

SUDEPE

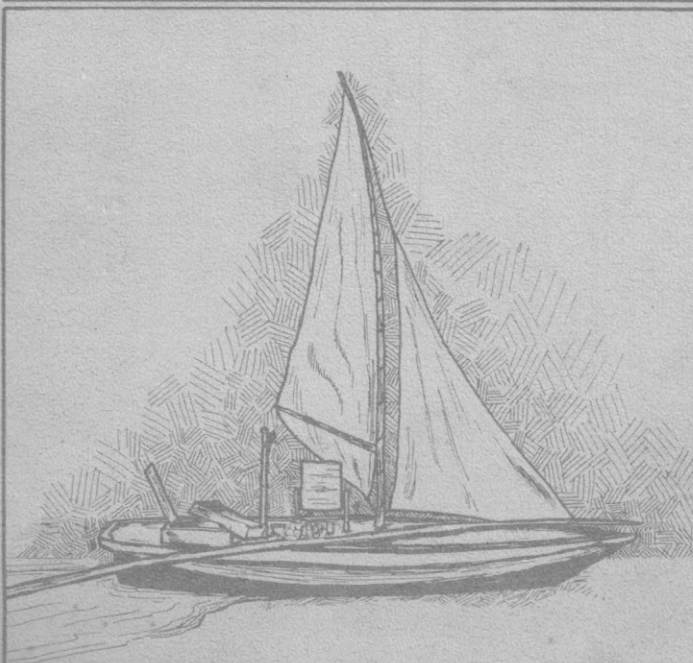
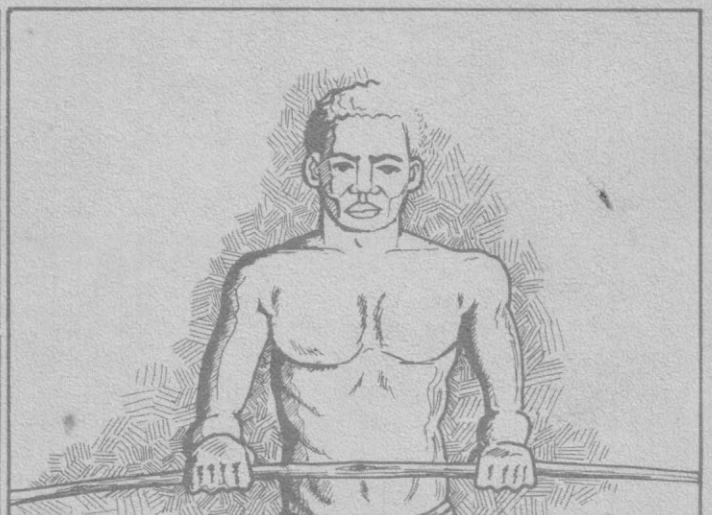
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESCA

Vinculada ao MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

PROJETO TUBARÃO

PESCA EXPERIMENTAL DE TUBARÃO POR EMBARCAÇÕES
ARTESANAIS E SEU PROCESSAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO
DO FILÉ SALGADO SECO, SIMILAR AO BACALHAU

(RELATÓRIO PRELIMINAR)



PROJETO TUBARÃO

PESCA EXPERIMENTAL DE TUBARÃO POR EMBARCAÇÕES
ARTESANAIS E SEU PROCESSAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO
DO FILE SÁLGADO SECO, SIMILAR AO BACALHAU

LUIZ CORREIA - PIAUÍ

1983

MINISTRO DA AGRICULTURA

Angelo Amaury Stabile

SUPERINTENDENTE DA SUDEPE

Roberto Ferreira do Amaral

COORDENADOR REGIONAL DA SUDEPE

Saturnino de Moura Neto

AGENTE DA SUDEPE PARNAÍBA/PI

José Milton Barbosa

COORDENADOR DO PROJETO TUBARÃO

Raúl Malvino Madrid

EQUIPE TÉCNICA

José Américo Cabral

Sebastião Braz de Oliveira

Tripulantes das Embarcações Sandra Celi e São Francisco

Pessoal da Cooperativa Mista Regional de Pesca de Luiz
Correia/COPELCO

ASSESSORIA TÉCNICA

Peter Andersen (FAO)

Emílio Giani (FAO)

Paulo Studart Gomes (PDP/SUDEPE)

CONTEÚDO

	Página
Agradecimentos.....	i
Apresentação.....	ii
Resumo.....	iii
1 - Introdução.....	01
2 - Performance Alcançada.....	02
3 - Atividade de Captura.....	03
3.1 - Material.....	04
3.1.1 - Embarcações.....	04
3.1.2 - Petrecho de Pesca.....	04
3.2 - Metodologia.....	06
3.2 - Discussão e Resultados.....	08
3.4 - Conclusões.....	10
4 - Avaliação da Captura de Tubarão com Relação aos Diferen - tes Tipos de Pesca.....	11
4.1 - Características dos Diferentes Tipos de Pesca.....	13
4.2 - Volume Capturado Segundo os Diferentes Tipos de Pesca.....	14
4.3 - Receitas Obtidas Segundo os Diferentes Tipos de Pesca.....	15
4.4 - Despesas Segundo os Diferentes Tipos de Pesca.....	16
4.5 - Resumo do Desempenho das Diferentes Capturas.....	17
4.6 - Análise Estatística.....	18
5 - Atividade de Processamento.....	25
5.1 - Descrição do Processamento.....	26
5.1.1 - Desembarque.....	26
5.1.2 - Lavagem e Pesagem.....	26
5.1.3 - Retirada da Pele e Obtenção dos Filês.....	27

	Página
5.1.4 - Extração da Uréia e Pigmentos.....	27
5.1.5 - Processo de Salga.....	27
5.1.6 - Lavagem dos Filês Salgados.....	28
5.1.7 - Processo de Secagem.....	28
5.1.8 - Operação de Embalagem.....	28
5.2 - Estudo de Rendimento.....	29
5.2.1 - Rendimento da Filetagem por Espécie.....	29
5.2.2 - Rendimento por Etapa de Processamento.....	29
5.3 - Necessidade e Custo da Mão-de-obra.....	30
5.4 - Necessidade e Custo de Insumos.....	31
5.4.1 - Água.....	31
5.4.2 - Gelo.....	31
5.4.3 - Energia.....	31
5.4.4 - Sal.....	32
5.5 - Necessidade e Custo de Embalagem.....	32
5.5.1 - Caixa de Papelão e Etiqueta.....	32
5.5.2 - Saco Plástico.....	32
5.5.3 - Fita Adesiva e Fita Plástica.....	32
5.6 - Equipamentos e Instrumentos de Trabalho.....	33
5.7 - Custo de Processamento.....	33
5.7.1 - Custos Fixos.....	33
5.7.2 - Custos Variáveis.....	33
5.8 - Problemas no Processamento e suas Soluções.....	34
5.9 - Análise dos Resultados.....	36
5.10- Conclusões.....	37
6 - Atividade de Comercialização.....	38
7 - Recomendações Finais.....	41

QUADROS

	Página
01 - Cronograma da Captura de Tubarões com Espinhel.....	43
02 - Despesas, Receitas e Saldo das Embarcações Sandra Celi e São Francisco.....	44
03 - Produção Desembarcada pelas Embarcações Sandra Celi e São Francisco.....	45
04 - Esforço, Produção e Produtividade das Embarcações Sandra Celi e São Francisco.....	46
05 - Espécies Capturadas pelas Embarcações Sandra Celi e São Francisco.....	47
06 - Condições Ambientais Apresentadas nas Viagens das Embarcações Sandra Celi e São Francisco.....	48
07 - Características Segundo os Diferentes Tipos de Pesca....	49
08 - Volume Capturado na Pesca de Espinhel e de Linha.....	50
09 - Volume Capturado na Pesca de Espinhel e de rede de espera.....	53
10 - Volume Capturado na Pesca de Espinhel e de rede de arrasto.....	56
11 - Volume Capturado segundo os Diferentes Tipos de Pesca...	59
12 - Receita Obtida na Pesca de Espinhel e de Linha.....	60
13 - Receita Obtida na Pesca de Espinhel e de Rede de Espera.	63
14 - Receita obtida na Pesca de Espinhel e de Rede de Arrasto	66
15 - Receita Obtida Segundo os Diferentes Tipos de Pesca.....	69
16 - Despesas de Captura Segundo os Diferentes Tipos de Pesca	70
17 - Desempenho dos Diferentes Tipos de Pesca.....	71
18 - Índice Volume Capturado/Hora Mar na Pesca de Espinhel e de Linha.....	72
19 - Índice Volume Capturado/Hora Mar na Pesca de Espinhel e de Rede de Espera.....	73
20 - Índice Volume Capturado/Hora Mar na Pesca de Espinhel e de Rede de Arrasto	74

21 - Cálculo das Médias Aritmética(\bar{X}) e Variância(S^2) dos Índices Volume Capturado/Hora Mar das Embarcações.....	75
22 - Resultados do Teste de Igualdades de Variância.....	76
23 - Resultados do Teste de Igualdades de Médias.....	77
24 - Fluxograma de Processamento.....	78
25 - Rendimento da Filetagem por Espécie.....	79
26 - Rendimento por Etapas de Processamento.....	80
27 - Balanço de Materiais.....	81
28 - Custo da Mão-de-obra.....	82

FIGURAS

Página

01 - Desenho Esquemático dos Espinhéis de Fundo e de Superfície.....	84
Detalhe I Junção das Linhas.....	85
Detalhe II Linha Secundária.....	86
02 - Localização dos Locais das Pescarias.....	87
03 - Distribuição da Tripulação Durante a Pescaria.....	88
04 - Volume Capturado Segundo os Diferentes Tipos de Pesca...	89
05 - Receita Obtida Segundo os Diferentes Tipos de Pesca.....	90
06 - Desempenho da Pesca de Espinhel e da Pesca de Linha.....	91
07 - Desempenho da Pesca de Espinhel e da Pesca de Rede de <u>Es</u> pera.....	92
08 - Desempenho da Pesca de Espinhel e da Pesca de Rede de <u>Ar</u> rasto.....	93
09 - Desempenho dos Diferentes Tipos de Pesca.....	94

AGRADECIMENTOS

Ao Ministério da Agricultura, na pessoa de seu Secretário Geral, Dr. José Ubirajara Coelho de Souza Tinn, pelos recursos liberados à Cooperativa Mista Regional de Pesca de Luiz Correia/COPELCO, que proporcionaram infra-estrutura básica para a operacionalização deste Projeto.

À Superintendência do Desenvolvimento da Pesca/SUDEPE, personificados na pessoa de seu Superintendente Dr. Roberto Ferreira do Amaral, e de seu Coordenador Regional do Estado do Piauí, Dr. Saturnino de Moura Neto, pelo apoio irrestrito proporcionado para a realização do Projeto.

À Cooperativa Mista Regional de Luiz Correia/COPELCO, nas pessoas de seu Presidente, Sr. Francisco Pinto e de seu Gerente, Dr. Francisco Chagas, pelo apoio e inestimável dedicação durante o decorrer do Projeto.

À organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação/FAO, pela assessoria técnica prestada.

Ao Programa de Desenvolvimento Rural Integrado do Vale do Parnaíba/PDRI, pela contratação dos técnicos que participaram da equipe técnica do Projeto.

À Companhia Brasileira de Alimentação/COBAL, na pessoa do Dr. Antonio Dias da Costa, pela contribuição prestada com relação asinformações de comercialização do produto.

