



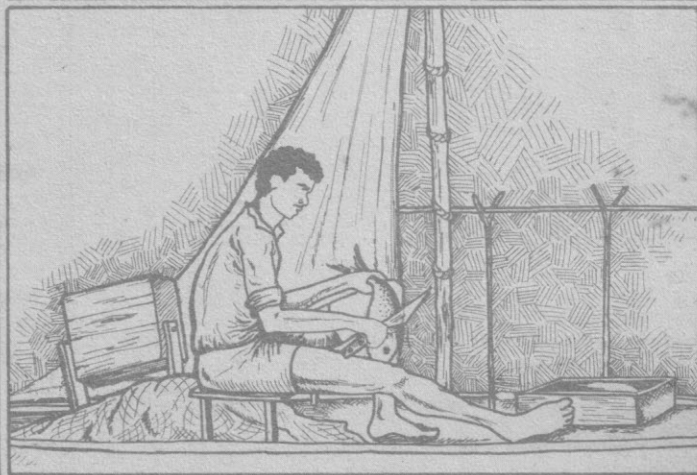
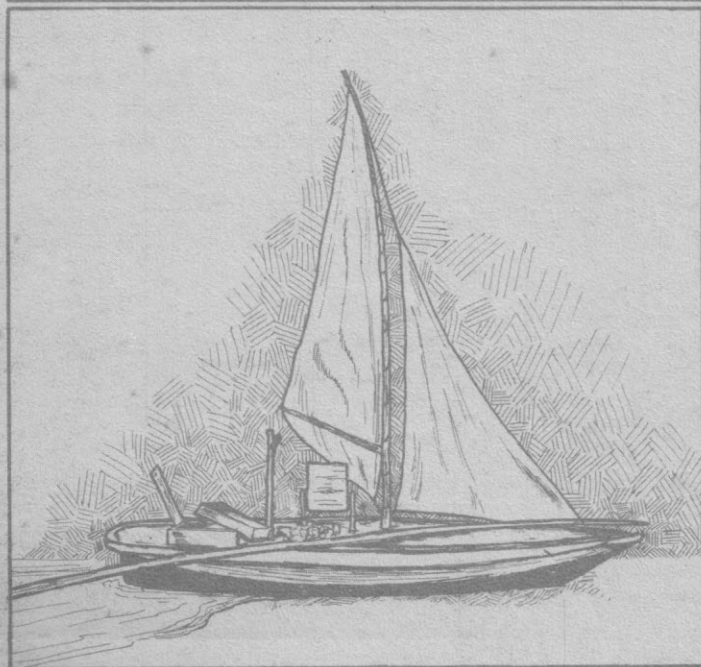
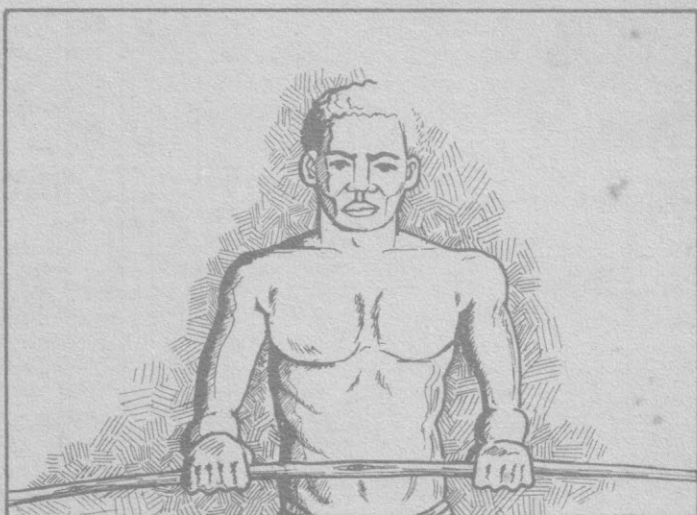
SUDEPE

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESCA

Vinculada ao MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

OPORTUNIDADES DE INVESTIMENTOS NO SETOR PESQUEIRO

BRASÍLIA / 1983



MINISTRO DA AGRICULTURA
Angelo Amaury Stabile
SUPERINTENDENTE DA SUDEPE
Roberto Ferreira do Amaral

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESCA

OPORTUNIDADES DE INVESTIMENTOS
NO SETOR PESQUEIRO

BRASÍLIA
1983

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESCA

Superintendência do Desenvolvimento da Pesca

Oportunidades de Investimentos no setor pesqueiro. Brasília, SUDEPE, 1983.

58p.

1. Aquicultura - incentivos I.Título.

DID/SUDEPE

CDU - 639.3:338.983

BRASILIA
1983

APRESENTAÇÃO

Dando cumprimento à função maior para a qual foi criada - o fomento do setor pesqueiro nacional - a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca-SUDEPE vem desenvolvendo esforços no sentido de demonstrar ao empresariado que o setor comporta empreendimentos economicamente rentáveis, com retorno a curto prazo, que permitirão um melhor atendimento do mercado interno e, principalmente, um aumento significativo de nossas exportações.

Como peça importante deste esforço, elaborou-se este documento, destinado aos interessados em desenvolver projetos próprios de aquicultura (criação de animais e plantas aquáticas), com recursos oriundos do Fundo de Investimento Setorial da Pesca - FISET/Pesca, conforme o artigo 18 do Decreto-lei 1376, de 12/12/1974.

O trabalho é constituído de informações sobre as características gerais, a situação atual, a tecnologia do cultivo, o mercado, os custos/benefícios e, ainda, a análise financeira de um projeto de criação das espécies contidas, que são: camarão, ostra, algas, carpa e tilápia.

Estas espécies compõem um quadro maior de atividades economicamente rentáveis dentro do setor, apresentam mercado externo garantido, curto prazo de retorno, alto índice de rentabilidade e tecnologia totalmente dominada, o que nos permite afirmar:

A "pesca" é um bom negócio

APRESENTAÇÃO

Dando cumprimento à função maior para a qual foi criada - o fomento do setor pesqueiro nacional - a Superintendência do Desenvolvimento do Pesca-SIDEP vem desenvolvendo esforços no sentido de demonstrar ao empresário que o setor comporta empreendimentos economicamente rentáveis, com retorno a curto prazo, que permitam ao senhor estudante do mercado interno e, principalmente, ao aumento significativo de nossas exportações.

Com o propósito de dar suporte a este esforço, elaborou-se este documento, destinado aos interessados em desenvolver projetos próprios de aquicultura (criação de salmão e plantas aquáticas), com recursos oriundos do Fundo de Investimento Geral do Pesca - FISEP/Pesca, conforme o artigo 18 do Decreto-Lei 1376 de 1970.

O trabalho é orientado de informações sobre as características da situação atual, a tecnologia de cultivo, o mercado, os custos, ainda, a análise financeira de um projeto de criação das espécies consideradas, tais como: salmão, carpa, tilápia.

Estas espécies possuem um quadro maior de atividades economicamente rentáveis dentro do setor, apresentam mercado externo garantido, custo baixo de retorno, alto índice de rentabilidade e tecnologia totalmente dominada, o que nos permite afirmar:

A "pesca" é um bom negócio

SUMÁRIO

	Página
APRESENTAÇÃO.....	
1 - INTRODUÇÃO.....	7
2 - CULTIVO DE CAMARÃO.....	9
2.1 - Camarão Gigante - <u>Macrobrachium rosenbergii</u>	13
2.2 - Camarão Japonês - <u>Pénaeus japonicus</u>	15
3 - CULTIVO DE ALGAS.....	25
4 - CULTIVO DE OSTRAS.....	37
5 - CULTIVO DE CARPA E TILÁPIA.....	49

SUMÁRIO

Página

APRESENTAÇÃO.....

1 - INTRODUÇÃO..... 7

2 - CULTIVO DE CANARÃO..... 8

2.1 - Canarão Gigante - Macrorhynchus rosenbergii..... 13

2.2 - Canarão Japonês - Feranus japonicus..... 15

3 - CULTIVO DE ALGAS..... 22

4 - CULTIVO DE OSTRAS..... 27

5 - CULTIVO DE CARPA E TIPIPIÁ..... 42

1 - INTRODUÇÃO

Consciente da importância da pesca como alternativa crescente para o atendimento de parte das necessidades de proteínas da população brasileira e considerando que o mercado internacional é sempre comprador para os produtos pesqueiros, o Ministério da Agricultura, através da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca - SUDEPE, vem dispensando esforços, atuando no desenvolvimento de todos os segmentos que compõe o setor, para aumentar a produção brasileira de pescado.

Além de atuar nos segmentos da pesca artesanal, captura empresarial e na estrutura industrial de processamento, a SUDEPE tem procurado dar ênfase ao desenvolvimento da aquíicultura de espécies marinhas e de água doce que possuem tecnologia totalmente dominada, de maneira a garantir a segurança dos investimentos, tanto no que se refere à excelente produtividade, rapidez do retorno dos investimentos e qualidade do produto, como por exemplo a cultura da carpa, tilápia e ostras para o mercado interno e do cultivo de camarões e de algas para o mercado externo.

As possibilidades da aquíicultura no Brasil são ilimitadas, tendo-se em vista o domínio crescente da tecnologia de reprodução em cativeiro e de cultivo de novas espécies, considerando o imenso potencial hídrico existente em nosso território. Como consequência do incremento da aquíicultura em nosso País, teremos um aumento significativo da produção pesqueira de forma a melhorar as condições do mercado interno e de gerar divisas, tão necessárias.

O instrumento que a SUDEPE dispõe para fomentar a aquíicultura é a linha de financiamento global oriunda do programa SUDEPE/BID, que já compromissou recursos da ordem de US\$ 4,328,129.02 e que se extingue no final do mês de abril deste ano.

De outro lado, está deflagrando um esforço de campanha no sentido de orientar e esclarecer os empresários nacionais para que, na oportunidade de suas declarações de imposto de renda, possam, de acordo com o artigo 18 do Decreto-lei 1376, de 12/12/1974, desenvolver projetos próprios de produtos pesqueiros no montante de até 25% do total do imposto devido. Outra forma de o empresário investir no setor e diminuir seu imposto devido é optar pelo Fiset/Pesca nos projetos denominados de vala comum. Desta forma, quando da declaração de sua empresa, o empresário recebe o Certificado de Investimento no valor de até 125% de seu imposto devido.

Portanto, para que esta possibilidade seja suficientemente esclarecida é que vem desenvolvendo este esforço de campanha, do qual este documento é peça importante.

As considerações contidas neste trabalho se destinam a demonstrar as condições necessárias para o desenvolvimento de projeto de cultivo de camarões, algas, ostras, carpas e tilápias, com a identificação dos custos/benefícios de tais empreendimentos. Esclarecemos que maiores informações estão disponíveis

no Departamento de Aplicação de Incentivos - DEAI, desta SUDEPE, bem como nas Coordenadorias Regionais da Autarquia em todos os Estados da Federação.

Finalmente, esperamos que o Sr. empresário aprecie as informações aqui contidas e, desde agora.

