

IIP

BOLETIM DE DIVULGAÇÃO

Nº 14

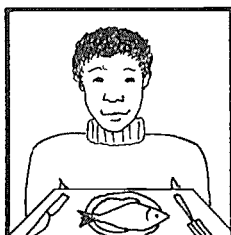
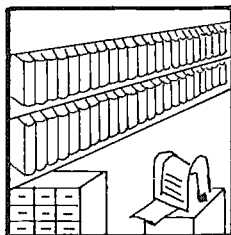
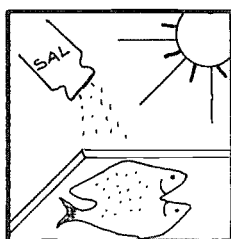
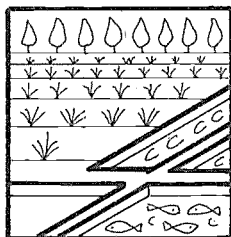
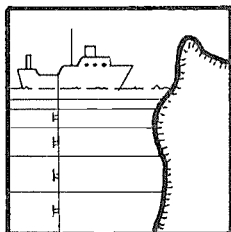
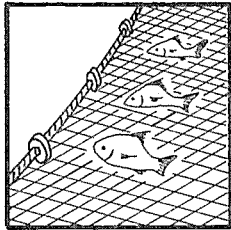
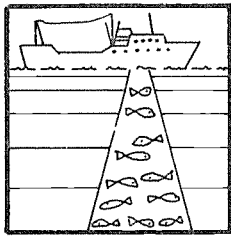
GUIA PARA A CAPTURA E O APROVEITAMENTO ARTESANAL DO TUBARÃO EM MOÇAMBIQUE

por

T. MIHARA

e

J. DONATO



Instituto de Investigação Pesqueira
MAPUTO

O Boletim de divulgação é uma publicação do Instituto de Investigação Pesqueira que tem por objectivo levar ao sector pesqueiro informação que lhe pode ser util. Assim, neste boletim não se publicam apenas resultados dos trabalhos feitos no Instituto; publicam-se também trabalhos feitos nas empresas ou noutros organismo do sector pesqueiro. O boletim também divulga artigos baseados em informação contida na literatura técnica especializada recebida pelo Departamento de Documentação e Informação.

Cópias adicionais desta e outras publicações do Instituto de Investigação Pesqueira deverão ser pedidos a:

Departamento de Documentação e Informação
Instituto de Investigação Pesqueira
Caixa Postal 4603
Avda. Mao Tse Tung 387
Maputo - Moçambique
Telefone: 74 21 12
Telex: 6497 Peixe mo

Boletim de Divulgação Nº 14



GUIA PARA A CAPTURA
E O APROVEITAMENTO ARTESANAL DO TUBARÃO
EM MOÇAMBIQUE

por

T. Mihara e J. Donato

Unidade de Direcção de Pesca de Pequena Escala
Secretaria de Estado das Pescas

Maputo, Novembro 1986

Índice

1. Introdução.....	1
2. A pesca do tubarão.....	2
2.1. Os materiais de pesca.....	2
2.2. A construção do aparelho.....	7
2.3. Isca.....	13
2.4. Embarcações.....	13
2.5. Operações de pesca.....	15
2.6. Manuseamento a bordo.....	19
3. Processamento.....	20
3.1. Barbatanas.....	20
3.2. Pele.....	21
3.3. Carne.....	24
3.4. Fígado.....	27
3.5. Estômago.....	27
3.6. Mandíbulas e dentes.....	27
3.7. Cartilagens.....	28
3.8. Fetos.....	29
4. Análise da viabilidade económica da pescaria.....	40
4.1. Análise da viabilidade económica da pescaria(1 ano)	41
4.2. Cálculo do custo do aparelho de pesca.....	43
4.3. Cálculo do preço de venda dos filetes salgados e secos.....	44
4.4. Sistema de amortização dos empréstimos bancários..	45

Actualmente a captura de tubarão em Moçambique tem sido, na maior parte dos casos acidental, não havendo pesca dirigida para este recurso, salvo algumas (raras) excepções. Parece, no entanto, que este recurso poderá ser explorado comercialmente com êxito quer em associação com outras pescarias quer como a actividade principal de uma unidade produtiva.

A experiência acumulada ao longo dos últimos anos permite já formular algumas recomendações sobre os materiais a utilizar e os métodos de captura mais apropriados para a pesca comercial de tubarão nas condições actuais de Moçambique mas não se tem aproveitado a captura de forma completa, muitas vezes apenas por se desconhecer o valor que dela se poderá criar.