Ao Departamento de Estatística da Universidade de Brasília na pessoa do Prof. Lauro Patzlass pela ajuda proporcionada na realização do estudo estatístico das informações de produção e a Dra. Maria Monica Hermano Balduino de Melo do DEPET/SUDEPE, pela interpretação dos resultados.

Por último, agradecimentos especiais ao Dr. Peter Andersen, Consultor da FAO, pela concepção do Projeto e pela dedicação e empeño dispendido ao longo de sua execução.

APRESENTAÇÃO

O Projeto Tubarão, consiste de uma série de estudos em desenvolvimento pela SUDEPE, com vistas a dotar o setor pesqueiro de informações técnico/econômicas e de mercado que possam subsidiar a tomada de decisões voltadas a uma exploração racional dos estoques de tubarões.

O presente trabalho consiste na apresentação dos resultados relativos a primeira fase do Projeto, executada no Estado do Piauí, que trata do estudo da pesca experimental de tubarão por embarcações artesanais e seu processamento e comercialização na forma de um produto salgado seco, similar ao bacalhau.

RESUMO

Com o objetivo de levantar parâmetros técnicos e econômicos da captura de tubarão por embarcações artesanais bem como obter informações dos segmentos de processamento e comercialização com relação ao produto salgado seco, similar ao bacalhau, produzido a partir dessa matéria-prima, a SUDEPE vem desenvolvendo o Projeto Tubarão.

Na primeira fase, foram selecionadas embarcações artesanais de características similares à média da frota pesqueira do litoral do Piauí (8m. e 36HP). Para se ter uma base real da avaliação das informações, os resultados das capturas, realizadas no período de maio a setembro, foram confrontados com outras 12 embarcações (4 pesca de linha, 4 pesca de rede de espera e 4 pesca de rede de arrasto).

Do produto obtido na captura de tubarão, as barbatanas "verdes" foram comercializadas diretamente aos intermediários, e o "charuto" (tubarão eviscerado, descabeçado e sem barbatanas), após seu desembarque na Cooperativa Mista Regional de Pesca de Luiz Correia /COPELCO, foi processado na forma de um produto salgado seco, onde a secagem foi realizada diretamente ao sol, em estendais construídos para esse fim.

O produto final, embalado em caixas de papelão de 25kg, acondicionado inicialmente em sacos plásticos, foi comercializado através da COBAL, nos supermercados de Teresina/PI e Fortaleza/CE.

Com relação aos resultados obtidos na captura, a embarcação "Sandra Celi" realizou 20 viagens de aproximadamente 3 dias cada e teve uma captura de 13.223kg. de tubarão e 1.066kg. de outros peixes, obtendo uma produtividade de captura de 2,47kg/anzol/dia. Analisadas as despesas de captura (óleo combustível e lubrificante, gelo, isca, rancho e remuneração de tripulação) e as receitas, observou-se que das 20 viagens, somente 04 resultaram em prejuízos para o dono da embarcação, dando um lucro médio por viagem para o dono da embarcação de Cr\$ 68.887,00 (sessenta e oito mil, oitocentos e oitenta e sete cruzeiros). No que diz respeito à captura média/embarcação/horas mar, a pesca de tubarão teve um comportamento superior em 155,6% que a pesca de linha em 193,7% que a pesca de rede de espera e em 702,4% que a pesca de rede arrasto. Por sua vez, no

Índice de receita média/embarcação/hora mar, a captura de tubarão teve um desempenho superior em 29,7% que a pesca de linha, em 79,8% que a pesca de rede de espera e em 101,2% que a pesca de rede de arrasto.

Por outra parte, a embarcação "São Francisco" realizou 5 viagens de aproximadamente 3 dias cada. A captura, que foi realizada com espinhel de superfície, foi bem inferior àquela obtida com espinhel de fundo, dando prejuízos em quase todas as viagens.

Assim, concluiu-se que a captura de tubarão obtida pela pesca de espinhel de fundo apresentou um melhor desempenho, principalmente devido ao volume capturado ser bastante superior aos outros tipos de pesca, o que permitiu que as receitas geradas fossem maiores, embora seu preço unitário, se comparado o pescado oriundo das outras capturas, tenha sido menor.

Com relação ao processamento, muitas informações foram obtidas, tais como: rendimento na obtenção de filês segundo as diferentes espécies; rendimento para cada etapa de processamento; produtividade da mão-de-obra por atividade; necessidade de insumos; custo de processamento, etc. Dos 7.362kg. de "charuto" desembarcado no decorrer da pesquisa foram obtidos 1.748kg. de produto final.

A partir destas informações concluiu-se que para a COPELCO, a captura e processamento do tubarão representa uma boa possibilidade de poder utilizar sua capacidade industrial de forma integral, já que terá a certeza de que toda a produção será destinada a Cooperativa, o que não acontece atualmente na sua atividade normal de comercialização de pescado resfriado, uma vez que fica muito difícil de competir com os intermediários pelas razões por demais conhecidas.

1 - INTRODUÇÃO

É de conhecimento geral que os estoques de tubarões encontram-se subexplorados ao longo do litoral brasileiro. Atualmente todo o tubarão desembarcado é oriundo de pescarias acidentais, não existindo uma captura dirigida exclusivamente à pesca desse recurso.

Na Região Sul/Sudeste, embora não se tenha uma avaliação do potencial do recurso, sabe-se que aproximadamente 20% da captura efetuada pelos barcos atuneiros correspondem a diversas espécies de tubarões. Com muitas dessas espécies, após a retirada das barbatanas, a carne é jogada ao mar devido à falta de mercado compensador para a carne e/ou seus produtos.

Na Região Nordeste, a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste/SUDENE, através de sua Divisão de Recursos Pesqueiros tem desenvolvido pesquisas para a avaliação do potencial desse recurso. Dos dados obtidos, concluiu-se que no litoral nordestino pode-se capturar em torno de 36 mil toneladas sem prejudicar os estoques. Desse montante, 60% correspondem ao litoral do Maranhão.

Para a Região Norte, apesar de não se ter nenhum levantamento, sabe-se que o potencial do recurso em questão é significativo. Tal argumentação justifica-se pelos dados que apresenta o litoral do Maranhão e por pesquisas realizadas pela FAO nas Guianas e Suriname.

Uma exploração racional dos tubarões, necessariamente trará benefícios para o setor pesqueiro com o aumento das exportações através da comercialização das barbatanas, uma diminuição da ociosidade do Parque Industrial e a possibilidade de elaborar, a partir dessa matéria-prima, um produto salgado seco, similar ao bacalhau, e assim, vir a substituir parte de nossas importações. Além disso, a pele de tubarão tem um mercado garantido nos EUA (US\$ 14,00/unidade de 210cm. de comprimento) e ainda, a comercialização de óleo do fígado do tubarão, que representa cerca de 5% do peso total do pescado, tem várias possibilidades de mercados nas indústrias farmacêutica, de curtume e de lubrificantes.

Cabe ressaltar que as importações de bacalhau nestes 5 últimos anos (1978/82) tem diminuído em média em torno de 13.500 toneladas, se comparada com a importação média dos 15 anos anteriores (1967/77) devido principalmente à perda do poder aquisitivo da popu

lação. Ainda assim, cada ano o País despense cerca de US\$ 50 milhões com a importação desse produto. Por outro lado, a ociosidade do Parque Industrial Pesqueiro tem alcançado índices alarmantes superiores a 70%. Com relação a barbatanas de tubarões, o País exportou em torno de US\$ 2 milhões no ano passado a um preço médio de US\$ 20,00/kg.

Embora a existência de inúmeras informações com relação aos tubarões, muitas perguntas ficam sem resposta, principalmente aquelas que dizem respeito à viabilidade econômica da captura e do processamento do tubarão e da aceitação, por parte do consumidor, do produto salgado seco, similar ao bacalhau.

Justamente nesse sentido, a SUDEPE procurou desenvolver uma pesquisa nos moldes reais da atividade pesqueira, i.e., trabalhando com embarcações artesanais em caráter comercial e avaliando a captura de tubarão com relação aos diferentes tipos de pesca do litoral do Piauí, processando a carne de tubarão na forma de um produto salgado seco na Cooperativa Mista Regional de Pesca de Luiz Correia e por último, comercializando o produto obtido nos supermercados da Companhia Brasileira de Alimentação/COBAL.

2 - PERFORMANCE ALCANÇADA

A presente pesquisa foi desenvolvida usando recursos, a fundo perdido, provenientes do Tesouro Nacional no valor de Cr\$ 3.321.120,00 (três milhões, trezentos e vinte um mil, cento e vinte cruzeiros). Esses recursos, principalmente, foram usados para adaptação das embarcações na captura de tubarão, para cobrir possíveis prejuízos das viagens realizadas e para pagar os insumos utilizados na elaboração do produto salgado seco.

O planejamento foi feito de forma a utilizar as estruturas já existentes na Região, tanto no que diz respeito à captura como no processamento e comercialização. A duração da pesquisa foi de 5 meses no período de maio a setembro/83.

Com relação à captura, foram utilizadas 2 embarcações, Sandra Celi que atuou no período de duração da pesquisa e São Francisco que, somente, operou no último mês. Ambas embarcações perfizeram no total de 1.402 horas mar, sendo que 1.104 horas correspondeu à

Sandra Celi(20 viagens) e 298 horas à São Francisco(5 viagens). Considerando que cada embarcação operou com 4 tripulantes, o índice de horas/homem obtido durante a captura foi 5.608. O produto oriundo das duas embarcações foi tubarão "charuto":7.362kg, barbatanas: 289kg. e outros peixes:1.125kg.

Quanto ao processamento, o mesmo foi realizado nas instalações da Cooperativa Mista Regional de Pesca de Luiz Correia/COPELCO. As barbatanas foram diretamente comercializadas aos intermediários e os outros peixes foram vendidos na forma resfriada pela COPELCO, 30% acima do preço adquirido. Assim, pela venda desses dois produtos obteve-se uma receita aproximada de Cr\$ 1.685.900,00 (Hum milhão, seiscentos oitenta e cinco mil, novecentos cruzeiros). Por outro lado, considerando que todo o produto salgado seco obtido a partir do tubarão "charuto" tivesse sido comercializado a Cr\$ Cr\$ 1.080,00/kg, preço negociado com a COBAL, a receita gerada com a venda desse produto seria de Cr\$ 1.887.800,00 (Hum milhão, oitocentos e oitenta e sete mil, oitocentos cruzeiros). Dessa forma, a venda dos produtos obtidos da captura de tubarão, após o processamento, geraram uma receita de cerca de Cr\$ 3.573.700,00 (Três milhões quinhentos e setenta e três mil, setecentos cruzeiros).

Outro aspecto da pesquisa foi que a venda das barbatanas gerou para o País em torno de US\$ 2.890,00 e a produção de aproximadamente 1.748kg. de tubarão salgado seco foi equivalente a uma substituição de US\$ 2.691,00, considerando o preço do bacalhau importado mais barato(zarbo:US\$ 1,54kg.).

Dos 1.748kg. de tubarão salgado seco produzidos no decorrer da pesquisa, calcula-se que aproximadamente 20.000 pessoas degustaram o produto em questão, já seja na forma de bolinhos, torta, bacalhoadada, etc.

3 - ATIVIDADE DE CAPTURA

As viagens realizadas durante o Projeto foram planejadas de maneira a se assemelharem ao máximo com as da pescaria comercial, para possibilitarem, ao final, uma comparação entre elas, além de um estudo de sua viabilidade econômica.

Os resultados aqui apresentados referem-se às capturas de

tubarões realizadas durante 25 viagens no período de maio a setembro de 1983 em duas embarcações típicas da pesca artesanal da Região, empregando-se espinhéis de fundo e de superfície.