"Veja quem está de olho na parte do LEÃO"

2 - CULTIVO DE CAMARÃO

2 - CULTIVO DE CAMARÃO

SUMÁRIO

	Página
2.1 - Introdução.....	13
2.2 - Camarão Gigante - <u>Macrobrachium rosenbergii</u>	13
2.2.1 - Antecedentes.....	13
2.2.2 - Situação Atual.....	13
2.2.3 - Tecnologia de Cultivo.....	14
2.3 - Camarão Japonês - <u>Penaeus japonicus</u>	15
2.3.1 - Antecedentes.....	15
2.3.2 - Situação Atual.....	16
2.3.3 - Tecnologia de Cultivo.....	17
2.4 - Mercado Nacional.....	18
2.5 - Mercado Internacional.....	19
2.6 - Estimativa de Custos e Receita.....	19
2.7 - Estimativa de Inversões.....	20
2.8 - Avaliação Econômico - Financeira.....	21
2.9 - Fontes de Referência.....	24

SUMÁRIO

Página

13	2.1 - Introdução.....
13	2.2 - Canção Gigante - <u>Macrorhynchium roseibergii</u>
13	2.2.1 - Antecedentes.....
13	2.2.2 - Situação Atual.....
14	2.2.3 - Tecnologia de Cultivo.....
15	2.3 - Canção Japonesa - <u>Persea japonica</u>
15	2.3.1 - Antecedentes.....
15	2.3.2 - Situação Atual.....
17	2.3.3 - Tecnologia de Cultivo.....
18	2.4 - Mercado Nacional.....
18	2.5 - Mercado Internacional.....
19	2.6 - Estimativa de Custos e Receita.....
20	2.7 - Estimativa de Investimentos.....
21	2.8 - Análise Econômica - Financieira.....
24	2.9 - Fontes de Referência.....

2.1 - INTRODUÇÃO

Os crustáceos, sobretudo os camarões, incluem-se entre as espécies mais cultivadas nos últimos anos. O cultivo destes organismos encontra-se em fase experimental avançada em muitos países e em escala industrial, em alguns deles, destacando-se o Japão.

2.2 - CAMARÃO GIGANTE, (Macrobrachium rosenbergii)

2.2.1 - Antecedentes

Macrobrachium rosenbergii - é uma espécie de camarão de água doce, que atinge o tamanho adulto em água doce e reproduz em água salobra. Existem no mundo mais de cem espécies deste grupo, sendo que M. rosenbergii é considerada a mais importante por apresentar uma série de características favoráveis ao cultivo: tamanho grande (35 gramas em 7-8 meses de cultivo), comportamento não agressivo, rápida taxa de crescimento, grande tolerância às variações ambientais e valor comercial considerável.

Esta espécie é nativa da Malásia, sendo que os estudos sobre larvicultura tiveram início em 1959 naquele país. Em 1965 a espécie foi introduzida no Haváí e em 1966 a tecnologia de produção de larvas não apresentava mais segredos. Daí em diante, o cultivo deste camarão se expandiu rapidamente para muitos países, principalmente Estados Unidos. Atualmente, cerca de 28 países cultivam o camarão gigante, entre eles, México, Porto Rico, Honduras, Colômbia e Brasil.

No Brasil, a história do cultivo de M. rosenbergii é bastante recente, datando de 1977, quando a Universidade Federal de Pernambuco importou alguns espécimes da Malásia. Em 1979, a Indústria e Comércio de Minérios S.A. (ICOMI) importou pós-larvas da Flórida para iniciar um cultivo comercial no Território do Amapá.

Desde então, outras instituições de pesquisa começaram a trabalhar com este camarão, entre elas a Universidade de São Paulo (Inst. Oceanográfico) e Instituto de Pesca/SP, bem como a iniciativa privada: Maguary/SP, Cargill/PE, Ceplac/BA.

2.2.2 - Situação Atual

Sob o ponto de vista de pesquisa, algumas instituições estão trabalhando com camarão gigante a fim de conseguir resultados positivos em seus Estados. São elas:

- Instituto Oceanográfico da USP
- Instituto de Pesca de São Paulo
- Departamento de Biologia da UFBA

Sob o ponto de vista comercial, a Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária-IPA obteve financiamento do PROPESCA, em 1982, para implantar uma larvicultura de 20.000.000 pós-larvas/ano em Recife/PE. Atualmente estão produzindo 100.000 pós-larvas/mês e até o final do 1º semestre/83 deverão produzir 10.000.000 pós-larvas/ano. O IPA tem por objetivo a produção e venda de pós-larvas, assistência técnica, e engorda experimental de M. rosenbergii. Cerca de 80 pessoas estão interessadas em cultivar este camarão no Estado de Pernambuco, sob a assistência do IPA.

O Departamento de Oceanografia da UFPE, também domina a tecnologia de produção pós-larvas sendo que as limitadas instalações e objetivos da Universidade impedem a produção comercial. Entretanto, periodicamente, oferecem cursos de treinamento e estágios a produtores interessados.

Recentemente, a DECASA - Desenvolvimento de Camarões S/A (convênio entre a Prefeitura Municipal de Camaçari e UFBA) solicitou financiamento do PROPESCA para implantar larvicultura (25.000.000 pós-larvas/ano) e fornecer assistência técnica aos produtores interessados no cultivo de M. rosenbergii na Bahia.

O projeto implantado no Território Federal do Amapá foi desativado em fins de 1981, por questões internas à empresa, sendo que obtinham camarões de peso médio de 40 gramas, em 6 meses de cultivo, usando ração peletizada com 25% de proteína.

A tecnologia de produção de pós-larvas e engorda de M. rosenbergii é conhecida mundialmente, e já foi introduzida no Brasil, urgindo o incentivo a produtores interessados em criação comercial a partir da produção de pós-larvas existente. Na Região Nordeste, as condições de cultivo são mais apropriadas pelas características climáticas da área, e os resultados obtidos em nosso País são para aquela região.

Em termos de PROPESCA, foi financiada a larvicultura do IPA (Cr\$ 42.000.000,00), e encontra-se em análise na SUDEPE, a carta-consulta da DECASA (Cr\$ 99.000.000,00). Com as duas larviculturas em pleno funcionamento, seria possível o povoamento de 350 ha de área inundada, resultando uma produção anual de 850 t e gerando divisas da ordem de US\$ 4,675,000.00.

2.2.3 - Tecnologia de Cultivo

Larvas - O atual nível de desenvolvimento do cultivos de larvas de camarão de água doce já permite obter o acasalamento e a desova do M. rosenbergii sob condições controladas de laboratório e de viveiros. As fêmeas, que carregam seus ovos externamente, desenvolvem seu ciclo vital até a eclosão dos ovos em água doce, sendo a água salobra requerida para o desenvolvimento das larvas. Estas, recém-eclodidas, são colocadas em tanques especiais numa salinidade de 14 a 16 partes por mil, com a temperatura da água controlada entre 28 a 30°C, numa densidade de 50 larvas/litro. O alimento básico é o náuplio de Artemia

salina e peixe triturado para suplementar a dieta a partir do 2º estágio de desenvolvimento larval. A sobrevivência é de 40 a 60%, enquanto que a duração desta fase é de aproximadamente 40 dias.

Pós-larvas - escolha da área - local deverá ter uma temperatura mínima anual superior a 20°C, sendo a faixa ótima entre 28 a 31°C. O terreno deve ser relativamente plano (até 5%) e o solo deve ser de baixa permeabilidade.

Os viveiros podem ser abastecidos com água de superfície ou subterrânea, desde que atenda aos parâmetros físico-químicos determinados.

Construção dos viveiros - os viveiros normalmente são construídos em terrenos naturais, tendo forma retangular, com área em torno de 0,5ha e profundidade média de 1,10 m. O fundo do viveiro deve ser compactado, apresentando uma inclinação ($\pm 0,5\%$) para escoamento da água. Devem apresentar entrada e saída independentes, colocadas em oposição, além de diques com largura de 3-4 m.

Povoamento - geralmente são usadas densidades de 10-15 pós-larvas/m².

Alimentação - alimento naturalmente produzido na água, complementado com ração peletizada a base de 25% de proteínas. Inicialmente, aconselha-se 5 kg/ha/dia e quando o viveiro estiver em produção constante 25-40kg/ha/dia.

Fluxo d'água 5 a 10 litros/s/ha.

Despesca - os camarões do gênero Macrobrachium apresentam um crescimento heterogêneo. Assim sendo, alguns camarões atingem o tamanho comercial antes que outros. Recomenda-se então o sistema de despesca seletiva que consiste na extração dos camarões de tamanho comercial através de uma rede com malha apropriada. Nesse método, as despescas são realizadas periodicamente, em três ou quatro semanas, e uma reestocagem periódica se faz necessária, com a finalidade de manter a produção constante.

Produtividade - 2,5 t/ha/ano

Tamanhos comerciais:

Macho - 11,0 cm e 40 g

Fêmea - 10,0 cm e 30 g

Comercialização - destaca-se tanto o mercado nacional como o internacional (Estados Unidos, Europa Ocidental e Japão). O camarão pode ser comercializado vivo, inteiro resfriado e descabeçado, congelado com ou sem casca. Nos Estados Unidos o preço varia de US\$ 7,50 a US\$ 12,00/kg, dependendo da forma como o produto é comercializado.

2.3 - Camarão japonês - Penaeus japonicus

2.3.1 - Antecedentes

Penaeus japonicus é um camarão marinho pertencente à família Penaeidae e seu cultivo é desenvolvido em muitos países, como o Japão, Estados Uni

dos, Tailândia e outros. A tecnologia de produção de pós-larvas e dos adultos já é perfeitamente conhecida, sendo esta espécie considerada adequada à aquicultura comercial.

O camarão Japonês não é nativo no Brasil, tendo sido introduzido no Rio Grande do Norte, por volta de 1978, procedente do Japão.

A partir daí, principalmente, duas instituições trabalham com o camarão: uma a nível de iniciativa privada - CIRNE, a qual já produz este crustáceo comercialmente, devendo a produção estar em 800 kg/ha/ano. A outra, a nível de empresa governamental - EMPARN, tem desenvolvido a tecnologia de produção de pós-larvas, assistindo tecnicamente produtores interessados, fornecendo ainda certa quantidade de pós-larvas para povoamento.

Em consequência de uma campanha iniciada no Rio Grande do Norte, visando à utilização das salinas desativadas (crise do sal) para o cultivo de camarão, e ainda com o FISET/Pesca e o aparecimento do PROPESCA, propiciando a disponibilidade de recursos para a atividade, aumentou o interesse pelo cultivo do camarão japonês, muitos produtores e empresários apresentaram projetos aos financiadores acima, com o intuito de implantar as fazendas de criação.

Embora o Brasil possua peneídeos nativos passíveis de cultivo, sendo que algumas espécies são objetos de estudos e já são usadas em fazendas de engorda a partir de pós-larvas coletadas em ambiente natural (Penaeus brasiliensis - camarão rosa e P. schmitti - camarão legítimo), a espécie P. japonicus foi eleita para os cultivos comerciais, em vista de ser possível a reprodução em cativeiro e não haver estrangulamentos na tecnologia de produção total (pós-larvas e adultos). Além disso, este crustáceo já é bem conhecido no mercado internacional tendo boa aceitação pelos consumidores.