Procura-se então com este trabalho resumir um conjunto de recomendações práticas sobre os materiais e métodos de pesca do tubarão bem como inventariar os aspectos mais importantes da sua utilização.

Contudo, o trabalho está dirigido principalmente à pesca realizada a partir de unidades produtivas artesanais, em regime de trabalho familiar, cooperativo ou de pequenos armadores privados trabalhando com força de trabalho assalariada e embarcações pequenas.

Serão inevitavelmente feitas referências ao longo do texto à pesca do tubarão com embarcações de porte médio (12 a 20 metros) e em regime de trabalho empresarial pois grande parte do conhecimento e prática que existe é o resultado do trabalho realizado principalmente com a empresa estatal Sulpesca; pensamos contudo que essas referências terão também interesse para a organização da pesca artesanal do tubarão e seu processamento.

O trabalho constará de três partes: a primeira diz respeito aos materiais e métodos de pesca e será o resumo das recomendações que nos pareceram mais pertinentes sobre o assunto; a segunda parte diz respeito ao aproveitamento da captura e, se bem que se adiantem também algumas recomendações (sobretudo para o processamento das partes do corpo já utilizadas em Moçambique), é principalmente uma listagem das possibilidades de utilização do tubarão e poderá também servir para interessar os produtores e estruturas de comercialização para as possibilidades do mercado interno e externo; a terceira parte adianta um rascunho de cálculo da viabilidade económica da pesca do tubarão com embarcações pequenas e organização artesanal da produção e tenta, tanto quanto possível, situar-se o mais próximo possível das possibilidades reais de trabalho em Moçambique, nas condições actuais.

A pesca comercial do tubarão com pequenas embarcações realiza-se principalmente com dois tipos de artes de pesca, os palangres (ou "long-lines") e as redes de emalhar.

Ao longo do presente trabalho serão feitas mais referências aos palangres uma vez que este tipo de aparelho apresenta características que o tornam preferível, na maior parte dos casos, à utilização de redes de emalhar:

- menor custo inicial do aparelho = menor investimento
- facilidade de construção
- facilidade de operação
- menos trabalho de reparação e manutenção em terra

Apesar disso a rede de emalhar tubarão com diversos tamanhos de malha pode ser mais rentável quando se procura pescar tubarão pequeno não só pela captura do tubarão como também pela captura de outras espécies de alto valor comercial.

2.1. Os materiais de pesca

O quadro 1 mostra a quantidade e caracterização dos diferentes materiais e acessórios necessários à construção de um aparelho de pesca com 80 anzóis, em secções de 20 anzóis cada. Pensamos que a unidade de 20 anzóis é adequada para este tipo de pesca com pequenas embarcações porque, dentro outros motivos, também facilita a planificação e preparação dos materiais.

Cabos

Pode-se utilizar qualquer tipo de cabo para a preparação do "cabo mãe" (o cabo principal) e dos "ramos" (os cabos secundários), sendo contudo preferível utilizar em palangres de fundo cabos com gravidade específica superior a 1,0 (PA, PES, PVA, SIS, etc.). Quando, por escassez de materiais ou devido ao seu preço no mercado local se utilizarem cabos com uma gravidade específica de valor abaixo do acima indicado (PE, por exemplo), devem-se juntar pesos aos cabos, de forma a evitar deformações do aparelho dentro da água.

O quadro 2 mostra as características dos cabos mais frequentemente utilizados na pesca de tubarão, com palangres.

O empate de ligação do ramo ao anzol é, geralmente, de cabo de aço embora seja possível recorrer-se a soluções que não impliquem a aquisição de material importado. Há contudo que referir que o cabo de aço é um material bastante durável e de fácil manipulação o que é bastante importante em termos de trabalho de construção do aparelho.