3.1 - Material

3.1.1 - Embarcações

Dois barcos da frota artesanal denominados Sandra Celi e São Francisco, foram utilizados nas capturas. Suas tripulações eram compostas por um mestre e três pescadores e possuíam características semelhantes: 8,0m. de comprimento; 3,0m. de boca; 1,0m. de pontal; motor marca Yamar de dois cilindros, com 36 cv e 845 rpm; porão de pescado para 2,5 toneladas e casaria na popa.

A maior parte das embarcações artesanais do litoral piauiense possuem características quase semelhante as dos barcos usados nesta pesquisa.

Pequenas modificações foram introduzidas nas embarcações Sandra Celi e São Francisco, com vistas ao tipo de pesca a ser utilizado, e constaram da construção de uma caixa de madeira no convés, denominada curral, facilmente removível, e da instalação de um mastro de 3,0m. de altura, com um sistema de roldanas com cabos, semelhante a uma talha. Os gastos com essas adaptações foram mínimos, em torno de Cr\$ 40.000,00 (quarenta mil cruzeiros) em maio de 1983.

3.1.2 - Petrechos de Pesca

Foram empregados dois tipos distintos de espinhel: no barco Sandra Celi, foi usado o espinhel de fundo, e no São Francisco, o espinhel de superfície (Figura 01).

Um espinhel, após algumas modificações com punha de 15 samburás (conjunto de 10 anzóis), perfazendo 3.300m. de comprimento total, contendo 150 anzóis e destorcedores, 150 seções de linha madre e igual número de secundária, 16 âncoras (espinhel de superfície) e 6 bóias com bandeiras.

Linha Madre - Confeccionada com um cabo de polipropileno (PP), composto por 3 cordões bem torcidos, tendo 10

a 12mm de diâmetro. Este cabo é formado por seções de 20m, sendo que em cada uma das extremidades é feita uma costura formando uma alça (Detalhe I). Essas seções são conectadas através do nó de escolta dobrado, ficando uma alça livre na qual é presa a linha secundária.

Linha Secundária - Recebe este nome, o conjunto formado por: Buran, Estropo, Anzol e Isca (Detalhe II).

Buran - Confeccionado com cabo de poliamida (PA), composto por 3 cordões bem torcidos, com 5mm de diâmetro, medindo 3,5m. Em uma das extremidades existe um botão que serve para unir os cordões, sendo esta atada à linha madre, através do nó de escolta singelo (Detalhe I-b); na outra extremidade, faz-se uma costura para unir ao destorcedor.

Estropo - Constituído por um fio de aço inox tipo 20, com 0,60mm de diâmetro, formado por 6 pernas bem torcidas, medindo 1,5m. Em uma das extremidades, é feita uma alça coberta com um tubo plástico (espaguete), que é conectada ao destorcedor, e na outra, prende-se o anzol.

Anzol - O anzol utilizado foi da Krueh, 8/0 para atum, tipo japonês (Detalhe II-c).

Bóia com Bandeira - As bóias eram de poliestileno, com dimensões de 25x20x20cm., sendo perfurada no centro, por onde se introduziu uma vara de bambú ou material similar, com 3m. de comprimento. Na extremidade inferior do bambú, colocou-se uma pedra, com 1,5 a 2,0Kg. de peso, e na superior, uma bandeira. As bóias tinham por finalidade, a marcação e sinalização de espinhel, bem como quando da ruptura da linha madre causada por tubarões ou outros fatores, serem recolhidas, evitando, assim, perda do restante do material do espinhel. Foram conectadas à linha madre, através da linha de bóia, que possuía as mesmas características da primeira e 60m de comprimento.

Âncoras - Construídas com vergalhão de ferro com diâmetro de 5/8" e 3/4", com os pesos variando entre 2-3 Kg e 4-5kg. As mais pesadas, eram colocadas, preferencialmente, no início e fim do espinhel.

Isca - Utilizou-se quatro tipos de isca: bonito, arraia, bagre e boto, com a primeira sendo empregada mais

regularmente, dado a facilidade de ser encontrada.

3.2 - Metodologia

O deslocamento para a área de pesca ocorreu, geralmente, às 08:00 horas, navegando-se cerca de 6 horas até o pesqueiro.

Próximo a esse, após 5 a 5:30 horas de navegação, media-se a profundidade com auxílio de um prumo que se constituía de uma linha de mão contendo uma chumbada furada com sabão em sua extremidade, que indicava, também, o tipo de fundo do local. Por se dispor a bordo apenas de uma bússola, a definição da área de pesca era feita empiricamente através de uma pescaria com linha de mão. Segundo as espécies capturadas, identificava-se o tipo de fundo, dando-se preferência pelos substratos rochosos. Assim, foram realizadas pescarias em frente a Coqueiro "A", Luiz Correia "B" e Ilha dos Canários "C" (Figura 02)., em profundidades que variaram de 26 a 32 metros.

Definido o pesqueiro, fundeava-se o barco e por volta das 16:00 horas, parte da tripulação ocupava-se em cortar iscas em pedaços de aproximadamente 500g.

Em seguida, tinha início a operação de iscamento e lançamento do espinhel, por volta das 17:00 horas, procurando-se as - sim, evitar que peixes pequenos destruíssem as iscas, durante o dia, e diminuíssem sensivelmente as capturas. Esta operação demandava cerca de duas horas e contava com a participação de toda a tripulação, mantendo-se o motor do barco funcionando, mas sem propulsão, aproveitando-se apenas a força da maré. Inicialmente, lançavam-se uma âncora e uma bôia com bandeira após o que um pescador apanhava os anzóis, juntamente com os estropos, e passava-os a um outro que era responsável pelo iscamento e lançamento ao mar. Um terceiro encarregava-se de lançar a linha madre e, no momento certo, as bôias, para evitar o "enredo" e/ou enliamento dos anzóis na linha madre. Um quarto tripulante era responsável por contar os anzóis lançados para, na posição certa da linha madre, serem colocadas as âncoras e as bôias (Figura 3-I). Findo o lançamento, os espinheis distribuiram-se conforme ilustra a Figura 01.

O tempo de imersão do espinhel era de aproximadamente 11:30 horas e, neste período, bem como da hora de chegada do barco ao pesqueiro até início dos preparativos para o lançamento do espinhel, a tripulação descansava ou realizava pescarias com linha de mão, tipo pargueira.

O recolhimento do espinhel tinha início às 06:00 horas do dia seguinte, começando pela última bôia com bandeira e tendo-se o motor do barco engrenado. Durante esta operação, o motorista acompanhava a linha madre com a proa da embarcação, procurando manter um ângulo de 10 a 20 graus, e uma velocidade compatível com esta operação, de maneira a facilitar o trabalho do pescador situado na proa que recolhia o espinhel manualmente, colocando a linha madre para dentro da embarcação.

Por sua vez, um segundo tripulante ocupava-se em arrumar o espinhel no curral (Figura 3-II), com vistas a guardá-lo e evitar que no lançamento seguinte, ocorresse "enredamento" de linhas ("macarrão").

Ao ocorrer captura, interrompia-se o recolhimento e procedia-se do sangramento, com uma faca, dos tubarões ainda vivos e no costado da embarcação para, em seguida, serem içados ao convés, com auxílio da talha, onde era cortada parte da nadadeira caudal para saída do sangue e por fim, amarrados no bordo direito (boreste). Esta operação demandava muito tempo antes da instalação do mastro e da talha, principalmente quando ocorria captura de tubarões de grande porte.

Findas as atividades de recolhimento do espinhel por volta das 10:00 horas, iniciava-se a evisceração, descabeçamento e corte das nadadeiras peitorais, dorsais, anais e a parte inferior da caudal, resultando apenas o "charuto" (tubarão descabeçado, eviscerado e sem barbatanas) para, a seguir, serem armazenados em urnas com gelo. Toda esta operação demandava uma hora de trabalho.

Para as demais espécies, procedeu-se à evisceração e armazenamento em gelo.

As nadadeiras foram, também, acondicionadas em urnas com gelo, dado o alto valor alcançado no mercado interno, ainda que comercializadas "verdes" (sem secar ao sol), exceção feita ao tubarão lixa cujas barbatanas não encontram bom preço de mercado.

O reinício dos trabalhos dava-se por volta das 16:00 horas, repetindo-se todas as atividades já descritas.

Finda a operação do segundo recolhimento do espinhel, iniciava-se o retorno à terra, com as atividades finais: evisceração, descabeçamento, corte das barbatanas e armazenamento, dando-se com o barco navegando. O período de retorno à terra era, em média, de cerca de 06 horas. O quadro 01 discrimina o cronograma das atividades de captura.

Já em terra, quando da realização do desembarque os tubarões sangrados, eviscerados, descabeçados e sem barbatanas, isto é, somente o "charuto", eram pesados e, para a estimativa do peso inteiro capturado, usou-se o índice de conversão de 1,96 sugerido por Gordieveskaya (1971).

Apesar da garantia de cobertura financeira dada pelo Projeto com relação a armação dos barcos, quase todas as viagens se autofinanciaram. Para aquelas viagens em que a despesa foi superior a receita, lançou-se mão dos recursos do Projeto para cobrir-se essa diferença.

Nas despesas de armação foram considerados: óleo com bustível, gelo, rancho, isça, remuneração dos pescadores e dono do barco. Em pescarias com saldos positivos, este último item era suprimido. No Quadro 02, o sinal menos significa que a produção foi insuficiente para cobrir as despesas.

Foram confeccionados formulários para anotação de todas as informações levantadas durante as viagens, registrando-se dados sobre produção, condições meteorológicas e de mar, área de pesca, etc.

3.3 - Discussão e Resultados

Com relação ao petrecho de pesca verificou-se a necessidade de alguns estropos do espinhel de fundo sofrerem modificações. Essas mudanças foram feitas uma vez que os primeiros utilizados não ofereceram resistência suficiente quanto à retenção dos tubarões capturados até o momento de serem recolhidos, principalmente nas primeiras viagens, optando-se pela confecção de um estropo contendo 6 fios (pernas) de aço, ao invés de quatro como originariamente. Com isto, procurou-se suplantar o problema de rompimento desses estropos e, conseqüentemente, da fuga dos tubarões.

Procedeu-se, também, à substituição de parte de material da linha madre, que por não apresentar uma torção forte, provocava o que se chama de "coxa" (voltas) na linha principal e, por conseguinte, o enlinhamento da linha madre com a secundária. Este problema foi verificado, também, somente nas primeiras viagens.

A partir da 9ª viagem do barco Sandra Celi, começou a ocorrer quebra de anzóis, no ponto de conexão com o estropo. Este problema foi contornado isolando-se o ponto de contato de estropo com o anzol, com fio de nylon, evitando-se, assim, o enfraquecimento desta área. Suspeita-se que este fato ocasionou o escape de um razoável número de tubarões, já que essas modificações foram feitas gradativamente, pois teve-se que trocar quase todos os anzóis do espinhel, e somente, quando da realização da 17ª viagem, foi que todos eles encontravam-se isolados. Com relação ao espinhel de superfície, evitou-se esse problema logo quando da confecção do mesmo.

Como já referido, foram utilizados como isca: bonito, arraia, bagre e boto. Dado uma maior disponibilidade nas áreas de pesca, o bonito foi a isca mais usada nas pescarias. Esta disponibilidade foi da maior importância vez que eram necessários, pelo menos, 130kg. de isca por viagem. Em segundo lugar, a arraia foi a isca mais usada, em terceiro, o bagre e, por último, o boto. Além da disponibilidade, considerou-se o baixo valor comercial para a escolha dessas espécies.