2.3.2 - Situação Atual

Atualmente duas empresas particulares produzem comercialmente P. japonicus:

- CIRNE/RN - cuja produção deve ser 800 kg/ha/ano;
- PESCON/BA - produção ainda não estabilizada.

A EMPARN/RN tem produzido e vendido pós-larvas (em 1982 obteve-se: 7.350.000 pós-larvas de P. brasiliensis e 659.000 pós-larvas de P. japonicus), iniciado pesquisas com outras espécies e prestado assistência técnica.

Com o advento do PROPESCA resulta o seguinte quadro:

Cartas-Consulta apresentadas - 29 (PI, CE, RN, SE, BA)

Projetos apresentados - 17 idem

Cartas-Consulta aprovadas - 32 idem

Projetos aprovados pela SUDEPE - 15 idem

Projetos aprovados e contratados pelo BNCC - 3

Estes projetos situam-se no Ceará e Rio Grande do Norte, perfazendo área total de engorda equivalente a 550 ha, o que traduz produções de 330t/1º ano, 440 t/2º ano e 550 t/3º ano, após a implantação da fazenda. Saliente-se que estes empreendimentos encontram-se em fase de construção, devendo iniciar a operação em meados de 1983, tendo sido comprometido cerca de US\$ 3,000,000.00 do PROPECA.

As informações acima mostram claramente que o interesse e esforços levantados ainda não correspondem ao efetivamente atendido ou seja, as áreas de cultivo e produção podem ainda ser aumentadas.

2.3.3 - Tecnologia de Cultivo

Compreende duas etapas:

- Produção de pós-larvas: realizada em recinto fechado devidamente equipado e instalado, a partir de fêmeas preparadas e fecundadas em viveiros de terra. Um ciclo de produção dura cerca de 25 dias e consta da desova das fêmeas e manutenção das larvas em tanques de concreto, com água a 28-34 partes por mil de salinidade, 27-29°C de temperatura, aeração constante e alimentação à base de algas, náuplios de Artemia salina, peixes e moluscos.

A título de informação, uma larvicultura de 20.000.000 pós-larvas/ano pode atender 200 ha de área de cultivo.

- Produção de adultos - obtidas as pós-larvas, os viveiros berçários (30 dias de permanência) são povoados numa densidade de 30 pós-larvas/m² e a seguir transferidos para os viveiros definitivos (90 dias de permanência) e a uma densidade de 3 camarões/m². Decorridos 120 dias do povoamento, os viveiros são despescados (sistema de abaixamento do nível de água, criação de corrente de água e agrupamento dos camarões em redes acopladas ao sistema de escoamento e/ou despesca) e preparados para outros ciclos. Neste esquema de produção é possível 3 ciclos/ano, obtendo-se indivíduos com peso médio final de cerca de 20 gramas.

As produtividades previstas são 600 kg/ha/1º ano, 800/kg/2º ano e 1.000 kg/ha/3º ano em diante.

Saliente-se que este tipo de cultivo é considerado extensivo, uma vez que a densidade de estocagem é baixa e os camarões são alimentados naturalmente, através da fertilização da água, não recebendo ração suplementar.

Os viveiros são de solo areno-argiloso, 1,0 m de lâmina d'água, área de 15-25 ha, renovação de água constante e salinidade entre 32-36 partes por mil.

- Comercialização: o mercado mundial de camarão está em processo de expansão.

Os Estados Unidos da América e o Japão são os maiores consumidores e importadores, seguidos pelo mercado europeu. Verifica-se que a demanda tem aumentado com a melhoria da renda e o nível de vida dos consumidores. O camarão

mercado em ponto comercialização é classificado na categoria 41-50 caudas/libra, podendo ser vendido a US\$ 7,00/kg.

Acrescente-se também que o mercado nacional é promissor e no Rio Grande do Norte, na localidade de Macau, parte do camarão produzido pela CIRNE é vendido localmente.

2.4 - MERCADO NACIONAL

O mercado nacional de camarões se caracteriza por apresentar uma demanda insatisfeita, em relação à oferta.

A existência de melhores níveis de renda per capita, o que conduz a um maior poder aquisitivo da população, e a grande aceitação do camarão como alimento rico em proteína animal determinam o perfil da demanda do produto no mercado nacional.

Todavia, a própria amplitude desse mercado pressupõe a necessidade de uma maior racionalização na produção de camarões, na medida em que permite um processo de produção sistematizado que seja capaz de atender parte do segmento do mercado insatisfeito com a atual oferta.

A partir dessa viabilidade, a introdução de novos empreendimentos permitirá maior impulso ao setor pesqueiro nacional, contribuindo para a diminuição do déficit existente.

A cotação atual média do quilo de camarão no mercado interno é de Cr\$ 3.040,00 (três mil e quarenta cruzeiros).

2.5 - O MERCADO INTERNACIONAL

As perspectivas de colocação do camarão no mercado internacional são extremamente promissoras, haja vista que o alto nível de renda per capita e as exigências alimentares dos povos dos países ricos favorecem o consumo de alimentos nobres como é o caso do camarão.

Apesar de grandes produtores, os Estados Unidos e o Japão não conseguem suprir as suas necessidades internas, complementando suas demandas através de importações de outros países, inclusive do Brasil.

Cotado entre US\$ 6,00 e 9,00/kg no mercado internacional, o camarão brasileiro se afigura como sendo um dos produtos altamente rentável, podendo o incremento na sua exportação contribuir para melhorar o nível da balança de comércio brasileiro.

Acresce ressaltar, ainda, que, em decorrência do descenso da produção brasileira de lagostas, a tendência natural é do camarão substituir, em parte, as exportações daquele crustáceo, o que constitui mais um estímulo à exploração camareira no Brasil.

2.6 - ESTIMATIVA DE CUSTOS E RECEITA

A estimativa dos custos operacionais anual de um módulo empresarial (25 ha) para cultivo de camarões em viveiros gira em torno de Cr\$ 1.744.148,00 (um milhão, setecentos e quarenta e quatro mil, cento e quarenta e oito cruzeiros).

O custo de aquisição de uma unidade de pós-larvas, a preço corrente, gira em torno de Cr\$ 1,50, o que dá uma estimativa de dispêndio anual, com matéria-prima, da ordem de Cr\$ 3.150.000,00 (três milhões, cento e cinquenta mil cruzeiros).

Os demais itens de custo, tais como, mão-de-obra, materiais para fertilização e produtos para eliminação de predadores não constituem problemas, sendo facilmente encontrados no mercado nacional.

Tomando-se por base a área do viveiro de cultivo, a produtividade média de 1.000 kg/ha/ano e o preço de camarão vigente, no mercado local, de Cr\$ 3.040,00/kg, estima-se uma receita anual de Cr\$ 60.800.000,00.

ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA IMPLANTAÇÃO DE UM MÓDULO (25 ha) PARA CULTIVO DE CAMARÕES EM VIVEIROS⁽¹⁾

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR TOTAL EM CR\$
CUSTOS OPERACIONAIS ANUAL	-	-	2.197
1.1 - Aquisição de Matéria-prima (Pós-larvas)	Unidade	2.100.000	1.021
1.2 - Materiais secundários			
a) Rotenona	kg	450	43,8
b) Palha de Carnaúba	Milheiro	90	117
c) Difosfato de Amônia	kg	450	72,9
d) Uréia	kg	450	23,3
e) Papel de Tomasol	rolo	2	1,3
1.3 - Mão-de-Obra			
a) Limpeza, manutenção e despesa	h/dia	1.000	350
- Encargos sociais	-	-	140
1.4 - Energia Elétrica	-	-	108,9
1.5 - Despesas de Comercialização/Acondicionamento	kg	20.000	103,7
1.6 - Depreciação (2)	-	-	100
1.7 - Conservação das Edificações (3)	-	-	50
1.8 - Outros Custos Operacionais	-	-	64,8

(1) Estimativa de custo a preço de fevereiro de 1983.

(2) 5% sobre edificações (estação de bombeamento, depósito de material e comportas d'água).

(3) 2,5% sobre edificações.

2.7 - ESTIMATIVA DE INVERSÕES

Os investimentos necessários para a implantação de um módulo empresarial, cerca de 25 ha, para a produção de camarões em viveiros, atingem o montante de Cr\$ 22.954.000,00 (vinte e dois milhões, novecentos e cinquenta e quatro mil cruzeiros), correspondente a 7.440 ORTNs, a preços de fev/83.

Cada módulo consta de um viveiro-berçário de 5 ha (125 m x 400 m) e um viveiro de cultivo de 20 ha (500 m x 400 m).

São necessários a construção de 2.450 metros de taludes, ao preço unitário de Cr\$ 3.500,00, perfazendo um total de Cr\$ 8.575.000,00, quatro comportas totalizando Cr\$ 3.520.000,00 e um canal para abastecimento d'água com o mínimo aproximado de 375 m, no valor de Cr\$ 1.725.000,00.

A construção dos taludes, comportas e canal, está estimado em cerca de 60% dos investimentos totais.

ESTIMATIVA DE INVERSÕES⁽¹⁾ PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM MÓDULO (25 ha) PARA CULTIVO DE CAMARÕES EM VIVEIROS

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR TOTAL EM ORTN
1. INVERSÕES FIXAS	-	-	7.362,9
1.1 - Terreno (2)	ha	25	1.944,8
1.2 - Construção de Talude	m	2.450	2.779,4
1.3 - Comportas d'água	Unidade	4	1.140,9
1.4 - Depósito de Material	m ²	7	72,6
1.5 - Estação de Bombeamento	Unidade	1	788,3
1.6 - Canal de Abastecimento ⁽³⁾	m	375	559,1
1.7 - Materiais diversos	-	-	77,8
2. INVERSÕES CIRCULANTES ⁽⁴⁾	-	-	77,1
2.1 - Materiais Secundários			
a) Rotenona	Kg	120	11,7
b) Palha de Carnaúba	Milheiro	30	38,9
c) Difosfato de Amônia	kg	120	19,4
d) Uréia	kg	125	6,5
e) Papel de tornasol	Rolo	1	0,6
3. INVERSÕES TOTAIS	-	-	7.440

(1) A preços de fevereiro de 1983

(2) Corresponde a preço de ha em área de salina

(3) Corresponde à quantidade mínima de canal a ser construída

(4) Corresponde a 1 (um) ciclo de produção (100 dias)

ESTIMATIVA DE RECEITA DE UM MÓDULO (25 ha) PARA O CULTIVO DE CAMARÕES EM VIVEIROS

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR TOTAL EM ORTN
RECEITA ANUAL			
VENDA DE CAMARÕES (1)	kg	20.000 ⁽²⁾	19.707

(1) Preço médio do camarão no mercado externo US\$ 8.00/kg

(2) 1 ha/ano produz 1.000 kg de camarão

2.8 - AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

A avaliação econômico-financeira da implantação de um módulo empresarial com 25 ha, para a produção de camarões em viveiros antevê a elevada rentabilidade do empreendimento.

A possibilidade de aquisição de matéria-prima (pós-larva) a baixo custo, aliada às condições naturais favoráveis à atividade, não deixa dúvidas quanto ao êxito do projeto.

O cálculo da taxa interna de retorno, através da atualização dos fluxos monetários, demonstra que a possibilidade de retorno do capital investido é superior a 40%, o que, comparado com outras alternativas de investimento do setor primário, é bastante atraente.

