.771,67
2) SAÍDAS	60.696,00	25.435,69	28.780,80	34.234,40	28.780,80	53.789,40	36.160,80	26.854,40	28.780,80	34.234,40	29.172,12
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	-60.696,00	10.159,32	22.069,20	16.615,60	22.069,20	-2.939,40	14.689,20	23.995,60	22.069,20	16.615,60	46.599,55
isenção de ICMS											
1) ENTRADAS	0,00	35.595,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	75.771,67
2) SAÍDAS	60.696,00	22.944,04	25.221,30	30.674,90	25.221,30	50.229,90	32.601,30	23.294,90	25.221,30	30.674,90	23.868,10
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	-60.696,00	12.650,97	25.628,70	20.175,10	25.628,70	620,10	18.248,70	27.555,10	25.628,70	20.175,10	51.903,57
custo da lanterna a R\$ 25,00											
1) ENTRADAS	0,00	35.595,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	75.771,67
2) SAÍDAS	50.916,00	29.351,14	34.374,30	39.827,90	34.374,30	49.602,90	41.754,30	32.447,90	34.374,30	39.827,90	37.507,00
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	-50.916,00	6.243,87	16.475,70	11.022,10	16.475,70	1.247,10	9.095,70	18.402,10	16.475,70	11.022,10	38.264,67
ICMS a 7% e lanterna a R\$ 25,00											
1) ENTRADAS	0,00	35.595,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	75.771,67
2) SAÍDAS	50.916,00	25.435,69	28.780,80	34.234,40	28.780,80	44.009,40	36.160,80	26.854,40	28.780,80	34.234,40	29.172,12
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	-50.916,00	10.159,32	22.069,20	16.615,60	22.069,20	6.840,60	14.689,20	23.995,60	22.069,20	16.615,60	46.599,55
queda de 50% da produção em dois anos do projeto											
1) ENTRADAS	0,00	35.595,00	50.850,00	50.850,00	25.425,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	25.425,00	50.850,00	75.771,67
2) SAÍDAS	60.696,00	29.351,14	34.374,30	39.827,90	29.213,03	59.382,90	41.754,30	32.447,90	29.213,03	39.827,90	37.507,00
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	-60.696,00	6.243,87	16.475,70	11.022,10	-3.788,03	-8.532,90	9.095,70	18.402,10	-3.788,03	11.022,10	38.264,67
isenção de ICMS e queda de 50% da produção em dois anos do projeto											
1) ENTRADAS	0,00	35.595,00	50.850,00	50.850,00	25.425,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	25.425,00	50.850,00	75.771,67
2) SAÍDAS	60.696,00	22.944,04	25.221,30	30.674,90	24.636,53	50.229,90	32.601,30	23.294,90	24.636,53	30.674,90	23.868,10
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	-60.696,00	12.650,97	25.628,70	20.175,10	788,47	620,10	18.248,70	27.555,10	788,47	20.175,10	51.903,57
TMA a 6%											
1) ENTRADAS	0,00	35.595,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	50.850,00	75.771,67
2) SAÍDAS	60.696,00	29.351,14	34.374,30	39.827,90	34.374,30	59.382,90	41.754,30	32.447,90	34.374,30	39.827,90	37.507,00
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	-60.696,00	6.243,87	16.475,70	11.022,10	16.475,70	-8.532,90	9.095,70	18.402,10	16.475,70	11.022,10	38.264,67

Anexo 5C – Fluxo de caixa das simulações do Sistema C

SIMULAÇÃO	FLUXO POR ANO (R\$)										
	0	1	2	3	4	ANOS 5	6	7	8	9	10
7% do ICMS											
1) ENTRADAS	0,00	105.525,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	207.475,00
2) SAÍDAS	154.700,00	60.901,08	70.945,00	87.247,00	70.945,00	127.332,00	93.085,00	65.107,00	70.945,00	87.247,00	70.382,43
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	154.700,00	44.623,93	79.805,00	63.503,00	79.805,00	23.418,00	57.665,00	85.643,00	79.805,00	63.503,00	137.092,58
isenção de ICMS											
1) ENTRADAS	0,00	105.525,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	207.475,00
2) SAÍDAS	154.700,00	53.514,33	60.392,50	76.694,50	60.392,50	116.779,50	82.532,50	54.554,50	60.392,50	76.694,50	55.859,18
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	154.700,00	52.010,68	90.357,50	74.055,50	90.357,50	33.970,50	68.217,50	96.195,50	90.357,50	74.055,50	151.615,83
custo da lanterna a R\$ 25,00											
1) ENTRADAS	0,00	105.525,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	207.475,00
2) SAÍDAS	130.740,00	72.508,83	87.527,50	103.829,50	87.527,50	119.954,50	109.667,50	81.689,50	87.527,50	103.829,50	93.204,68
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	130.740,00	33.016,18	63.222,50	46.920,50	63.222,50	30.795,50	41.082,50	69.060,50	63.222,50	46.920,50	114.270,33
ICMS a 7% e lanterna a R\$ 25,00											
1) ENTRADAS	0,00	105.525,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	207.475,00
2) SAÍDAS	130.740,00	60.901,08	70.945,00	87.247,00	70.945,00	103.372,00	93.085,00	65.107,00	70.945,00	87.247,00	70.382,43
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	130.740,00	44.623,93	79.805,00	63.503,00	79.805,00	47.378,00	57.665,00	85.643,00	79.805,00	63.503,00	137.092,58
queda de 50% da produção em dois anos do projeto											
1) ENTRADAS	0,00	105.525,00	150.750,00	150.750,00	75.375,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	75.375,00	150.750,00	207.475,00
2) SAÍDAS	154.700,00	72.508,83	87.527,50	103.829,50	72.226,38	143.914,50	109.667,50	81.689,50	72.226,38	103.829,50	93.204,68
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	154.700,00	33.016,18	63.222,50	46.920,50	3.148,63	6.835,50	41.082,50	69.060,50	3.148,63	46.920,50	114.270,33
isenção de ICMS e queda de 50% da produção em dois anos do projeto											
1) ENTRADAS	0,00	105.525,00	150.750,00	150.750,00	75.375,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	75.375,00	150.750,00	207.475,00
2) SAÍDAS	154.700,00	51.943,83	58.822,00	75.124,00	57.088,38	115.209,00	80.962,00	52.984,00	57.088,38	75.124,00	54.288,68
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	154.700,00	53.581,18	91.928,00	75.626,00	18.286,63	35.541,00	69.788,00	97.766,00	18.286,63	75.626,00	153.186,33
TMA a 6%											
1) ENTRADAS	0,00	105.525,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	150.750,00	207.475,00
2) SAÍDAS	154.700,00	72.633,95	87.652,63	103.954,63	87.652,63	144.039,63	109.792,63	81.814,63	87.652,63	103.954,63	93.329,80
3) FLUXO LÍQUIDO (1-2)	154.700,00	32.891,05	63.097,38	46.795,38	63.097,38	6.710,38	40.957,38	68.935,38	63.097,38	46.795,38	114.145,20