Os melhores rendimentos foram conseguidos usando-se o boto como isca. Contudo, essa espécie foi pouco utilizada dado a inexistência de sua pesca dirigida, lançando-se mão apenas daqueles exemplares emalhados ocasionalmente em redes.

O Quadro 03 mostra a produção desembarcada dos barcos Sandra Celi e São Francisco, após vinte viagens utilizando o espinhel de fundo e cinco espinhel de superfície. Foi capturado um total de 138 tubarões dos quais 125 pelo barco Sandra Celi, apresentando um peso médio de 105kg. (peso inteiro), além de outros peixes. Do total de tubarões capturados, alguns, e sempre de pequeno tamanho, foram recolhidos pelos pescadores para consumo próprio.

O esforço de pesca (anzol/lance/dia) empregado foi de 5.360 (espinhel de fundo) e 1.499 (espinhel de superfície), com média de 140 anzóis por lance. A produtividade média foi de 2,47kg /

anzol/dia(espínhel de fundo) e 0,81kg/anzol/dia(espínhel de superfície, considerando-se um dia como 12 horas de imersão.(Quadro 04).

O tubarão foi a espécie mais atingida pelos espínheis (Quadro 05). As capturas com o barco Sandra Celi apresentaram a seguinte composição: 90,57% tubarões, 7,25%/mero (Epinephelus itajara), garoupa (Epinephelus morio), sirigado (Mycteroperca bonaci) e arraia participaram com 0,72% cada. Relativamente aos tubarões, em ordem decrescente do número de indivíduos capturados por espécies, teve-se: Cabeça Redonda (Charcharius sp), Lombo Preto (Charcharius falciformis), Jaguará (Galocerdo curviere), Panã (Sphyrna spp), Cabeça Chata (Charcharhinus leucas), Bico Doce e Flamengo (Mustellus sp e Charcharius spp), Lixa (Ginelymostona cirratum), Lombo Vermelho (Preonace glauca) e João Branco (Charcharius sp). Com relação ao barco São Francisco, 86,66% de sua captura foi de tubarões e 13,33% de mero, sendo a seguinte, a participação das espécies de tubarão, em ordem decrescente de número de indivíduos capturados: Jaguará, Lombo Preto e Cabeça Redonda, Cabeça Chata e Lixa.

O Quadro 06 apresenta as condições ambientais presentes durante as viagens experimentais. Verifica-se que fortes correntezas e ventos foram predominante no período. Não se observa relações entre os índices de captura e fatores ambientais, de acordo com os dados levantados.

Quanto a rentabilidade econômica das pescarias, o barco Sandra Celi apresentou um saldo médio positivo entre receita e despesa para as 20 viagens. O outro barco, no entanto, somente teve sua despesa superada pela receita em uma das cinco viagens realizadas (Quadro 02).

3.4 - Conclusões

1 - A tecnologia de captura de tubarões com espínhel foi plenamente adaptada às condições locais e assimilada pelos pescadores que atuaram no Projeto.

2 - O espínhel de fundo demonstrou ser mais eficiente que o de superfície, pois quando lançado na água, ocorre uma distribuição de anzóis na superfície, meia água e fundo. Este fato decorre do tipo de material flutuante usado na construção da linha madre.

3 - Um barco, com características semelhantes aos utilizados no experimento, pode operar com espinhel de até 200 anzóis, bastando para tanto, aumentar a altura do curral. Também concluiu-se que o tempo de viagem pode, sem problemas, ser aumentado para 5 dias úteis, no mínimo.

4 - Apesar das embarcações utilizadas não serem as mais apropriadas para a pesca de tubarões, devido ao pequeno porte, a colocação do mastro com roldana tornou-as aptas a se manusear, as capturas com relativa facilidade.

5 - Os melhores índices de captura foram alcançados usando-se iscas de boto e bonito, pois a quantidade de sangue e gordura na carne dessas espécies faz com que ocorra maior atração dos tubarões.

6 - Comparativamente às outras pescarias locais de redes de espera e linha de mão, a pesca com espinhel de fundo para tubarões demonstrou ser de fácil operacionalização e a que demanda menos esforço e desgaste da tripulação.

7 - A pesca com espinhel pode ser desenvolvida paralelamente com outra modalidade de pescaria, principalmente em períodos de pouco vento, já que as condições de mar assim as permitem.

8 - Enfim, a pesca com espinhel para tubarão é uma alternativa para os pescadores artesanais, principalmente na entressafra, ainda mais num futuro próximo pois estima-se um aumento de cerca 200% na frota motorizada a qual continuará a atuar em pescarias tradicionais.

4 - AVALIAÇÃO DA CAPTURA DE TUBARÃO COM RELAÇÃO AOS DIFERENTES TIPOS DE PESCA

O segmento de captura representa a atividade mais significativa do Projeto, se comparada com os de processamento e comercialização. Através da avaliação dos resultados do segmento captura se poderá tomar uma decisão sobre a viabilidade ou não de dirigir uma captura especificamente à pesca de tubarão. Caso positivo ter-se-á uma matéria-prima a ser processada e um produto para comercializar.

Sendo a captura de tubarão uma atividade nova, a avaliação de seu resultado terá um significado real, desde que confrontada com os dados das capturas tradicionais da Região, mantendo, na medida do possível, características similares das embarcações selecionadas.

Assim, a captura de tubarão realizada através do uso do espnhel de fundo foi comparada com a pesca de linha (pargo/4 embarcações de Barra Grande), a pesca de rede de espera (cavala e serra / 4 embarcações de Barra Grande) e a pesca de rede de arrasto (camarão/ 4 embarcações de Luiz Correia) durante o período da pesca experimental de tubarão, i.e., de maio a setembro.

As informações do volume de captura e das receitas obtidas em cada viagem da pesca tradicional foram conseguidas através do Sistema de Controle de Desembarque. Ainda, para facilitar a comparação dos resultados, o desempenho da captura foi medido por semanas, sem considerar o número de viagens efetuadas no decorrer desse espaço de tempo.

Cabe assinalar que esforços foram realizados para que o desempenho da captura fosse apresentado na forma de lucro líquido para cada viagem e não como receita. Essa tarefa, na idealização do Projeto, coube à EMATER/Luiz Correia, mas lamentavelmente não foi realizada devido a "não dispor de pessoal em quantidade suficiente para bem cumprir a missão", segundo o Presidente da EMATER/PI.

As embarcações selecionadas bem como suas principais características se apresentam a seguir:

Tipo de Pesca	Nome da Embarcação	Comprimento (m)	Potência Motor (HP)
- Pesca de espinhel	Sandra Celi	8,0	36
- Pesca de linha	Verônica	7,5	18
	Patrícia	7,5	18
	Iracema	7,5	18
	Maria do Socorro	7,5	18
- Pesca de rede de espera	Ana Cláudia	8,0	18
	Verdes Mares	7,5	18
	Joana Dark	7,5	18
	Maria do Amparo	7,5	18
- Pesca de rede de arrasto	Deus I Mar	7,0	36
	Nossa Senhora do Amparo	8,0	36
	São Francisco I	8,0	36
	Santo Antônio do Mar	8,0	36

4.1 - Características dos Diferentes Tipos de Pesca

O Quadro 07 apresenta as principais características das diferentes capturas realizadas na Região com embarcações artesanais de comprimentos em torno de 8 metros.

Considerando que o Estado do Piauí é deficitário com relação à venda de petrechos de pesca, os dados apresentados no item de investimentos foram obtidos na praça do Maranhão com valores correspondentes ao mês de outubro.

No que diz respeito à depreciação do petrecho de pesca, os dados apresentados são aproximados e foram fornecidos por pessoas que trabalham diretamente com a atividade pesqueira. No caso da pesca de linha, as informações indicam que a cada duas viagens deve-se repor todo o material usado, não por uma questão de depreciação, mas sim, devido às perdas do material.

Com relação ao número de dias/viagem, ao tempo de deslocamento para chegar ao pesqueiro e à profundidade de atuação da embarcação, essas informações são as mais prováveis, porém, não se constituem em valores fixos, podendo variar de acordo com as diferentes características intrínsecas ao meio, no momento de efetuar cada tipo de pesca.

As espécies de maior incidência em cada tipo pesca são as seguintes:

- Pesca de espinhel: tubarão
- Pesca de linha: pargo e guaiuba
- Pesca de rede de espera: cavala e serra
- Pesca de rede de arrasto: camarão

4.2 - Volume Capturado Segundo os Diferentes Tipos de Pesca

Os Quadros 8,9 e 10 apresentam as quantidades capturadas pelas embarcações selecionadas na pesca de espinhel, linha, rede de espera e rede de arrasto, em cada semana durante o período de maio a setembro. Por sua vez o Quadro 11 e a Figura 04 mostram as informações dos Quadros anteriormente mencionados na forma de um desempenho mensal.

Os dados reais de captura do tubarão se referem ao tubarão "charuto", i.e., eviscerado, descabeçado, sangrado e sem abas. Como as demais espécies são desembarcadas sob a forma inteira, estimou-se um rendimento de 50% para o tubarão "charuto", extrapolando-se, a partir daí, um dado para o tubarão inteiro, possibilitando-se, assim, uma comparação entre os recursos em questão.

Por outro lado, os dados mostrados com relação ao volume capturado com rede de arrasto dizem respeito, somente, aos dois primeiros meses (maio e junho) que correspondem ao final do período de safra do camarão. Nos meses seguintes, as mesmas embarcações iniciaram uma captura com rede de espera.

Os Quadros acima mencionados, além de proporcionar as informações da Captura Média/Embarcação, independente do número de horas que as embarcações ficaram no mar, apresentam também outro parâmetro de comparação que é a Captura Média/Embarcação/Hora Mar, sendo este um índice mais significativo para fins de comparação.

Das informações apresentadas, concluiu-se que indiscutivelmente a pesca de espinhel, em termos de volume capturado, foi a que mostrou um melhor desempenho - mais de duas vezes da segunda colocada, a pesca de linha. A pesca de rede de espera e de rede de arrasto tiveram os menores volumes capturados.

4.3 - Receitas Obtidas Segundo os Diferentes Tipos de Pesca

Os Quadros 11,12 e 13 e as Figuras 6,7 e 8 apresentam as receitas obtidas pelas embarcações selecionadas na pesca de espinhel, linha, rede de espera e rede de arrasto em cada semana durante o período de maio a setembro. Por sua vez o Quadro 14 e a Figura 05 mostram as informações dos Quadros acima mencionados na forma de um desempenho mensal.

As receitas foram obtidas através do volume e preços dos produtos desembarcados, destacando-se aqui o preço do tubarão "charuto" por apresentar condições especiais que influem na avaliação global dos resultados do Projeto.

Durante o período de realização dos trabalhos o preço do tubarão "charuto" foi fixado em Cr\$ 100,00/kg. Embora defasado, esse preço não foi corrigido no decorrer do Projeto, devido principalmente ao desempenho favorável (acima do esperado) da captura de tubarão durante a pesquisa e à garantia da existência de recursos da ordem de Cr\$ 60.000,00/viagem para cobrir possíveis prejuízos na captura.

Já no final do período, à ocasião em que foi realizado o levantamento aproximado dos custos de processamento para a obtenção do preço do produto final - com vistas à sua comercialização através da COBAL - o preço do tubarão "charuto" foi fixado em Cr\$150,00/kg.