A realização da avaliação econômico-financeira, pela comparação dos fluxos monetários de entradas e saídas, durante o período de 5 (cinco) anos, estimado para ressarcimento das inversões, garante um fluxo de caixa satisfatório a partir do segundo ano de implantação. Vale salientar que, para efeito de cálculo, considerou-se que tanto os investimentos iniciais quanto os de custeio, seriam feitos através de financiamento a juros de mercado.

De maneira geral, a implantação de uma unidade de produção intensiva de camarões apresenta-se como uma atividade bastante atrativa, em seus aspectos técnicos e econômicos.

ANÁLISE FINANCEIRA PARA UM MÓDULO (25 ha) DE PRODUÇÃO DE CAMARÃO
EM VIVEIRO - COM RECURSOS DO FISET/PESCA
EM ORTN

DISCRIMINAÇÃO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
1. ENTRADAS	<u>7.440</u>	<u>19.707</u>	<u>19.707</u>	<u>19.707</u>	<u>19.707</u>
a) Incentivo Fiscal (FISET/Pesca)	5.580	-	-	-	-
b) Recursos Próprios (30% FISET/Pesca)	1.860	-	-	-	-
c) Receitas das Vendas	-	19.707	19.707	19.707	19.707
2. SAÍDAS	9.300	3.759,4	3.461,8	3.164,2	2.866,6
a) Amortização dos Recursos Próprios (1)	372	372	372	372	372
b) Juros (s/Recursos Próprios) (2)	1.488	1.190,4	892,8	595,2	297,6
c) Despesas Operacionais	-	2.197	2.197	2.197	2.197
d) Realização do Investimento	7.440	-	-	-	-
FLUXO DE CAIXA	(1.860)	15.947,6	16.245,2	16.542,8	16.840,4

- (1) Os recursos próprios serão amortizados em 5 anos.
(2) Os juros equivalentes foram calculados na base de 80% a.a.

ANÁLISE FINANCEIRA PARA UM MÓDULO (25 ha) DE PRODUÇÃO DE CAMARÃO
EM VIVEIRO - EM ORTN - COM RECURSOS DE FINANCIAMENTOS

DISCRIMINAÇÃO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
1 - ENTRADAS	<u>7.440</u>	<u>21.904</u>	<u>21.904</u>	<u>21.904</u>	<u>21.904</u>
a - Investimentos (empréstimos) (1)	7.440	---	---	---	---
b - Custeio (empréstimos) (2)	---	2.197	2.197	2.197	2.197
c - Receita das Vendas	---	19.707	19.707	19.707	19.707
2 - SAÍDAS	<u>10.044</u>	<u>9.495</u>	<u>8.844</u>	<u>8.193</u>	<u>7.542</u>
a - Amortização dos Investimentos	---	1.860	1.860	1.860	1.860
b - Juros sobre Capital Investido (3)	2.604	2.604	1.953	1.302	651
c - Reembolso do Capital de Custeio	---	2.197	2.197	2.197	2.197
d - Juros sobre Capital de Custeio (4)	---	637	637	637	637
e - Despesas Operacionais	---	2.197	2.197	2.197	2.197
f - Realização do Investimento	7.440	---	---	---	---
FLUXO DE CAIXA	(2.604)	12.409	13.060	13.711	14.362

1 - Financiamento com um ano de carência e amortizável até cinco anos.

2 - Financiamento reembolsável anualmente.

3 - 35% a.a

4 - 29% a.a

2.9 - FONTES DE REFERÊNCIA

1. COELHO, P.A. et alii - Cultivo de Camarões do Gênero Macrobrachium, Bate: (Decapoda, Palaemonidae) no Brasil. Boletim Técnico. Natal, EMPARN, 6, julho/1981.
2. DAMASCENO, I. B. et alii - Perfil Técnico-econômico da Criação de Camarões Marinhos em Cativeiro (primeira aproximação). Boletim Técnico, 2ª edição, Natal, EMPARN, 2, abril/1982.
3. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO NORTE - Processo Produtivo de pós-larvas de Camarões Penaeídeos. Boletim Técnico, Natal, 11, abril/1982.
4. INSTRUÇÕES técnicas do IPA nº 1. Novembro/1982.

3 - CULTIVO DE ALGAS

3 - CUBO DE ALAS

SUMÁRIO

	Página
3.1 - Antecedentes.....	29
3.2 - Situação Atual.....	29
3.3 - Tecnologia de Cultivo.....	31
3.3.1 - Obtenção de Mudanças.....	32
3.3.2 - Seleção da Área de Cultivo.....	32
3.3.3 - Recomendações ao Cultivador de Algas.....	32
3.3.4 - Vantagens do Cultivo de Agarófitas no Nordeste.....	33
3.4 - Custos/Benefícios.....	33
3.5 - Análise Financeira de um Projeto de Cultivo de Algas. (Em ORTN)....	34
3.6 - Bibliografia Citada.....	35

SUMÁRIO

Página

20	2.1 - Antecedentes.....
21	2.2 - Situação Atual.....
31	2.3 - Tecnologia de Cultivo.....
32	2.3.1 - Cultura de Hibas.....
32	2.3.2 - Seleção de Áreas de Cultivo.....
32	2.3.3 - Recuperação do Cultivo de Algas.....
33	2.3.4 - Vantagens do Cultivo de Algas em Aquicultura no Nordeste.....
33	2.4 - Características.....
34	2.5 - Análise Econômica de um Projeto de Cultivo de Algas (Em OREB).....
35	2.6 - Bibliografia Citada.....

3.1 - ANTECEDENTES

Considerando que em nosso País o abastecimento de alguns tipos de algas, principalmente a Gracilária, não é suficiente para atender a crescente demanda e que alguns campos naturais de algas se encontram escassos ou em zonas remotas, de difícil acesso ou de alto custo de exploração, pode-se afirmar com a máxima segurança que a matéria-prima cultivada desempenhará, em breve, papel fundamental para os elaboradores de produtos comestíveis e industriais.

O estudo de algas no Brasil teve início a partir de 1940, porém, somente, a partir dos meados da década de 60 surgiram pesquisas mais objetivas, procurando apresentar informações sobre a distribuição da ocorrência das espécies de importância econômica, sem, no entanto, apresentarem alguma indicação quantitativa desses recursos. No início da década de 70, alguns trabalhos foram realizados em algumas regiões no sentido de obter informações quantitativas sobre a biomassa de algas de valor econômico, como a Hypnea e a Sagassum.

Os estudos sobre algas marinhas, que foram ou vêm sendo executados em nosso litoral, incidiram com maior intensidade sobre sistemática e biologia e, em menor escala, sobre cultivo e avaliação de estoques, dado principalmente o alto custo destes tipos de pesquisas. A SUDEPE, mesmo considerando esses entraves, tem dado um tratamento especial a essas pesquisas por achá-las muito relevantes para o desenvolvimento do setor pesqueiro nacional.

Em nosso País, os estudos de algas vêm sendo desenvolvidos em dois níveis: por instituições de pesquisas e pelas próprias empresas, como parte das exigências da SUDEPE, quando da concessão de autorização para a exploração de algas marinhas, em face da inexistência de maiores informações sobre o potencial de algas no Brasil.

A alga destinada à alimentação humana mais cultivada no mundo é a Porphyra, o "nori" japonês. Em 1976, o seu cultivo no Japão absorveu 60.000 a 70.000 pescadores, os quais venderam as algas secas sob o sistema organizado de Cooperativa. Segundo Suto (1974), citado por Naylor (5), os cultivadores de "nori" conseguiram um índice de ingressos líquidos de 60 a 70%, o que faz do cultivo da Porphyra a mais rentável de todas as atividades pesqueiras no Japão.

Parker, citado por Naylor (5), declarou que nas Filipinas o cultivo de Eucheuma, em 1974, proporcionou uma produção de 13 t de algas secas por ha/a, sendo necessário 2 pescadores para explorar eficazmente um módulo de 1 ha. Os custos operacionais do referido módulo foram baixos (US\$ 300.00) e o lucro líquido alto, correspondeu a US\$ 2,700.00, tendo proporcionado para cada pescador um ganho líquido mensal de 5 a 6 vezes o salário mínimo dos trabalhadores agrícolas daquele País.

3.2 - SITUAÇÃO ATUAL

O cultivo industrial de algas na costa nordestina apresenta-se com grandes possibilidades de se tornar brevemente uma atividade significativa da aquicultura

nacional. A SUDEPE, com o intuito de acelerar essa promissora atividade, vem desenvolvendo esforços no sentido de comprovar a viabilidade técnica e econômica do cultivo de algas, mais especificamente a Gracilária que é matéria-prima para obtenção de ágar-ágar.

É notória a participação das instituições nacionais de pesquisa no desenvolvimento de trabalhos voltados ao conhecimento do potencial algológico, bem como a recente curiosidade dessas instituições em pesquisar o cultivo de algas de interesse econômico. Dentre essas Instituições (IPqM/RJ, NEPREMAR/PB, LABOMAR/CE, DOL/RN, etc.) destacou-se o Departamento de Oceanografia e Limnologia (DOL) da UFRN através de uma pesquisa que mostrou a possibilidade de ser montado um sistema de módulos produtivos de algas Gracilárias a fim de suprir de matéria-prima as indústrias brasileiras de ágar-ágar e, até mesmo, produzir para exportar. Dentro dessa linha de trabalho, a SUDEPE firmou um convênio de pesquisa com a UFRN para aprimorar esse importante experimento e recomendou a essa Instituição um cuidado especial na condução dos trabalhos na área econômica.

Com relação ao trabalho preliminar do DOL chegou-se a conclusão de que a metodologia empregada é factível tecnicamente, faltando uma adequação para torná-la viável economicamente. A seguir apresentamos alguns dados desse experimento.

TABELA 1

DADOS DE CRESCIMENTO DA Gracilária NO MÓDULO ALFA (12,5m²), INICIADO EM 05/05/80

DIAS DE CULTIVO	INCREMENTO DE PESO DO MÓDULO (kg)	PRODUÇÃO ESTIMADA EM PESO ÚMIDO (kg/ha)*
30	43,75	35.000
60	77,50	62.000
90	212,50	170.000

FONTE: Projeto Algas (2)

* 1 ha corresponde a 800 módulos. Existe a possibilidade de ocorrer 4 colheitas por ano; nesse caso a produção estimada passará a ser 680 t.

A importância do cultivo de algas, a nível mundial, pode ser observada pela Tabela 2, onde a relação da produção de algas (Natural/Cultivada) é de Cr\$ 83,00, enquanto a do camarão é de Cr\$ 0,12.