Considerando então que o preço acima citado, fez parte da avaliação dos resultados do segmento de comercialização e levando em conta a necessidade de uma medida mais coerente com vista a uma análise global dos diferentes segmentos do Projeto, decidiu-se, para efeito do cálculo da receita da pesca de espinhel, considerar no presente trabalho o preço do tubarão "charuto" desembarcado na ordem de Cr\$150,00/kg. Cabe assinalar que o tubarão "charuto" participava com 31,2% do total das receitas obtidas na pesca de espinhel. Assim, o aumento do "charuto" de Cr\$100,00/kg. para Cr\$... Cr\$150,00/kg. (50%), somente proporcionou um acréscimo de 15,6% nas receitas.

Ainda, na captura de espinhel, a receita obtida através da venda das abas "verdes" correspondem ao preço pago pelo intermediário desse produto no momento do desembarque. O mesmo pode-

se dizer dos outros peixes capturados na pesca de espinhel, bem como das diferentes espécies comercializadas oriundas dos distintos tipos de pesca.

Com relação às receitas obtidas na pesca de rede de arrasto, é necessário reiterar que somente nos dois primeiros meses (maio e junho) foi capturado o camarão. Nos meses seguintes, após terminada a safra de camarão, as embarcações foram dirigidas para a captura com rede de espera.

Os Quadros mencionados anteriormente mostram o desempenho da receita obtida nos diferentes tipos de pesca na forma de Receita Média/Embarcação, Receita Média/Embarcação/Hora Mar e por último, Receita Média/Embarcação/hora Mar/Pescador. Ressalta-se que somente a pesca de linha utiliza 5 pescadores, os outros tipos de pesca empregam geralmente 4 pescadores.

Da análise dos resultados das receitas obtidas durante os meses de maio a setembro (Quadro 15 e Figura 05) pode-se concluir que no primeiro mês (maio) a Receita Média/Embarcação foi maior na pesca de arrasto, no segundo mês na pesca de linha e nos subsequentes na pesca de espinhel. Com relação à Receita/Embarcação/Hora Mar, a pesca de espinhel obteve os melhores resultados, seguido da pesca de linha. Note-se que a pesca de arrasto embora tenha alcançado no mês de maio a melhor Receita Média/Embarcação, não manteve o mesmo rendimento quando se analisou a Receita Média/Embarcação/Hora Mar, o que significa que o tempo médio que as embarcações camaroneiras ficaram no mar foi superior às de linha e de espinhel.

Cabe assinalar que as receitas da pesca de espinhel poderiam ter sido maiores, principalmente nos primeiros meses, se houvesse um conhecimento prévio do mercado de abas "verdes".

4.4 - Despesa Segundo os Diferentes Tipos de Pesca

Como foi comentado anteriormente foi impossível obter, à semelhança das informações de volume capturado e das receitas obtidas, as despesas correspondentes a cada viagem efetuada nas pescas de linha, rede de espera e rede de arrasto. Mas, através de informações obtidas na Região, conseguiu-se elaborar o Quadro 16 que apresenta as despesas aproximadas de captura segundo os diferentes

tipos de pesca, com os preços dos insumos correspondentes ao mês de setembro.

Com relação ao consumo de óleo combustível, os dados apresentados correspondem a embarcações que possuem a mesma potência de motor que a embarcação utilizada na pesca de tubarão, i.e., 36 HP. Cabe assinalar que muitas das embarcações que foram selecionadas tinham um motor de potência de 18 HP, não sendo, portanto, incluídas no estudo comparativo. Para efeito do cálculo de consumo do óleo lubrificante, foi considerado o dado recomendado na literatura que corresponde a 3% do consumo de óleo combustível.

Quanto ao consumo de isca, este fica restrito somente à pesca de espinhel que usou bonito, bagre, arraia e boto e, à pesca de linha que usa sardinha. No que diz respeito ao gelo, o preço foi considerado a Cr\$6,00/kg. para o pescado oriundo da pesca de espinhel, rede de espera e rede de arrasto, uma vez que na pesca de linha, o mesmo não foi considerado nos custos já que o próprio intermediário o fornece de forma gratuita ao pescador. O valor do rancho para cada tipo de pesca foi obtido a partir das informações fornecidas na própria Região.

Assim, observamos que os custos de captura para cada tipo de pesca, independente do número de dias que a embarcação fica no mar, foi superior para a pesca de rede de arrasto, seguido da pesca de linha, espinhel e de rede de espera.

É necessário ressaltar que não se recomenda o estabelecimento de um custo por dia de viagem, uma vez que tanto a pesca de espinhel como a de linha e de rede de espera são passivas, i.e., no momento da captura não consomem combustível. Dessa forma o tempo que fica no mar, independe em grande parte do consumo de óleo combustível. Esse consumo restringe-se principalmente ao deslocamento ao pesqueiro e à volta ao lugar de origem.

4.5 - Resumo do Desempenho das Diferentes Capturas Período MAI/SET

O Quadro 17 e a Figura 09 mostram o resumo do desempenho das diferentes capturas ocorridas nos 5 meses de duração da pesquisa.

Com relação à Receita Média/Embarcação, captura de tubarão apresentou um desempenho superior em 10,2% que a pesca de

linha, em 184,6% que a pesca de rede de espera e em 65,8% que a pesca de rede de arrasto. Lembramos que esta última corresponde a dois meses de captura com rede de arrasto e ou outros três com rede de espera.

Quanto a Receita Média/Embarcação/Hora Mar, a captura de tubarão teve um comportamento superior em 29,7% que a pesca de linha, em 79,8% que a pesca de rede de espera e em 101,2% que a pesca de rede de arrasto.

Por sua vez, no Índice de Captura Média/Embarcação, a pesca de tubarão mostrou um desempenho superior em 118,4% que a pesca de linha, em 360,6% que a pesca de rede de espera e em 562,2% que a pesca de rede de arrasto.

Por último, no que diz respeito à Captura Média/Embarcação/Hora Mar, a pesca de tubarão teve um comportamento superior em 155,8% que a pesca de linha, em 193,7% que a pesca de rede de espera e em 702,4% que a pesca de rede de arrasto.

Também, a Figura 09 e o Quadro 17 anteriormente mencionados mostram que o pescado oriundo da pesca de espinhel, de linha, de rede de espera e de arrasto tiveram um preço médio de Cr\$... 167,84/kg, Cr\$ 332,68/kg e Cr\$ 679,39/kg, respectivamente.

Cabe assinalar que o preço unitário alcançado na pesca de espinhel (Cr\$ 167,84/kg) foi calculado a partir das receitas obtidas na comercialização das barbatanas, dos outros peixes e do "charuto" e do volume total capturado.

Assim, pode-se concluir que a captura de tubarão obtida da pesca de espinhel apresentou um melhor desempenho, principalmente devido ao fato do volume capturado ser bastante superior aos outros tipos de pesca, o que permitiu que as receitas geradas fossem maiores, embora seu preço unitário, se comparado com o pescado oriundo das outras capturas, tenha sido menor.

4.6 - Análise Estatística

Na tentativa de se obter uma melhor interpretação dos dados obtidos no segmento "Captura" foi realizado um estudo estatístico, limitado em função das condições gerais do Projeto, quais sejam, informações restritas a cinco (05) meses de atividade das embarcações, características distintas de cada tipo de pesca, au

sência de dados sobre despesas das diferentes capturas e a impossibilidade de se isolar, dentro do item Receita, os preços e a quantidade das várias espécies ou produtos - no caso específico do tu barão - capturadas em cada tipo de pesca.

Em função do exposto acima, foi então idealizada uma análise estatística com relação somente aos dados de Produção (kg), para tanto transformados nos índices Volume Capturado/Hora Mar (Quadros 18, 19 e 20), também não dentro do ideal estatístico pois as pescas de linha, espera e arrasto somam informações de várias espécies. Assim as comparações foram feitas em relação ao tipo de pesca e não às espécies.

A técnica que se apresentou adequada foi a de teste de hipótese estatística que se traduz no mais generalizado instrumento de indução estatística, tendo aplicações em variados setores das ciências naturais e sociais.

Na realização de um teste são feitas duas hipóteses: a hipótese nula (H_0), que será testada, e a hipótese alternativa (H_1), que será aceita caso o teste indique a rejeição da hipótese nula.

No presente trabalho foi aplicado o Teste de Igualdade de Médias, cujas hipóteses indicam: a hipótese nula (H_0) supõe que todos os tipos de pesca são equivalentes em termos de produção e a hipótese alternativa (H_1), no caso contrário.

Serão descritos, a seguir, os passos exigidos para a aplicação dos testes.

1. Cálculo da Média Aritmética (\bar{X}) dos Índices Volume Capturado/Hora Mar das Embarcações (Quadro 21).

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}, \text{ onde:}$$

$\sum x$ = soma dos índices semanais de cada embarcação; e

n = nº de semanas de atividade no mar de cada embarcação.

2. Cálculo da Variância (S^2) dos Índices Volume Capturado/Hora Mar das Embarcações (Quadro 21).

$$S^2 = \frac{SQD}{n}, \text{ onde:}$$

SQD = soma dos quadrados dos desvios entre os valores observados e a média verdadeira;

n = nº de semanas de atividade no mar de cada embarcação.

3. Cálculo do Teste de Igualdade de Variâncias (Quadro 22).

Em função da natureza dos dados, tornou-se necessária a aplicação do Teste de Igualdade de Variâncias, cujo resultado é que indica sobre a viabilidade estatística de se aplicar o Teste de Médias, indicando inclusive o tipo de distribuição de probabilidade a ser utilizado.

Se a conclusão deste primeiro teste indicar igualdade de variâncias entre as várias embarcações, poderá ser aplicado o Teste de Médias usualmente utilizado, com distribuição de probabilidade Normal. Caso contrário, o cálculo do Teste de Médias será aproximado, com base na distribuição de probabilidade "t" de Student.

$$a) H_0: \frac{\sigma^2_1}{\sigma^2_2} = 1 \quad * \quad \begin{matrix} \sigma^2_1 > \sigma^2_2 \\ \sigma^2_1 < \sigma^2_2 \end{matrix}$$

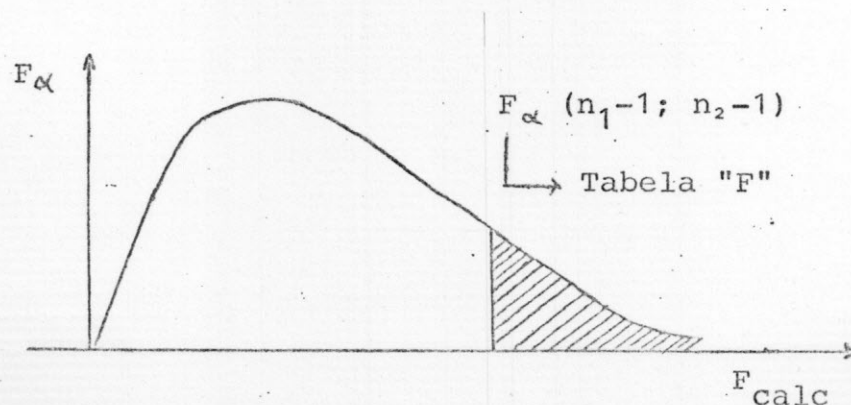
$$H_1: \frac{\sigma^2_1}{\sigma^2_2} > 1, \text{ onde:}$$

σ^2_1 = variância da embarcação 1; e

σ^2_2 = variância da embarcação 2.

b) $\alpha = 0,05$. A variável escolhida é a "F" de Snedecor, com (n_1-1) graus de liberdade no numerador e (n_2-1) graus de liberdade no denominador.

c) Região Crítica



d) Cálculo da variável

$$F_{\text{calc}} = \frac{S^2_1}{(n_1-1)} \Bigg/ \frac{S^2_2}{(n_2-1)}, \text{ onde:}$$

S^2_1 = variância da embarcação 1;

S^2_2 = variância da embarcação 2;

n_1 = nº de semanas de atividade no mar da embarcação 1;

n_2 = nº de semanas de atividade no mar da embarcação 2.

e) Conclusão

Se: $F_{\text{calc}} < F_{\alpha} \Rightarrow$ Aceita-se H_0

$F_{\text{calc}} \geq F_{\alpha} \Rightarrow$ Rejeita-se H_1

Como pode ser verificado no Quadro 22, os cálculos relativos ao presente Teste foram feitos entre todas as embarcações envolvidas no projeto.

No que se refere às comparações entre a embarcação que pescou tubarão - Sandra Celi - e as demais, a conclusão é a seguinte:

- Rejeitamos H_0 com o nível de significância de 5%, ou seja, as variâncias são diferentes, exceção feita à embarcação Maria do Socorro que apresentou uma variação muito grande na captura no período considerado no projeto.

A partir deste resultado podemos concluir que, comparada às outras, a pesca de tubarão é bastante irregular, como já indicava o valor de sua variância (Quadro 21).

4. Cálculo do Teste de Igualdade de Médias (Quadro 23).

Como o Teste de Igualdade de Variâncias apresentou como resultado a rejeição da Hipótese nula, ou seja, não indicou a igualdade de variâncias entre as várias embarcações, o cálculo do Teste de Médias foi aproximado, baseado na distribuição "t" de Student, realizado em duas etapas.

1. Supondo $\sigma^2_1 = \sigma^2_2 = \sigma^2$ desconhecidos

1.a) $H_0: m_1 = m_2$

$H_1: m_1 \neq m_2$ ou

$> m_2$ ou

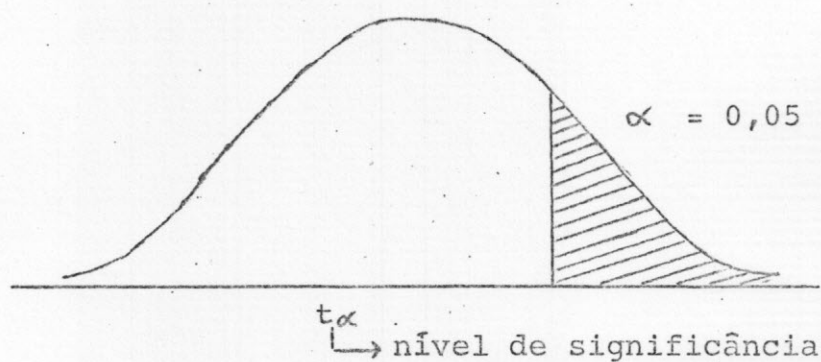
$< m_2$, onde:

m_1 = média aritmética da embarcação 1;

m_2 = média aritmética da embarcação 2.

1.b) $\alpha = 0,05$. A variável escolhida é a "t" de Student com n_1+n_2-2 graus de liberdade (Tabela).

1.c) Região crítica



1.d) Cálculo da variável

$$t_{\text{calc}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} , \text{ onde}$$

\bar{X}_1 = média aritmética da embarcação 1;

\bar{X}_2 = média aritmética da embarcação 2;

n_1 = nº de semanas de atividade no mar da embarcação 1;

n_2 = nº de semanas de atividade no mar da embarcação 2; e

$$S^2 = \frac{(n_1-1)S^2_1 + (n_2-1)S^2_2}{n_1+n_2-2}$$

1.e) Conclusão

Se: $|t_{\text{calc}}| \geq |t_\alpha| \Rightarrow$ Rejeita-se H_0

$|t_{\text{calc}}| < |t_\alpha| \Rightarrow$ Aceita-se H_0

Como no Teste de Variâncias, também neste Teste os cálculos foram feitos entre todas as embarcações.

No caso específico do tubarão os resultados indicam a rejeição de H_0 a um nível de significância de 5%, ou seja, as médias são diferentes, o que permite concluir que a produtividade média da pesca de tubarão é maior que as demais envolvidas no Projeto.

2. Sendo $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, μ_1^2 e μ_2^2 desconhecidos

2.a) $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 \neq \mu_2$ ou

$> \mu_2$ ou

$< \mu_2$, onde:

μ_1 = média aritmética da embarcação 1; e

μ_2 = média aritmética da embarcação 2.

2.b) $\alpha = 0,05$. A variável escolhida é a "t" de Student com k graus de liberdade.

$$K = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{\frac{(S_1^2)^2}{n_1^2(n_1-1)} + \frac{(S_2^2)^2}{n_2^2(n_2-1)}} , \text{ onde:}$$

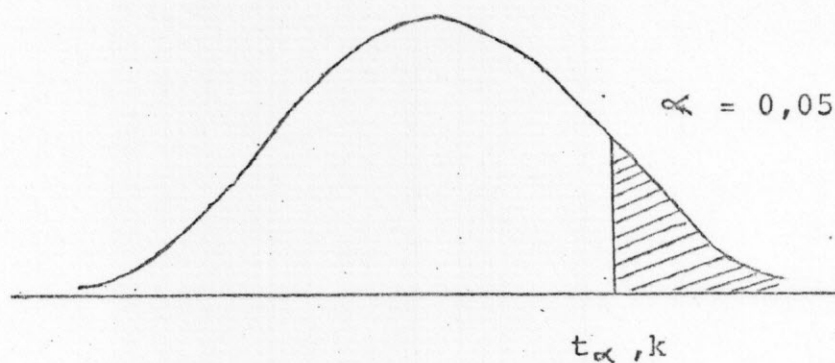
S_1^2 = variância da embarcação 1;

S_2^2 = variância da embarcação 2;

n_1 = nº de semanas de atividade no mar da embarcação 1; e

n_2 = nº de semanas de atividade no mar da embarcação 2.

2.c) Região Crítica



2.d) Cálculo da Variável

$$t_{\text{calc}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}, \text{ onde:}$$

\bar{X}_1 = média aritmética da embarcação 1;

\bar{X}_2 = média aritmética da embarcação 2;

s_1^2 = variância da embarcação 1

s_2^2 = variância da embarcação 2;

n_1 = número de semanas de atividade no mar da embarcação 1; e

n_2 = número de semanas de atividade no mar da embarcação 2.

2.c) Conclusão

$$\text{Se: } |t_{\text{calc}}| < |t_{\alpha, k}| = \text{Aceita-se } H_0$$

$$|t_{\text{calc}}| \geq |t_{\alpha, k}| = \text{Rejeita-se } H_0$$

Como no Teste de Variâncias, também neste teste os cálculos foram feitos em todas as embarcações.

No caso específico do tubarão os resultados indicam a rejeição de H_0 a um nível de significância de 5% ou seja, as médias são diferentes o que permite concluir que a produtividade média da pesca de tubarão é maior que as demais envolvidas no Projeto.

Como conclusões gerais desta análise estatística podemos considerar:

1 - Entre os tipos de pesca envolvidos no Projeto, em termos de produção, a pesca de tubarão se apresentou como a mais irregular, fato este verificado através dos valores das variâncias (Quadro 21) e seu respectivo teste (Quadro 22).

2 - Entre os tipos de pesca envolvidos no Projeto, a pesca de tubarão foi a que apresentou a maior produtividade média como pode ser constatado pelos valores das médias (Quadro 21) e seu respectivo teste (Quadro 23).

3 - Os resultados obtidos e a própria análise estatística poderiam ser mais completos e significativos caso o experimento (no caso o Projeto) tivesse sido estatisticamente planejado e delineado com vista a obtenção de dados mais adequados.

4 - A análise estatística e o próprio Projeto podem ser mais conclusivos se incluísse o estudo de viabilidade e econômica, o que não foi possível uma vez que a proposta original do Projeto não pode ser cumprida por motivos que fogem a alçada da SUDEPE.

5 - ATIVIDADE DE PROCESSAMENTO

O tubarão é considerado uma matéria-prima que pode ser aproveitada quase integralmente. As barbatanas e a pele de tubarão, mediante um tratamento primário como a secagem e a salga, são trans

formados em produtos finais que têm mercados altamente remunerados no exterior. Por outro lado, o óleo de fígado, que corresponde a aproximadamente 5% do peso total do tubarão, já teve grande procura como fonte de vitamina A, mas com o aparecimento no mercado das vitaminas sintéticas, mencionado óleo perdeu sua importância como produto farmacêutico, ficando restrito seu uso para fins industriais, como lubrificantes e no tratamento de couro.

A carne que corresponde aproximadamente a 42% do peso do tubarão inteiro, tem características que a faz diferente das carnes dos outros peixes, como o elevado teor de uréia e de óxido de trimetilamina presente na sua musculatura. Um tratamento adequado a bordo, após a captura do tubarão, bem como na própria carne, depois da filetagem, permite a obtenção, através do processo de salga e secagem, de um produto similar ao bacalhau importado. A descrição realizada a seguir será restrita ao processamento da carne do tubarão (Quadro 24).

5.1 - Descrição do Processamento

O início do processamento foi realizado a bordo da embarcação. Logo após o recolhimento do espinhel, os tubarões capturados foram sangrados, quando ainda vivos, mediante o corte da barbatana caudal, de forma a evitar que o alto conteúdo de uréia, que tem o sangue, viesse a comprometer a qualidade do produto final. Ainda, posterior ao sangramento, foi efetuado o descabeçamento e evisceração, bem como seu armazenamento no porão com uma adequada proporção de gelo.

5.1.1 - Desembarque

O desembarque foi efetuado no próprio trapiche da COPELCO. Os tubarões foram retirados do porão, com ajuda de roldanas e colocados no convés, onde foi realizada a primeira inspeção, sendo verificadas as temperatura e presença de odores de amônia. Depois foram transportados, rapidamente, mediante carrinho de mão, evitando que a matéria-prima ficasse exposta à ação direta dos raios solares

5.1.2 - Lavagem e Pesagem

Os tubarões foram lavados minuciosamente tanto na parte externa como na sua cavidade abdominal, usando água sob pressão. Após a lavagem os tubarões foram pesados. Dependendo do momento, os mesmos foram destinados para proceder à retirada da pele e filetagem ou transportados à câmara de refrigeração para efetuar seu armazenamento com quantidade adequada de gelo para acelerar seu resfriamento.

5.1.3 - Retirada da Pele e Obtenção de Filês

Esta fase foi desenvolvida por uma equipe de duas a quatro pessoas, dependendo do volume a ser processado. Inicialmente, foram efetuados os corte no "charuto" (tubarão desca-beçado, eviscerado e sem barbatanas) de forma a retirar o esqueleto e possibilitar a obtenção posterior dos filês de tamanho aproximado de 50cm. de comprimento. Os filês, na medida do possível, foram obtidos de maneira a terem em torno de 1,5cm de espessura, a fim de se possibilitar uma mesma unidade após um determinado tempo de secagem bem como visando a padronização do produto final. No momento de obtenção dos filês o último corte era efetuado de forma tal que a pele ficava junto a carne escura.

5.1.4 - Extração da Uréia e Pigmento

Os filês foram colocados, após a pesagem, em um recipiente onde foi efetuada a imersão dos mesmos numa solução de salmoura a 10% (15kg. de água, 5kg. de gelo e 2kg. de sal) , durante duas horas, a fim de extrair parte da uréia e dos pigmentos.