TABELA 2

ORGANISMOS PRODUZIDOS EM AQUICULTURA E DADOS DE PRODUÇÃO PESQUEIRA, ANO 1977 - (EM t)

PRODUÇÃO MUNDIAL	TOTAL	PEIXES	ALGAS	OSTRAS	MEXILHÕES	CAMARÕES
Natural	67.532.574	63.660.089	1.270.699	844.769	426.553	1.294.560
Cultivada	5.969.851	3.980.492	1.054.793	680.386	238.517	15.663
COMPOSIÇÃO %						
Natural	100,00	94,27	1,88	1,25	0,68	1,92
Cultivada	100,00	66,70	17,66	11,39	3,99	0,26
RELAÇÃO/PRODUÇÃO						
Natural/Cultivada		6,25	83,00	80,00	51,50	0,12

FONTE: Câmara Neto, C. (3)

Atualmente, o cultivo de algas na China, Japão, Filipinas, etc., representa uma atividade de significância econômica e como exemplo citamos dados fornecidos por Câmara Neto (3) e Bardach (1). Em 1977, Taiwan cultivou 9.000 t de Gracilária, a China Continental cultivou 100.000 t de Laminária japônica e o Japão vem produzindo anualmente 120.000 t de Porphyra e 60.000 t de Undária.

3.3 - TECNOLOGIA DE CULTIVO, SEGUNDO O DOL/UFRN

Consiste basicamente construir módulos retangulares com as dimensões de 5,0 m x 2,5 m (Figura 1). Essa armação deve ser contruída com caibros de madeira e fixada ao substrato por estacas (forquilhas) de madeira de grande resistência à ação destruidora dos organismos marinhos. A sua posição deve estar a uma profundidade de 0,50 m abaixo da maré baixa de sizígia, de modo a permanecer completamente submersa.

Em posição horizontal, atados ao módulo à maneira de um estendal, devem ser distendidos 50 cabos de náilon multifilado de diâmetro 6mm, equidistantes 5 cm entre si, os quais devem servir de suportes às mudas (fragmentos de talos) de Gracilária. Cada cabo deve portar cerca de 100 mudas, inseridas, per si, entre os fios do cabo. Um módulo deve conter cerca de 6.000 mudas com um peso aproximadamente de 5 kg.

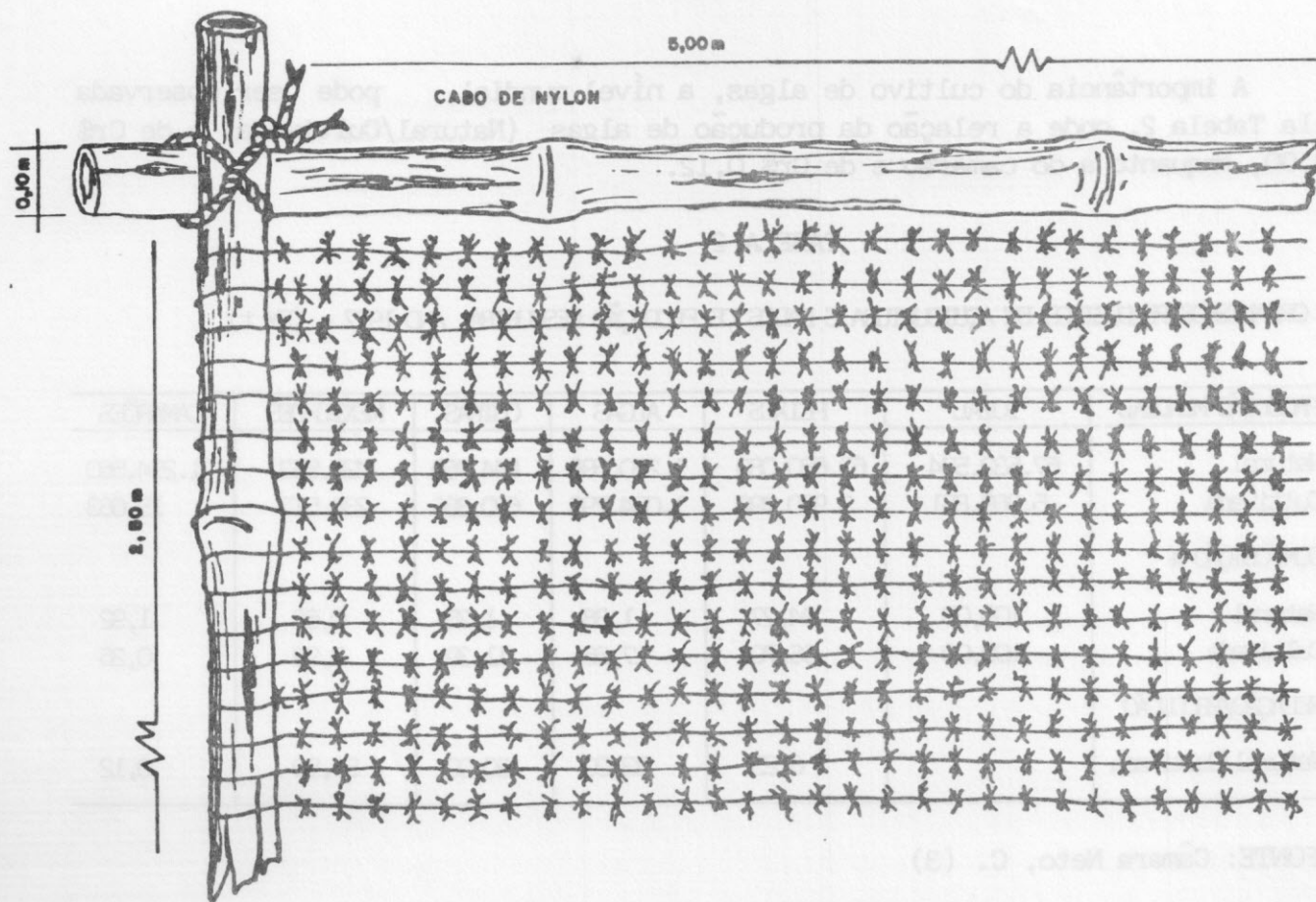


Fig. 1 - VISTA SUPERIOR DO MÓDULO ALFA

3.3.1 - Obtenção de Mudas

São obtidas do todo da Gracilária (fragmentos).

3.3.2 - Seleção da Área de Cultivo

A área de cultivo da Gracilária deve ser localizada num meio semelhante ao seu ambiente natural e o substrato artificial deve ser instalado o mais próximo possível do local onde vivem as espécies a serem cultivadas, num nível que lhes seja assemelhado e o mais conveniente ao manejo.

3.3.3 - Recomendações ao Cultivador de Algas - Mathieson (4)

a) escolher "habitat" protegido que seja isento de contaminação, bem como tenha características adequadas;

b) proteção das algas contra peixes predadores, ouriço do mar, outras pragas e parasitas;

- c) o transplante das "plantinhas" deve ser feito com grande cuidado;
- d) a colheita deve ser organizada de maneira que se mantenha a produtividade máxima; e
- e) conhecer a fundo a biologia da planta e seus processos reprodutivos.

3.3.4 - Vantagens do Cultivo de Agarófitas no Nordeste Brasileiro - Câmara Neto (3)

- a) estimativa prévia da biomassa total, a ser produzida em determinado espaço de tempo;
- b) programação da colheita, segundo as necessidades da empresa;
- c) seletividade nas espécies cultivadas;
- d) densidade total por unidade de superfície relativa a uma única espécie;
- e) a produção/ha, 60 vezes mais elevada do que a conseguida em condições naturais significa dizer que, enquanto 1 ha em condições naturais proporciona um faturamento de US\$ 500.00, o mesmo ha em sistema de cultivo artificial vai render US\$ 30.000,00.

3.4 - CUSTOS/BENEFÍCIOS

Segundo a UFRN (6), o sistema de módulo de produção de Gracilaria pode gerar na área de cultivo de alguns locais do litoral nordestino, um rendimento de 60 t/ha/ano - (peso seco) - e absorver mão-de-obra de até 5 pescadores por hectare /ano. Considerando os dados fornecidos pelo gerente da CIALGAS/SP, o preço de alga seca em São Paulo, dezembro/82, era de Cr\$ 97,00 (kg), então a receita total de 1 módulo de 1 ha seria cerca de 6 milhões de cruzeiros. Uma outra alternativa seria a exportação de matéria-prima seca e, nesse caso, a receita bruta passaria a 12 milhões de cruzeiros (aproximadamente), considerando o preço médio (FOB) dos anos 1979, 1980 e 1981, US\$ 0.71/kg, segundo dados da CACEX. As informações disponíveis no Departamento de Pesquisa e Tecnologia da SUDEPE dão conta que o custo de implantação e manutenção dos módulos são baixos e o rendimento do cultivo alto. Então tudo indica que esse processo será muito vantajoso para a indústria algológica brasileira, mesmo levando em conta que a matéria-prima se destine ao mercado interno, a preço muito inferior ao mercado externo.

A - Custo de Implantação do Módulo

ESPECIFICAÇÃO	ORTN (Fev/83= 3.085,19)
1. Caibro (1200 m)	486
2. Forquilha (640 m)	415
3. Corda de Náilon de 6 mm (800 kg)	389

4. Mão-de-obra (fixação)	194
Total	1.484
B - Custo Operacional	ORTN (Fev/83=3.085,19)
1. Mão-de-obra (01 Empregado)	
Incluso Encargos Sociais	117
2. Obtenção de Mudas	32
3. Outros	32
Total	181
C - Seguros (5% a.a do custo de implantação)	
Despesa Total = A + B + C = 1.484 + 181 + 74,2 = 1.739,2 ORTNS	
Receita = 1.945 ORTNS (Considerando a venda p/o mercado interno)	
Lucro = 205,8 ORTNS	

No primeiro ano, o lucro será de 205,8 ORTNS (Cr\$ 635.000,00), enquanto nos três anos seguintes este lucro passará a 1.690 ORTNS (Cr\$ 5.213.354,00) ao ano, pois não haverá despesas de implantação do módulo.

3.5 - ANÁLISE FINANCEIRA DE UM PROJETO DE CULTIVO DE ALGAS (EM ORTN)

DISCRIMINAÇÃO	ANO I	ANO II	ANO III	ANO IV
1. ENTRADAS	<u>1.740</u>	<u>1.945</u>	<u>1.945</u>	<u>1.945</u>
a) Incentivos Fiscais (FISSET/Pesca)	1.305	-	-	-
b) Recursos Próprios (30% FISSET/Pesca)	435	-	-	-
c) Receita das Vendas	-	1.945	1.495	1.945
2. SAÍDAS	<u>2.270,75</u>	<u>550,75</u>	<u>463,75</u>	<u>346,75</u>
a) Amortização (Recursos Próprios) ⁽¹⁾	108,75	108,75	108,75	108,75
b) Juros (Recursos Próprios) (2)	348	261	174	87
c) Despesas Operacionais	-	181	181	181
- Mão-de-Obra (1 empregado)	-	117	117	117
- Obtenção de Mudas	-	32	32	32
- Outros	-	32	32	32
d) Realização do Investimento	1.740	-	-	-
e) Seguro (5% a.a do custo de implantação)	74	74	74	74
FLUXO DE CAIXA	<u>(530,75)</u>	<u>1.394,25</u>	<u>1.481,25</u>	<u>1.568,25</u>

(1) Os recursos próprios serão amortizados em 4 anos.

(2) Os juros equivalentes foram calculados na base de 80% a.a.

3.6 - BIBLIOGRAFIA CITADA

1. BARDACH, J.E. et alii - Culture of seaweeds. In: Aquaculture the forming and husbandry of freshwater and marine organisms. Cap. 42, 1972 p. 790-814.
2. Brasil. SUDENE - Projeto Algas - Estado do Rio Grande do Norte. Estudos de Pesca, Recife, SUDENE - DRN - DRP, 9 . 120 p. 1981.
3. CÂMARA NETO, C. - Cultivo de Algas Agarófitas (Uma perspectiva econômica para o litoral do Nordeste). Série Ciência e Tecnologia . Natal, 1, '23 p. 1982.
4. MATHIESON, A.C. - Seaweed Aquaculture. Marine fisheries review, 37 (1): 2-14, 1973.
5. NAYLOR, J. - Produccion, comercio y utilizacion de algas y productos derivados. Doc. Tec. FAO, 159 (Es). Roma, 1976.
6. PROJETO Polissacáride II da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Convênio de Pesquisa entre UFRN e SUDEPE, 1983

3.8 - BIBLIOGRAFIA CITADA

1. BARDACH, J.E. et alii - Culture of seaweeds. In: Apicultura the for-
ming and husbandry of freshwater and marine organisms. Cap. 42, 1972. p.
790-814.

2. BRASIL. SUDENE - Projeto Algas - Estado do Rio Grande do Norte. Estudo de
Pesca, Pesca, SUDENE - DFN - DRP, 9, 120 p. 1981.

3. CÁRUBA NETO, C. - Cultivo de Algas Agarofitas (uma perspectiva econômica pa-
ra o litoral do Nordeste). Série Ciência e Tecnologia, Natal, 1, 28 p.
1982.

4. MATHERSON, A.C. - Seaweed Aquaculture. Marine Fisheries Review, 37 (1): 2-
14, 1973.

5. MAYLOR, J. - Production, comercio y utilización de algas y productos deriva-
dos. Doc. Tec. FAO, 159 (Es). Roma, 1976.

6. PROJETO Polissacaríde II da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Con-
vênio de pesquisas entre UFRN e SUDENE, 1983

4 - CULTIVO DE OSTRAS

A - CULTIVO DE OSTRAS

SUMÁRIO

	Página
4.1 - ANTECEDENTES.....	41
4.2 - SITUAÇÃO ATUAL.....	42
4.3 - TECNOLOGIA DE CULTIVO.....	43
4.3.1 - Captação de Crias (Sementes).....	43
4.3.1.1 - Tipos de Coletores.....	44
4.3.1.2 - Tratamento de Castigo.....	44
4.3.2 - Criação.....	45
4.3.3 - Métodos Preventivos Aplicados Contra Parasitas.....	45
4.3.4 - Colheita e Purificação.....	45
4.3.5 - Depuração - Processos Artificiais.....	46
4.3.5.1 - Cloração.....	46
4.3.5.2 - Radiações Ultravioleta.....	46
4.3.5.3 - Ozonizador.....	46
4.3.6 - Acondicionamento e Transporte.....	46
4.4 - ESTIMATIVA DE INVERSÕES.....	47
4.5 - ANÁLISE FINANCEIRA DE UM PROJETO DE CRIAÇÃO DE 300.000 DÚZIAS ANUAIS DE OSTRAS	48

SUMÁRIO

Página

41	4.1 - ANTECEDENTES.....
42	4.2 - SITUAÇÃO ATUAL.....
43	4.3 - TECNOLOGIA DE CULTIVO.....
44	4.3.1 - Captação de Ostras (Sementes).....
44	4.3.1.1 - Tipos de Coletores.....
44	4.3.1.2 - Tratamento de Castigo.....
45	4.3.2 - Crisões.....
45	4.3.3 - Métodos Preventivos Aplicados Contra Parasitas.....
45	4.3.4 - Colheita e Purificação.....
45	4.3.5 - Depuração - Processos Artificiais.....
45	4.3.5.1 - Crisões.....
45	4.3.5.2 - Filtros Ultrafiltros.....
45	4.3.5.3 - Oxigenador.....
45	4.3.6 - Acondicionamento e Transporte.....
47	4.4 - ESTIMATIVA DE INVESTIÇÃO.....
48	4.5 - ANÁLISE FINANCEIRA DE UM PROJETO DE CRIAÇÃO DE 300.000 OSTRAS ANUAIS DE OSTRAS.....

4.1 - ANTECEDENTES

As ostras são os invertebrados mais cultivados no mundo, notadamente em países como a França, Inglaterra e Japão, onde sua cultura comercial foi iniciada com mais determinação.

O nome vulgar de ostras abrange os moluscos bivalvos da família ostreidae que se caracterizam essencialmente por: apresentar concha inequivalve, mais ou menos inequilátera, com ligamento interno e carneira desprovida de dentes; apenas um músculo adutor da concha; órgão de locomoção, pé, somente na fase larval.

As ostras ocorrem desde a faixa equatorial, de águas marinhas exclusivamente tropicais, até 65 graus de latitude, no Hemisfério Norte e 44 graus no Hemisfério Sul, na faixa de frio moderado. Elas são igualmente encontradas desde as zonas estuarinas, de salinidade muito baixa, até áreas altamente salinas em pleno mar, bem como do mais alto nível das marés até fundo de 50-60 metros de profundidade. Esses bivalvos são por isso classificados como muito euritérmicos e eurihalinos.

As espécies viáveis de cultivo no Brasil são:

- Crassostrea brasiliana - Ostra Brasileira
- Crassostrea gigas - Ostra Japonesa
- Crassostrea rhizophorea - Ostra de Mangue

O gênero Crassostrea apresenta concha muito variável, usualmente alongada; valva inferior em forma de colher, funda, e encaixada sob a articulação; valva superior plana, opercular; cicatriz muscular deslocada em direção dorso-lateral; ampla câmara promial no lado direito do corpo; ostíolos branquiais e ovos relativamente pequenos não incubatórios (ovíparos). As conchas são espessas, calcárias e frágeis, e exigem 'habitat' com salinidade moderada.

Reprodução - Na Bahia uma equipe da Universidade Federal, coordenada pela bióloga Iracema Andrade Nascimento, conseguiu, pela primeira vez no Brasil, dominar o ciclo completo de cultivo de uma ostra.

Os sexos das ostras do gênero Crassostrea são separados embora o hermafroditismo possa ocorrer; portanto são instáveis e uma vez por ano, uma certa porcentagem muda de sexo. Assim é que os óvulos liberados na água são fertilizados, desenvolvem-se e passam para o estágio larval (processo ovíparo). O número de óvulos em cada desova varia de 50-300 milhões, dependendo da idade e do tamanho.

As larvas em desenvolvimento, passam no plancton de 10 a 15 dias e, nesse período, sua sobrevivência depende das condições do meio, quando então uma pequena porcentagem das pós-larvas consegue sobreviver e iniciar o povoamento ou seja a fixação.

No máximo de meio ano após a sua fixação, o tamanho da concha da ostra alcança aproximadamente 3 cm, dando-se paralelamente o desenvolvimento dos órgãos reprodutores. Entretanto, para alcançar uma perfeita maturação do aparelho reprodutor serão precisos alguns meses mais, entre 12 a 18 meses.

Alimentação - A ostra faz circular grandes quantidades de água no interior de sua concha (7 litros/hora) pelos movimentos respiratórios de suas brânquias, absorvendo ao mesmo tempo, todas as partículas em suspensão existentes na água (uma mistura de matéria orgânica e inorgânica) com um diâmetro inferior a 10μ ; as maiores são rejeitadas. O elemento mais importante e absorvido em maior quantidade é o fitoplâncton.

O crescimento da ostra acha-se estreitamente relacionado com o ambiente, ocorrendo um maior desenvolvimento com uma maior temperatura (15 a 30°C , ótima 27°C), bem como pela presença de um maior volume de fitoplâncton e matéria orgânica particulada. No entanto, é evidente que o crescimento das ostras não varia somente devido a esses fatores, influenciando igualmente a salinidade (23 a 28‰ os movimentos das águas (sempre inferior a 2m/s) e o pH (aproximadamente 7).

Além dos fatores ambientais mencionados, há muitos outros que inibem o crescimento e a sobrevivência das ostras, como: seca, predação, competição, doenças, exposição ao frio, toxinas (explosões fitoplanctônicas) e poluentes.

4.2 - SITUAÇÃO ATUAL

Muitas áreas estuarinas ao longo da costa podem oferecer condições promissoras para uma exploração intensiva da ostra, entretanto deverão ser observados os seguintes aspectos:

a) Enseadas ou porções abrigadas - São as mais indicadas, entretanto deverão ser protegidas das ondas do mar aberto. Por outro lado devem permitir uma circulação e renovação da água do mar, assegurando um suprimento adequado de nutrientes e oxigênio, com uma correnteza moderada (10-50cm/s).

Ao se percorrer uma região a procura de locais adequados para o cultivo, pode-se facilmente perceber a existência de ostras nativas, seja ao nível das marés ou no fundo, o que constitui indício positivo da existência de condições favoráveis para uma cultura. Por outro lado, mesmo que não se encontrem quaisquer vestígios de ostras nativas numa determinada área, esta pode, no entanto, possuir grandes qualidades para exploração intensiva, caso o ambiente aquático preencha as condições para um bom desenvolvimento da ostra.

b) Temperatura da água - Dentro dos limites de 10 a 30°C , as ostras podem viver e crescer; entretanto a temperatura ideal fica em torno de 25°C .

c) Salinidade - A ostra pode viver bem em águas de uma ampla variação de salinidade, desde 9 a 34‰; entretanto as melhores são aquelas entre 15 e 25‰.

d) Plâncton e Detritos - O crescimento da ostra está estreitamente relacionado com o suprimento de alimento, sendo necessária a presença de quantidades abundantes de fitoplâncton e detritos orgânicos na água.

e) Poluição - A exploração ostreícola é desaconselhável na vizinhança de cidades, indústrias químicas, descargas de óleo de navios e despejos.

Áreas Adequadas

Costa do Estado de São Paulo - As zonas que preenchem os pré-requisitos já mencionados são as seguintes: Cananéia, Iguape, Rio Comprido, Peruíbe, Itanhaém, São Vicente, Santos, Bertioga, Ilha de São Sebastião e Ubatuba.

As áreas da foz dos rios Itanhaém, Peruíbe e Rio Comprido são por demais limitadas.

Do ponto de vista da exploração de ostras de água salobra a boca do canal de Bertioga preenche as condições necessárias, vindo em 2º lugar, depois de Cananéia.

A Baía de S. Vicente também possui boas condições, mas o maior problema é o risco de poluição.

A área da boca do Rio Ribeira não pode ser utilizada para esse tipo de cultivo, devido as grandes quantidades de água doce continuamente despejadas pelo próprio rio.

Estado do Paraná, - Baía do Paranaguá - possui área bem ampla, sendo que suas áreas interiores preenchem as condições para o cultivo.

Estado de Santa Catarina - demonstra a existência de muitos estuários, o que indica a possibilidade de uma eventual exploração ostreícola.

Nas costas do Estado do Rio de Janeiro e Espírito Santo ocorrem com menor frequência os estuários apresentando condições de baixa salinidade; portanto é aconselhável examinar a possibilidade de utilização neste trecho da costa.