5.1.5 - Processo de Salga

Após a retirada dos filês da solução de salmoura, iniciou-se o processo de salga. O método de salga escolhido foi o de salga mista de maneira a que a própria água de constituição da carne proporcionasse um ambiente anaeróbio, evitando assim, a presença de bactérias aeróbicas e de insetos. A salga foi realizada num tanque de fibra de vidro numa proporção de 2kg. de filês para 1kg. de sal (50%). Inicialmente, foi colocada uma camada de sal

no fundo do tanque e logo, camadas sucessivas de filé e sal. Na superfície foram colocadas caixas plásticas com pesos, a fim de que todos os filés ficassem imersos na solução da salmoura formada, bem como para acelerar a penetração de sal e a saída de água dos tecidos. O tempo de duração dessa fase foi de 96 horas. O sal utilizado foi obtido de uma salina próxima a COPELCO, sendo empregada uma mistura entre uma granulometria fina e outra grossa na proporção de 50%, de forma a permitir uma penetração de sal na carne gradativamente, assim como manter saturada a salmoura formada a partir da água de constituição e do sal fino.

5.1.6 - Lavagem dos Filés Salgados

Os filés salgados, após retirados do tanque, foram lavados numa solução de salmoura a 10% (20kg. de água e 2kg. de sal fino) de forma a retirar os cristais de sal presente na sua superfície. Após a lavagem e escoamento do excesso de água, os mesmos foram pesados.

5.1.7 - Processo de Secagem

Os filés salgados foram colocados em prateleiras, de 1,00m x 1,20m, previamente marcadas de forma a identificar o lote. Diariamente as prateleiras eram colocadas nos estendais pela manhã e recolhidas ao entardecer, onde eram guardadas em recinto fechado de maneira a proteger o produto de umidade. As prateleiras foram acondicionadas de forma superpostas com o objetivo de provocar uma prensagem das camadas superiores sobre as inferiores e assim, acelerar a migração da umidade interna dos filés para a superfície, facilitando sua secagem no dia seguinte. O tempo de secagem, até atingir uma umidade aproximada de 35%, variou de 8 a 12 dias, dependendo principalmente das condições climáticas de Luiz Correia/PI e da espessura dos filés salgados.

5.1.8 - Operação de Embalagem

As embalagens usadas foram caixas de papelão de 50x30x24cm (36l) com capacidade de 25kg. e saco plástico. A operação de embalagem consistiu na colocação do saco plástico den

tro da caixa de papelão seguido da disposição ordenada dos filés de cação salgado seco de forma a ocupar integralmente o espaço disponível. Após a verificação do peso, o saco plástico foi fechado de maneira a isolar o produto do contacto com a caixa de papelão. Depois a caixa de papelão foi fechada lacrando-se com fita adesiva e envolvida numa fita plástica de forma a ficar mais resistente aos impactos do próprio transporte e estocagem.

Cabe assinalar que devido ao atraso na entrega das embalagens a COPELCO, o cação salgado seco teve que ser armazenado, num período prolongado, sem nenhuma proteção, o que provocou uma absorção de umidade no produto. Assim, se fez necessário, nesse período, a exposição do produto novamente ao sol durante 1 a 3 dias por semana, ocasionando, além de uma necessidade maior de mão-de-obra, perda de qualidade e quebra de peso.

5.2 - Estudo de Rendimento

Durante o decorrer da pesquisa foram verificados os rendimentos obtidos na filetagem segundo as diferentes espécies (charuto) bem como nas distintas etapas de processamento.

5.2.1 - Rendimento da Filetagem por Espécies

O Quadro 25 mostra os rendimentos médios obtidos na filetagem das diferentes espécies capturadas no decorrer do Projeto. A espécie Lombo Preto (Charcharius falciformis) apresentou o maior rendimento médio, 48,73%, enquanto a Lixa (Gine-lymostoma cirratum) mostrou ser a espécie que obteve um aproveitamento menor, 35,96%.

Cabe assinalar que, além das características intrínsecas de cada espécie (formato, espessura da pele, quantidade de carne escura, etc.), a habilidade dos operadores, o modelo e o bom estado das facas tiveram um efeito preponderante no rendimento da filetagem.

5.2.2 - Rendimento por Etapas de Processamento

Devido a diversidade de espécies capturadas numa mesma viagem foi impossível obter os rendimentos em cada

etapa de processamento segundo as diferentes espécies, ficando res-
trito ao acompanhamento das perdas durante o processamento por lo-
tes que equivalem a captura de cada cruzeiro.

O Quadro 26 mostra os rendimentos das cin-
co etapas de processamento cada uma calculada com base na etapa an-
terior. Como pode ser observado existe uma variação considerável
entre os 25 lotes, sendo impossível verificar todos os fatores que
contribuíram para tal fato. A dificuldade de padronizar as espessu-
ra dos filês devido, principalmente, à constante troca dos operado-
res (contratação avulsa), à impossibilidade de verificar a umidade
e conteúdo de sal dos filês salgados e ainda a umidade do produ-
to final fizeram com que não se dispusesse de elementos concretos
para uma análise objetiva dos resultados.

O Quadro 27 foi elaborado a partir das in-
formações do quadro anterior e mostra um diagrama das diferentes
fase de processamento indicando as perdas.

5.3 - Necessidade e Custo da Mão-de-Obra

De forma a saber a necessidade de pessoal para efe-
tuar as diferentes tarefas no decorrer do processamento foram ela-
borados e preenchidos formulários com esse fim. A seguir mostramos
a produtividade da mão-de-obra obtida nas diferentes fases.

Filetagem	Menor	7,76 Kg/h/homem
	Média	11,58 Kg/h/homem
	Maior	25,50 Kg/h/homem
Salga: Colocação no tanque	Menor	72,00 Kg/h/homem
	Média	130,03 Kg/h/homem
	Maior	326,97 Kg/h/homem
Retirada do tanque	Menor	95,45 Kg/h/homem
	Média	217,03 Kg/h/homem
	Maior	396,20 Kg/h/homem
Secagem: Colocação nos estendais	Menor	71,60 Kg/h/homem
	Média	142,63 Kg/h/homem
	Maior	208,80 Kg/h/homem

Como podemos observar existem grandes diferenças da
produtividade da mão-de-obra para uma mesma atividade, o que de-

monstra a importância que tem o treinamento do pessoal para desenvolver atividades específicas.

A partir das informações levantadas de produtividade da mão-de-obra e da estimação de outras atividades que não foram controladas elaborou-se um Quadro de Custos, tomando como base o Salário Mínimo da Região, qual seja Cr\$ 30.600,00 (trinta mil, seiscentos cruzeiros)-(Quadro 28).

5.4 - Necessidade e Custo de Insumos

5.4.1 - Água

A água utilizada na lavagem do pescado, preparação de salmouras e limpeza não foi quantificada uma vez que não se dispunha de instrumento de medição de vazão, sendo a mesma proveniente de um poço tubular localizado na própria COPELCO.

5.4.2 - Gelo

O uso do gelo no processamento refere-se à estocagem do "charuto" na câmara de refrigeração numa proporção de 1:1 e na preparação da salmoura ao 10% para eliminar parte da uréia e óxido do trimetilamina, correspondendo a 7.423 kg e 100 kg (estimado), respectivamente. O gelo foi produzido na COPELCO e considerou-se um preço equivalente a Cr\$ 6,00/kg.

5.4.3 - Energia

A energia utilizada refere-se ao funcionamento do equipamento frigorífico com vista ao acondicionamento do "charuto" na câmara de refrigeração. Esse equipamento quando está em funcionamento tem um consumo de 9,3 kw/h. Considerando que, em média, é necessário manter o equipamento frigorífico funcionando 8 horas/dia para manter a temperatura próxima a 0°C, a energia gasta por dia é equivalente a 74,4 kw ou 2.232 kw/mês. Estimou-se uma estocagem média de 10 toneladas/mês, incluindo os outros peixes estocados na câmara, (atividade normal da COPELCO) e considerou-se 40 dias de estocagem do "charuto" durante os meses de maio a setembro (normalmente a estocagem iniciava-se ao entardecer de sexta-feira

até sábado ou segunda-feira). Assim, a incidência do consumo de energia por cada quilograma de produto final foi a seguinte:

$$2.232\text{kw/mês} \div 10.000\text{ kg/mês} \div 30\text{ dias} = 0,00744\text{ kg/kg/dia}$$

$$0,00744\text{kw/kg/dia} \times 40\text{ dias} \times 7.422,9\text{kg(charuto)} = 2.209,1\text{ kw}$$

$$2.209,1\text{kw} \div 1.748,4\text{ kg(produto final)} = 1,26\text{kw/kg de produto final}$$

O preço do quilowatt da energia trifásica industrial era de Cr\$ 11,90, assim, a incidência do custo da energia no produto final é equivalente a Cr\$ 14,99.

5.4.4 - Sal

O sal utilizado no processo de salga e na preparação das soluções de salmoura foi da ordem de 1.908kg. Este foi adquirido numa salina próxima a COPELCO pagando um preço equivalente a Cr\$ 4,50/kg.

5.5 - Necessidade e Custo de Embalagem

5.5.1 - Caixas de Papelão e Etiquetas

Foram usadas 51 unidades de caixas de papelão (50x30x24cm) e 102 etiquetas, custando o conjunto de Cr\$..... Cr\$ 569,7 a unidade.

5.5.2 - Saco Plástico

Utilizou-se 51 sacos plásticos para o isolamento do produto da caixa de papelão e proteção do mesmo da unidade. O preço unitário foi de Cr\$ 250,00.

5.5.3 - Fita Adesiva e Fita Plástica

Com a finalidade de lacrar as caixas de papelão utilizou-se um rolo de fita adesiva, custando Cr\$1.200,00. Referente à fita plástica foi necessário recorrer a serviço de terceiros uma vez que na sua aplicação se faz uso de um equipamento especial que a COPELCO não dispunha.

5.6 - Equipamentos e Instrumentos de Trabalho

No decorrer da pesquisa foram utilizados diversos equipamentos e instrumentos de trabalho em maior ou menor grau de acordo com as atividades específicas que foram realizadas, quais sejam: carrinho-de-mão(02), termômetro eletrônico(01), balança (01), mesa de filetagem(01), monoblocos plásticos(20), tanques de fibra de vidro(04), prateleiras(90), estendais, camioneta Toyota(01). A maioria dos equipamentos e instrumentos de trabalho acima mencionados, foram adquiridos mediante recursos liberados, a fundo perdido, pela Secretaria Geral do Ministério da Agricultura, fruto de um Termo de Ajuste entre essa Entidade e a COPELCO com vistas ao apoio à pesca artesanal.

5.7 - Custos de Processamento

5.7.1 - Custos Fixos

Devido ao fato da pesquisa ser realizada na COPELCO, sem prejudicar a atividade normal desta Cooperativa, que é comercializar pescado resfriado, não foi levantada incidência dos custos fixos na elaboração de cação salgado seco.

5.7.2 - Custo Variáveis

Os custos variáveis obtidos na elaboração de cação salgado seco foram seguintes:

ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO (Cr\$/kg p. final)
Matéria-prima	7.320,4 kg	Cr\$ 150,00/kg	628,04
Mão-de-obra	-	-	44,75
Gelo	7.523,0 Kg	Cr\$ 6,00/kg	25,82
Sal	1.908,0 Kg	Cr\$ 4,50/kg	4,92
Energia	2.209,1 kw	Cr\$ 11,90/kw	15,04
Embalagem			
- Cx. de papelão	51 unidades	Cr\$ 569,67/u	22,79
- Saco plástico	51 unidades	Cr\$ 250,00/u	10,00
- Fita adesiva	1 rolo	Cr\$ 1.200,00/rl	0,95
TOTAL	-	-	752,31

Para o cálculo do custo unitário foi considerada uma produção de 1,748,4 kg de cação salgado seco. No caso do item "embalagem" considerou-se uma produção de 1.275 kg que foi a quantidade comercializada através da COBAL. A diferença corresponde tanto ao produto comercializado diretamente pela COPELCO, sem embalagem, como as amostras doadas para testes.