O Estado da Bahia apresenta a costa mais extensa do Brasil, possuindo também diversos estuários de águas salobras, o que parece ser um indício seguro de suas altas possibilidades para empreendimentos ostreícolas, o que já foi comprovado em diversas áreas tais como Baía de Iguape, Baía de Camamu e Complexo Estuarino de Valença.

As potencialidades da costa dos estados mais ao norte irão depender, igualmente, da presença nessas áreas de zonas estuarinas favoráveis. Os Estados de Sergipe, Alagoas, Maranhão e Pará demonstram boas condições para a implantação de ostreicultura, enquanto que os outros Estados nordestinos não parecem ser tão bem favorecidos nesse sentido.

4.3 - TECNOLOGIA DE CULTIVO

4.3.1 - Captação de Crias (Sementes)

A obtenção das sementes pode ser feita de duas maneiras; uma é através do uso de coletores colocados em meio natural para a captação. A instalação dos coletores depende:

a) Análise das amostras de plâncton;

b) Características ecológicas locais definidas, com base na temperatura e salinidade (verão); e

c) Sentido e velocidade da corrente (remansos de estuários).

Uma segunda maneira consiste em controlar a reprodução em laboratório. A tecnologia do cultivo requer a instalação de uma central de larvicultura, onde se procede à seleção dos reprodutores, e se faz a fecundação artificial, seguida da fase do desenvolvimento da larva.

4.3.1.1 - Tipos de Coletores

De acordo com as dimensões do cultivo que se tem em vista devemos providenciar a preparação de um número suficiente de coletores de sementes. São alguns materiais usados na captação:

a) Lâminas de alumínio - Utilizadas pela Sostramar (Cananéia) com bons resultados, consiste de uma estrutura montada com cerca de 25 a 30 lâminas de altura (30cm) e por 6 fileiras de comprimento, dispostas horizontalmente e paralelas umas às outras;

b) Colares formados por conchas de vieira - Apresentam também bons resultados. As conchas são perfuradas e são unidas entre si e montadas em colares com auxílio de arame galvanizado. As dimensões mais recomendadas são de 120cm de comprimento, com cerca de 100 conchas em cada colar;

c) Sacos de arame ou náilon cheios de conchas, coletores de chapas de cimento amianto ou telhas, bastões bem curados de madeiras ou galhos de mangue revestidos de cimento, etc;

d) No Nordeste já se comprovou a eficiência de coletores de bambu, formados por lâminas superpostas, afastadas umas das outras por cerca de 0,5cm.

Para a captação das sementes podem ser utilizados os mais diversos materiais, entretanto devemos observar a durabilidade dos mesmos.

Estes coletores deverão estar dispostos na região intertidal ou quando possível a uma certa profundidade (6-8m) de modo a diminuir a incidência de outros organismos incrustantes e por possuírem maior captação. O tempo de permanência dos coletores para a fixação varia de acordo com a incidência das larvas, entre 7 a 25 dias. O número de crias coletáveis em cada superfície de 100cm² é de aproximadamente 500 fixações.

4.3.1.2 - Tratamento de Castigo

Este tratamento consiste em colocar os coletores já povoados estendidos na faixa de maré, de modo que, diariamente, as ostras juvenis sejam expostas moderadamente, durante algumas horas (2-4h/dia), ao ar livre, nos períodos de maré baixa.

Esta operação significa interferir artificialmente sobre o crescimento abrupto das crias, assim como provocar um endurecimento de suas conchas, proporcionando uma maior capacidade de resistência contra variações súbitas do ambiente e aos ataques dos inimigos.

Cerca de 4 a 6 meses mais tarde, as sementes sobreviventes terão alcançado, em média, um tamanho de 1,5 a 3,0cm, com a largura de suas conchas atingindo 5 a 8mm, quando podemos distinguir as sementes que apresentam qualidades mais promissoras para cultivo. A fixação não deve ser superior a 25 ostras por 100cm² de superfície ao final do tratamento.

4.3.2 - Criação

Uma vez obtidas as sementes bem desenvolvidas deve-se então levar a efeito a montagem final das criadeiras para o cultivo em ambiente aquático natural com caracteres físico-químicos adequados. Essas criadeiras montadas em prateleiras ou estratos superpostos, dispostos ao nível do mangue, distantes do substrato, possibilitam às sementes, através dos movimentos das marés, apanhar sol e água.

Uma fileira de cultivo é formada de piquetes (postes de concreto e tubos plásticos), travessões, tela plástica (assentamento das sementes), tela polyster texturizada (proteção) e tubo plástico (sustenta a tela de proteção). Este é um sistema de cultivo utilizado pela SOSTRAMAR. Produtividade de 200 ostras por m², em 20 meses de cultura, correspondente a 4.000 g de carne. Outros tipos de estruturas, inclusive as de bambu, muito baratas, são utilizadas no Nordeste.

4.3.3 - Métodos Preventivos Aplicados Contra Parasitas

Exposição ao ar livre - Exposição moderada diária das criadeiras ao ar livre, durante 7 a 10 dias;

Mergulho em água salgada saturada - Este tratamento é rápido e eficiente, exigindo apenas de 30 minutos a uma hora de aplicação.

4.3.4 - Colheita e Purificação

A época mais recomendável para a colheita das ostras é na primavera e verão, quando o teor de carne é mais alto, uma vez que tenham atingido o tamanho comercial, peso bruto de 70-80g, sendo para tanto necessário cerca de 12 a 14 meses de cultivo, após o tratamento de castigo. Estes índices estão estreitamente relacionados com as oscilações da temperatura d'água e do comportamento de desova.

As ostras de cultivo apresentam-se quase sempre aglomeradas e fortemente fixadas sobre as criadeiras; portanto é necessário separá-las umas das outras manualmente. Depois é feita a limpeza com auxílio de escova ou por meio de água sob pressão, para uma apresentação higiênica satisfatória.

4.3.5 - Depuração - Processos Artificiais

O método mais primitivo consiste em colocar as ostras em engradados suspensos, em locais onde seja possível circular água do mar limpa por um período de cerca de uma semana.

4.3.5.1 - Cloração

Adiciona-se cloro na água do mar na proporção de 3 partes por milhão, deixando-se as ostras imersas por um tempo variável, segundo o grau de contaminação. Inconvenientes: sabor característico, mau aspecto na parte mole e descoloração externa da concha.

4.3.5.2 - Radiações Ultravioleta

É o método mais eficiente. Utilizam-se lâmpadas ultravioleta para esterilizar a água do mar que circula posteriormente dentro de um tanque onde se encontram as ostras em depuração, e cujas fezes eliminadas são carregadas para fora do mesmo.

4.3.5.3 - Ozonizador

Aparelho que tem a vantagem de ser de aplicação mais rápida e com bons resultados.

4.3.6 - Acondicionamento e Transporte

Uma vez purificadas, as ostras podem ser consumidas frescas, oferecendo assim todo o seu valor alimentício.

Após a purificação, as ostras são mais uma vez lavadas com água doce e potável e acondicionadas para o transporte ao mercado consumidor.

As ostras possuem uma sobrevivência bastante grande fora d'água; podem durar de 2 dias até uma semana, devendo para tanto serem mantidas em baixa temperatura, atmosfera úmida, boa ventilação, evitando a exposição direta aos raios solares.

As caixas de embalagens devem ser perfuradas em todas as suas faces a fim de garantir uma boa circulação de ar, forrando cada camada de ostras com auxílio de materiais protetores contra choques, tais como cavaco de madeira mole, folhas frescas de samambaia ou de quaisquer outros vegetais macios.

O transporte é feito em caminhão térmico, procurando manter a temperatura da câmara entre 10 a 15 graus centígrados. Até chegarem ao consumidor as ostras devem ser tratadas com todos os cuidados requeridos, por serem produtos alimentícios altamente perecíveis, mantendo-se sempre em locais frescos e arejados, ou guardadas em frigoríficos até serem servidas.

4.4 - ESTIMATIVA DE INVERSÕES

	INVESTIMENTOS - Cr\$ 1.00
1. CRIAÇÃO	102.600.000
- 12.000 Coletores.....	48.000.000
- 2.500 Fileiras.....	50.000.000
- 3 Embarcações (para vistoria na área de criação).....	600.000
- 1 Embarcação - 2 t (para transporte dos coletores).....	2.000.000
- 1 Oficina de Manutenção (50m ²).....	2.000.000
2. BENEFICIAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO	11.100.000
- Armazém para Lavagem, Seleção e Embalagem (200m ²).....	6.000.000
- Máquina com Bomba para Lavagem.....	500.000
- Máquina de Seleção.....	1.500.000
- Sistema de Purificação com Ozônio ou Ultravioleta.....	1.000.000*
- Piscina de Tratamento (5 x 10 x 0,5m).....	1.500.000
- 500 Caixas Plásticas para Embalagem.....	600.000
3. DESPESAS OPERACIONAIS	5.000.000
- Mão-de-obra (30 trabalhadores + encargos).....	2.400.000
- Alimentação.....	600.000
- Combustível.....	500.000
- Materiais para Manutenção.....	1.000.000
- Despesas Gerais.....	500.000
4. RECEITAS	Cr\$ 1.00
CRIAÇÃO	
- 300.000 Dúzias Anuais.....	96.000.000
COM BENEFICIAMENTO	
- 300.000 Dúzias Anuais.....	180.000.000

* O sistema de purificação com ultravioleta é 300.000,00 mais barato.

4.5 - ANÁLISE FINANCEIRA DE UM PROJETO DE CRIAÇÃO
DE 300.000 DÚZIAS ANUAIS DE OSTRAS EM ORTN

DISCRIMINAÇÃO	ANO I	ANO II	ANO III	ANO IV
1. ENTRADAS	<u>36.853</u>	<u>19.448</u>	<u>38.896</u>	<u>58.344</u>
a) Incentivo Fiscal (FISSET/Pesca)	27.640	-	-	-
b) Recursos Próprios (30% s/FISSET/Pesca)	9.213	-	-	-
c) Receita das Vendas	-	19.448	38.896	58.344
2. SAÍDAS	<u>46.527</u>	<u>9.451,8</u>	<u>7.609,1</u>	<u>5.766,5</u>
a) Amortização (Recursos Próprios) (1)	2.303,3	2.303,3	2.303,3	2.303,3
b) Juros (Recursos Próprios)(2)	7.370,7	5.528	3.685,3	1.842,7
c) Despesas Operacionais	<u>36.853</u>	<u>1.620,5</u>	<u>1.620,5</u>	<u>1.620,5</u>
- Mão-de-obra (30 trab. + encargos)	-	777,9	777,9	777,9
- Alimentação	-	194,5	194,5	194,5
- Combustível	-	162	162	162
- Materiais p/Manutenção	-	324,1	324,1	324,1
- Despesas Gerais	-	162	162	162
- Realização do Investimento	36.853	-	-	-
FLUXO DE CAIXA	(9.674)	9.996,2	31.286,9	52.577,5

(1) Os recursos próprios serão amortizados em quatro anos

(2) Os juros equivalentes foram calculados na base de 80% a.a

5 - CULTIVO DE CARPA E TILÁPIA

2 - CULTIVO DE CARPA E TIAPUA

SUMÁRIO

	Página
5.1 - Antecedentes.....	53
5.2 - Situação Atual.....	53
5.3 - Tecnologia de Cultivo.....	54
5.4 - Estimativa de Custos e Receitas.....	55
5.5 - Fontes de Consulta.....	56

SUMÁRIO

Página

53	2.1 - Antecedentes.....
53	2.2 - Situação Atual.....
54	2.3 - Tecnologia de Ovírio.....
55	2.4 - Estimativa de Custos e Receitas.....
56	2.5 - Pontos de Consulta.....

5.1 - ANTECEDENTES

A piscicultura no Brasil iniciou, em 1904, com a introdução da carpa, que não é uma espécie nativa. A piscicultura com espécies nativas iniciou em 1927, em Pirassununga/SP, com Rodolpho von Ihering. Sob o ponto de vista técnico-científico, os estudos e informações ainda são reduzidos, detendo-se maior conhecimento e experiências com carpas e tilápias, e secundariamente com espécies nacionais: curimatã, pacu, traíra, peixe-rei, apaiari, tucunaré, pirarucu, tambaqui e pirapitinga.

Desta forma, embora a piscicultura seja antiga no País, e exista um grande potencial hídrico represado, esta atividade econômica muito pouco tem contribuído para o aumento da produção e desenvolvimento pesqueiro. Em 1977 e 1978 a produção total da aquicultura brasileira foi estimada em 22.000 e 23.000 toneladas, respectivamente.

Em 1979, existiam no Brasil 81 (oitenta e um) postos e estações de piscicultura destinadas ao fomento, pesquisa e ensino, produzindo mais de 8.000.000 de alevinos. Em 1980, a produção estimada foi cerca de 10.000.000 de alevinos, sendo que a SUDEPE, diretamente e através de seus convênios, produziu cerca de 1.000.000 de alevinos.

Considerando o acima exposto, a necessidade de se colocar no mercado novas fontes protéicas, o potencial para a piscicultura no Brasil, o crescente desenvolvimento de uma infra-estrutura tecnológica para o cultivo de peixe e o crescente interesse de produtores rurais pela atividade, justifica-se o incentivo do Setor por parte governamental.

5.2 - SITUAÇÃO ATUAL

Atualmente existem no País mais de 80 estações e/ou postos de aquicultura produzindo em torno de 30.000.000 de alevinos.

No período de 1980/81 a SUDEPE realizou um programa de peixamento em açudes públicos e particulares do Nordeste, distribuindo cerca de 3.200.000 alevinos de tilápia do Nilo, visando a atender às populações flageladas pela seca da Região.

O DNOCS tem introduzido a tilápia do Nilo nos açudes do Nordeste desde 1972 com uma produção superior a 5.000 t, em 1981.

A CESP através de suas 5 estações de piscicultura promove o repovoamento das represas hidroelétricas, tendo produzido e distribuído, no período de abril/81 a março/82, cerca de 15.000.000 de alevinos

Além dessas, outras entidades públicas e privadas produzem, distribuem e comercializam alevinos.

Recursos para implantação de estações produtoras de alevinos e granjas piscícolas podem ser obtidos através do Programa de Desenvolvimento Pesqueiro (PROPESCA) ou do Fiset/PESCA.

O PROVÁRZEAS do Ministério da Agricultura e SUDEPE, no tocante à aquicultura, prevê a produção de pescado em áreas de várzeas utilizadas para o cultivo de arroz irrigável.

5.3 - TECNOLOGIA DE CULTIVO

Para o cultivo das espécies acima devem ser observados:

solo - mais impermeável possível (argiloso) para evitar perda de água por infiltração.

topografia - relativamente plana (5%) para evitar grandes movimentações de terra.

água - limpa, de boa qualidade, pH neutro (7,0) e vazão disponível de cerca de 10 l/s para cada hectare inundado.

tanques - escavados, em solo natural, profundidade média de 1,10m., devendo o fundo ser compactado e apresentar leve inclinação (0,5%) para escoamento da água.

povoamento - 1-2 indivíduos/m², prevendo-se 20% de taxa de mortalidade.

alimentação - natural, através da fertilização da água com adubo orgânico ou inorgânico; e suplementar, através da administração de ração pelletizada comercial, com teor de 20-25% de proteína bruta.

despesca - parcial, através de redes e tarrafas, ou total, através do abaixamento do nível de água dos tanques.

produtividade - 8,0 t/ha/ano.

tamanhos comerciais - carpa (800g em 11-12 meses de cultivo).

tilápia (400g em 6 meses de cultivo).

comercialização - mercados, peixarias, feiras livres, na propriedade, ou no caso de grandes projetos, sistemas de processamentos e distribuição (frigoríficos, empresas, etc).

Estima-se que o preço de venda destas espécies pode alcançar US\$0.80/kg.

A carpa ou a tilápia pode ser criada consorciada com um predador ou juntamente com outras espécies, como por exemplo, a tilápia, o híbrido de tilápia e curimatá.

Ainda poderá ser feito o consorciamento de carpa ou tilápia com animais como suínos e patos, sendo que os primeiros deverão ser vacinados antes do começo da criação.

Podem ser escolhidos três tipos de instalações para as pocilgas: construídas sobre pilotis; diretamente na borda do viveiro, ou numa margem inclinada, onde os dejetos são carreados, por derivação, para o interior do viveiro.

É interessante que o viveiro possua sistema de abastecimento e escoamento de água controlado para facilitar a renovação ou o esvaziamento do mesmo,

sempre que necessário.

O cultivo consorciado de patos-peixes é interessante porque os patos limpam os viveiros arrancando ervas aquáticas, destruindo moluscos. Os patos, no entanto, causam estragos nos diques, escavando buracos, que devem ser imediatamente reparados.

5.4 - Estimativa de Custos, Receitas e Investimentos

5.4.1 - Custos

Estimativa de Custos de um módulo de produção de peixe cultivado em 1 ha.

ESPECIFICAÇÃO	% DO VALOR DE ORTN'S.	VALOR (ORTN'S)
CUSTO FIXO		
CUSTO VARIÁVEL	100	266,25
- ração		
- Fertilizante		
- alevinos		
- operação, etc.		
TOTAL	100	266,25

5.4.2 - Receita

PRODUÇÃO	VALOR EM ORTN'S	
	ANO 1	ANO 2
Tilápia e Carpas (8 toneladas)	667,07	667,07
-	667,07	667,07

5.4.3 - Investimento

Valor do Investimento estimado para um módulo de produção de peixe cultivado em 1 ha.

DISCRIMINAÇÃO	Valores em ORTN's.*
Investimentos Fixos	745,50
- Limpeza, escavações e compactação	532,50
- Acabamento dos tanques, sistema de abastecimento e escoamento.	213,00
Outros Investimentos	53,25
- apetrechos (de pesca, caixa de alimentação, enxada, balde, balança, etc).	53,25
T O T A L	798,75

* Valor das ORTN's em fevereiro/83.

O valor do investimento estimado em 798,75 ORTN's para um módulo de 1 ha é considerado técnica e economicamente viável, embora possam variar em função da localidade em que será implantado, ou seja, topografia do terreno, disponibilidade de subprodutos utilizados na alimentação dos peixes, fertilizantes, mão-de-obra e máquinas agrícolas.

Com a expectativa de produção de 8 t/ano por hectare terá como resultado operacional 400,87 ORTN's/anuais, que assegura uma rentabilidade satisfatória para o capital investido, retornando este em aproximadamente dois anos.

5.5 - FONTES DE CONSULTA

1. CARPA: uma alternativa para a piscicultura. Informe Agropecuário nº 67, julho/80. Belo Horizonte.
2. SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESCA - Programa para o desenvolvimento da Piscicultura no Distrito Federal - Plante Peixe. Criação de Carpas e Tilápias - Brasília, 1982.

3. _____ Anais do I Encontro Nacional de Pesquisa Pesqueira. Brasília, 1980.
4. _____ Programa Nacional de Piscicultura - PRONAPEIXE. Brasília, 1982.
5. _____ Programa de Desenvolvimento Pesqueiro - BID/SUDEPE (Anexos). Brasília, 1979.

ERRATA

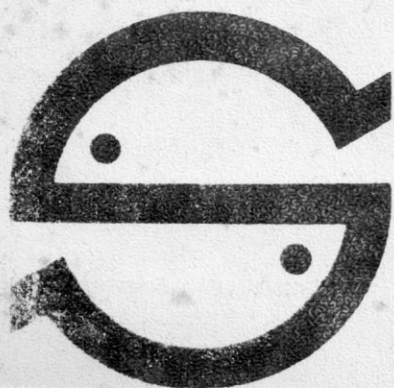
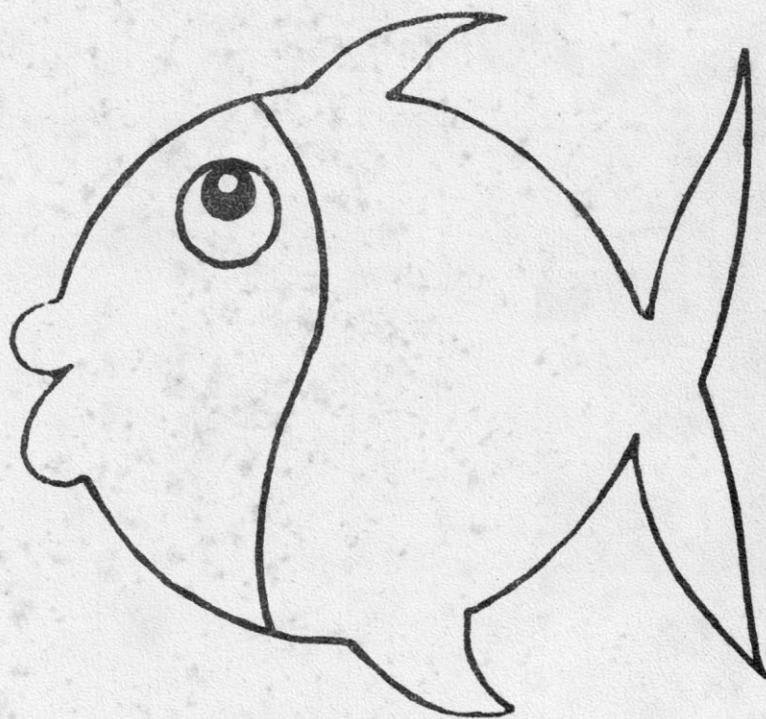
Na página 19 item 2.6 - Estimativa de Custos e Receitas, onde LÊ-SE

"A estimativa dos custos operacionais de - módulo empre_sarial (25 ha) para cultivo de camarões em viveiros gira em torno de Cr\$ 1.744.148,00 (hum milhão setecentos e quarenta e quatro mil, cen_to e quarenta e oito cruzeiros)".

LEIA-SE

"A estimativa dos custos operacionais de módulo empres_a_rial (25 ha) para o cultivo de camarões em viveiros gira em torno de Cr\$ 6.779.041,00 (seis milhões setecentos e setenta e nove mil e qua_renta e um cruzeiros)".

Sudepe. Desenvolvimento que vem da água.



SUDEPE

**SUPERINTENDÊNCIA DO
DESENVOLVIMENTO DA PESCA**

Vinculada ao **MINISTÉRIO DA AGRICULTURA**