O preço fixado pela COPELCO para o cação salgado seco vendido a COBAL foi de Cr\$ 1.080/kg.

5.8 - Problemas no Processamento e suas Soluções

Durante o processamento vários problemas surgiram e soluções foram encontradas, conforme pode ser observado no Quadro a seguir:

PROBLEMA	CAUSA	SOLUÇÕES
Contaminação de vermes no sal	Bactérias halófilas sempre existentes em sal de salinas, em diferentes graus de contaminação.	Manter o sal em lugar seco. Em caso de contaminação severa, lavar o sal para não ter uma perda total e secar ao sol de modo que haja a penetração de raios (ultra-violeta) em todo o produto (camadas finas).
Contaminação de vermes no produto	Problemas durante o processamento dando condições para o desenvolvimento das bactérias halófilas.	Colocar o produto ao sol logo que retirá-lo do tanque de salga. Evitar estocagem de produto úmido na temperatura ambiente. Evitar que o produto final fique exposto durante as horas de maiores taxas de umidade relativa do ar.
Formação de crosta na superfície do filé durante a secagem	Secagem ultra-rápida, normalmente provocada pela ação direta do sol.	Não fazer uso da ação direta do sol nos primeiros dias de secagem; ou seja, maior ação do vento que a dos raios solares.
Manifestações de mofo branco e verde	Estocagem prolongada	Evitar estocagem prolongada. No caso de necessidade de estocagem prolongada, pode-se reduzir a incidência evitando sempre as altas taxas de umidades, acondicionando em lugar seco e colocando o lote afetado no sol sempre que notar contaminações.
Rendimento, por espécie de peixe, abaixo do normal.	Facas não afiadas e operários não treinados.	Manter as facas bem afiadas. Selecionar e treinar operários.
Produtividade por operários muito variada	Falta de interesse. Baixo performance dos operários.	Cuidados na seleção do pessoal. Pagamento proporcional à produção.

5.9 - Análise dos Resultados

Durante a execução do Projeto, resultados de suma importância para o aperfeiçoamento do processamento foram sendo gradativamente incorporados ao mesmo tempo. Os resultados obtidos não só proporcionaram um bom desempenho nesta fase, como também ofereceram algumas soluções para os trabalhos posteriores.

Cita-se como resultados:

1 - O caso do rendimento por kg. de peixe que pode ser melhorado aproveitando os fragmentos de carne, retirados durante a padronização destes, bem como a carne escura que são considerados desperdícios. Todo esse conteúdo de carne pode ser utilizado na forma de carne moída salgada ou outras formas a serem experimentadas, pensando em produtos dirigidos para populações de baixa renda.

2 - A produção e a produtividade também foram observadas com muita atenção, com intuito de melhorar as taxas de rendimentos. Muito embora não se tenha alcançado rendimentos excepcionais, devido vários fatores já relatados, certificou-se que esse tipo de problema pode ser superado desde que se trabalhe organizadamente.

3 - A salga mista adotada demonstrou eficiência contra ação de insetos e roedores.

4 - Foi também com muita atenção o caso do verme - lhão que foi até surpreendente, pelo fato de se processar 1.748,4 kg de produto final e apenas 26,4kg foram afetados, apresentando um percentual de 1,5%, que está abaixo das estatísticas mundiais. Este percentual de filé afetado não corresponde propriamente a perda do produto uma vez que a maior parte foi recuperada.

5 - Objetivando identificar o prazo de estocagem do cação salgado seco nas condições climáticas de Luiz Correia/PI, sem que houvesse algum problema, foi realizada uma experiência colocando o produto em caixas modelo para comercialização e após trinta dias foram notadas as primeiras manifestações de vermelhão.

6 - Observando a fase de secagem do cação salgado seco, estima-se que uma possível alternativa para solucionar os problemas, tais como: prazo de secagem, formação de crosta na su -

perfície do filé, contaminação de bactérias halófilas e infestação de fungos, seria a secagem artificial e embalagem a vácuo, especialmente em áreas de altos índices pluviométricos.

5.10 - Conclusões

Analisando todo desenvolvimento do processamento, se conclui que os resultados foram satisfatórios. Com base em dados colhidos, experiências adquiridas e experimentos realizados no decorrer dos trabalhos chegou-se às seguintes conclusões:

1 - Mão-de-obra destreinada, mas que pode ser melhorada através de seleção de operários e pagamentos conforme a produção.

2 - O preço do cação charuto deve ser adquirido conforme o rendimento em filé apresentado para cada espécie (Quadro 25)

3 - O tipo de salga adotado se mostrou satisfatório para as condições da Região (Luiz Correia), visto que não ocorreram maiores problemas durante a pesquisa.

4 - O sal de salina deve ser inspecionado na hora da compra, com objetivo de evitar sal contaminado de bactérias halófilas. A estocagem deste insumo deve ser feita em local seco para evitar problemas.

5 - Reduzir ao máximo às condições de desenvolvimento de bactérias halófilas e fungos no produto.

6 - Efetuar a secagem à sombra nos primeiros dias para evitar a formação de crosta na superfície do produto.

7 - O produto não pode ser embalado sem que haja época prevista para comercialização, devido a problemas de contaminações microbiológicas.

8 - Maiores espessuras dos filés significa maior tempo de secagem.

9 - Os instrumentos de filetagem devem estar em condições adequadas, para que possam dar bons rendimentos.

Tendo a COPELCO uma infra-estrutura básica (adequada à época do Projeto), pode-se dizer que o processamento de tubarão em forma de cação salgado seco, consorciado com os tipos de proces

samento que faz atualmente, é uma das alternativas para o seu desenvolvimento. O processamento de tubarão em condições artesanais é dito viável, desde que haja organização em toda fase do processamento e acima de tudo um bom interesse por parte da administração da Cooperativa.

6 - ATIVIDADE DE COMERCIALIZAÇÃO

6.1 - Características do Produto

O pescado seco salgado, tipo bacalhau (Tubalhau) adquirido da Cooperativa Mista Regional de Pesca de Luiz Correia/COPELCO, é resultante de um projeto de experimentação, promovido pela SUDEPE, na qual resultou o processamento de várias espécies de tubarões, tais como: lombo preto, jaguara, lixa etc.

O produto final foi classificado como de boa qualidade, apresentando ótima aparência, com bom grau de conservação em ambiente ventilado e seco.

O produto, (filés de cerca de 25cm de comprimento por \pm 2cm de espessura e, em torno de 10cm de largura) foi acondicionado a granel em caixas de papelão de \pm 25kg.

6.2 - Comercialização do Produto

Devido a reduzida quantidade de produção da COPELCO, somente foi possível adquirir cerca de 1.200kg de produtos. Esta quantidade foi distribuída para venda final nos Supermercados José Bonifácio, e Fortaleza na cidade de Fortaleza, e no Supermercado D. Monteiro em Teresina.

A comercialização do Tubalhau nos Supermercados, apresentou os seguintes resultados:

Supermercados	Dias Úteis	Venda/Kg/dia
- José Bonifácio	45	12
- Fortaleza	45	5
- D. Monteiro	35	4

O preço de venda a varejo nos Supermercados de Fortaleza foi de Cr\$ 1.200,00 (hum mil duzentos cruzeiros) o quilo e, em Teresina a Cr\$ 1.150,00 (hum mil cento e cinquenta cruzeiros).

6.3 - Observações quanto a Comercialização

Conforme se pode observar das informações acima, os níveis de venda diária do produto se mantiveram de forma bastante modesta, apresentando um desempenho mensal respectivo de 312kg, 130kg e 104kg.

Em consultas procedidas junto a alguns clientes manifestações foram favoráveis quanto a qualidade, aparência, sabor e preço.

O pouco consumo verificado, segundo observações do pessoal dos Supermercados deve-se aos seguintes fatos:

- a - reduzida quantidade para oferta do produto;
- b - falta de promoção especial para lançamento do produto.
- c - desconhecimento da clientela quanto a culinária mais aconselhável para o produto;
- d - falta de hábito alimentar, nesta Região para consumo de pescado seco salgado;
- e - pequena diferença entre o preço da carne bovina (parte dianteira) e o do peixe seco salgado;
- f - reconhecida preferência para o consumo de pescado fresco, cujos preços se situam em torno de Cr\$ 1.200,00 (Hum mil duzentos cruzeiros) o quilo.

Sobre o ponto de vista comercial, para o tubalhou, as observações nos indicam ser viável a sua comercialização, desde que sejam observados alguns aspectos importantes, tais como:

a - proceder o lançamento no mercado, acompanhado de promoção, visando esclarecer aos consumidores, que o produto lançado representa uma alternativa de substituição do bacalhau importado, sendo de alto interesse para a economia do País, reduzindo os volumes de importação, como também para os consumidores, devido seu preço representar cerca de 1/3 menos, do que o produto importado de menor preço;

b - promover nas unidades de vendas um Stand especial, dando destaque no produto e oferecendo à degustação de amostras, receitas culinárias e breve literatura sobre o valor nutritivo do alimento;

c - ofertar o produto a preço comercial promocional, que represente atrativo aos consumidores;

d - a clientela a ser visada para lançamento do produto deve ser definida dentro de uma faixa de renda intermediária, pois, a classe mais abastada dificilmente deixará de consumir o produto importado. A classe de mais baixa renda, normalmente busca os produtos salgados espalmados ou prensados, visto que seus preços se situam a nível inferior ao da oferta do tubalhau.

Assim, entre os extremos do grupo de consumidores abre-se um novo mercado para a classe de renda intermediária, que normalmente não consomem os produtos prensados e espalmados, devido a sua baixa qualidade e aparência pouco atrativa. De outro lado, não podem atingir os produtos importados devido seus altos preços.

Assim, nos parece altamente promissor a introdução do tubalhau, neste novo mercado, que atualmente não dispõe de alternativas para este tipo de produto.

Em razão do exposto, entende-se como viável dar continuidade a comercialização do tubalhau, visando a diversificação de outras praças para lançamento do produto, observados os aspectos promocionais necessários. Entretanto, tal objetivo fica condicionado a possibilidade do aumento do nível de produção da COPELCO, pois, a experiência ora efetivada não teve os resultados esperados, face a pouca quantidade de produto produzido e adquirido, não permitindo que se efetuasse qualquer ação promocional.

7 - RECOMENDAÇÕES FINAIS

Após o término da fase de experimentação recomenda-se que a COPELCO e EMATER se responsabilizem pelo planejamento e execução da fase de implantação do Projeto, voltada para transferência de tecnologia e desenvolvimento da pesca, beneficiamento e comercialização de tubarões.

Para tanto sugere-se:

1 - Que seja estabelecida uma linha de financiamento bancário para a aquisição de petrecho de pesca pelos pescadores associados que pretenderem e forem selecionados para esta fase.

2 - Dotar a infraestrutura física da COPELCO de acordo com as exigências da SIPA.

3 - Proporcionar à COPELCO o capital de giro e estrutura necessária para:

a - conserto e manutenção do material de pesca dos associados;

b - armação dos barcos (óleo combustível e lubrificante, rancho, gelo e isca);

c - pagamento do pescado desembarcado.

4 - Estabelecer uma política de preço da matéria-prima bem como um esquema de venda do tubarão salgado seco.

5 - Estabelecer contatos com vistas à comercialização do óleo de fígado e da pele do tubarão.