QUADRO 1 (a) MATERIAIS PARA A CONSTRUÇÃO DO PALANGRE DE FUNDO PARA TURARIÃO
(4 jogos de 20 anzóis)

	MATERIAIS	quantidade p/ jogo	quantidade p/ barco	abressal. p/ ano	quantidade p/ ano	obs.
cabo mãe	- qualquer cabo de qualquer material com um mínimo de 200 kg de resistência à ruptura e Ø6mm para puxar o cabo manualmente;	400-440 m	1600-1800 m	0	1600-1800 m	20x21x4
ramos	- cabos de fibra natural devem sofrer tratamento anti-vegetativo;	3m x 20x60m	240 m	60 m	300 m	
cabo de bóias e âncoras	- juntar pesos aos cabos com densidade inferior a 1,0.	30 m x 2	240 m	0	240 m	depende da profund.
empate	cabo de aço galvanizado, cabo de aço inoxidável, correntes...	1,7 x 20 ou 1,0 x 20	140 m ou 80 m	60 m ou 30 m	200 m ou 100 m	
destorcedores		20	80	20	100	
anzóis	do tipo MUSTAD QUAL 7731 ou 7734 nºs 10/0 - 12/0 ou do tipo MUSTAD QUAL 9262 - B ou 9262 - S nºs 8/0 - 10/0	20	80	20	100	
bóias de sinalização		2	8	0	8	
âncoras	10 - 15 kg	2	8	2	10	

QUADRO 1 (b) ACESSÓRIOS

DESIGNAÇÃO	quantidades	observações
facas	2	para eviscerar, esfolar, etc.
ganchos de mão	2	para içar a captura
alicates	1	para trabalhar o cabo de aço para libertar os anzóis da presa
marreta	1	para matar a captura
kit de reparações	1	para bóias de sinalização
bomba de ar	1	idem

QUADRO 2 - MATERIAIS DOS CABOS PARA PALAFRONE DE TUBARÃO.
(3 cordões, qualidade normal)

densidade	NYLON (PA)		POLIESTER (PES)		VINILON (PVA)		POLIETILENO (PE)		POLIPROPILENO (PP)		SIRAL (SIS)	
	1,14	1,28	1,3	1,3	0,94 - 0,96	0,91 - 0,92	0,94 - 0,96	0,91 - 0,92	0,94 - 0,96	0,91 - 0,92	1,05	
absorção de água	0											
diam. Ø mm	125											
	kg/200m	R.R. (kg)	kg/200m	R.R. (kg)	kg/200m	R.R. (kg)	kg/200m	R.A. (kg)	kg/200m	R.R. (kg)	kg/200m	R.R. (kg)
4 mm	(1) 1,91	230	2,6	210	1,9	130	1,72	210	1,79	220	-	-
	(2) -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(3) -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
média de segurança	2,00	250	2,70	210	2,00	150	1,80	200	1,90	200	-	-
6 mm	(1) 4,32	640	5,90	450	4,32	440	3,54	500	3,74	420	-	-
	(2) 5,20	560	6,40	470	-	-	3,50	400	3,50	440	6,2	195
	(3) 4,26	610	-	-	-	-	3,64	348	-	-	-	-
média de segurança	4,50	550	6,20	450	4,50	400	3,60	400	3,60	400	6,2	190
8 mm	(1) 7,70	1180	10,20	830	7,12	700	5,44	860	6,48	710	-	-
	(2) 9,00	1000	11,00	630	-	-	6,40	700	6,10	770	11,0	355
	(3) 7,60	1090	-	-	-	-	6,40	500	6,00	500	9,2	361 (40%)

R.A. (kg) - resistência à ruptura (em kgf)
(40%) - 4 cordões

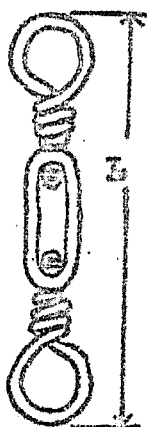
- (1) - dados da TAIYO SHIKO (Japão)
- (2) - dados da companhia QUINIAS & QUINIAS, S.A. (Portugal)
- (3) - dados da companhia CORILSA (Cordaleira e Hilos del Cantábrico, S.A.S.E)

Nota: estes dados são aproximados e servem unicamente para dar uma ideia das cargas que os cabos podem suportar; há fatores desde o tipo e a qualidade das matérias primas utilizadas até ao(s) sistema(s) de torção que causam variações importantes na resistência à ruptura (R.R.).

Destorcedores

Dos diversos tipos de destorcedores já utilizados na pesca do tubarão com palangres em Moçambique, recomenda-se a utilização de um destorcedor do tipo do destorcedor "ONOKIN 12", de latão, que apesar de ser ligeiramente mais pequeno que os habitualmente utilizados, suporta uma carga de ruptura suficiente para suportar os esforços a que o aparelho estará sujeito.

Figura 1. Destorcedor (exemplo da relação número x tamanho)



nº	L
8	110 mm
10	85 mm
12	73 mm

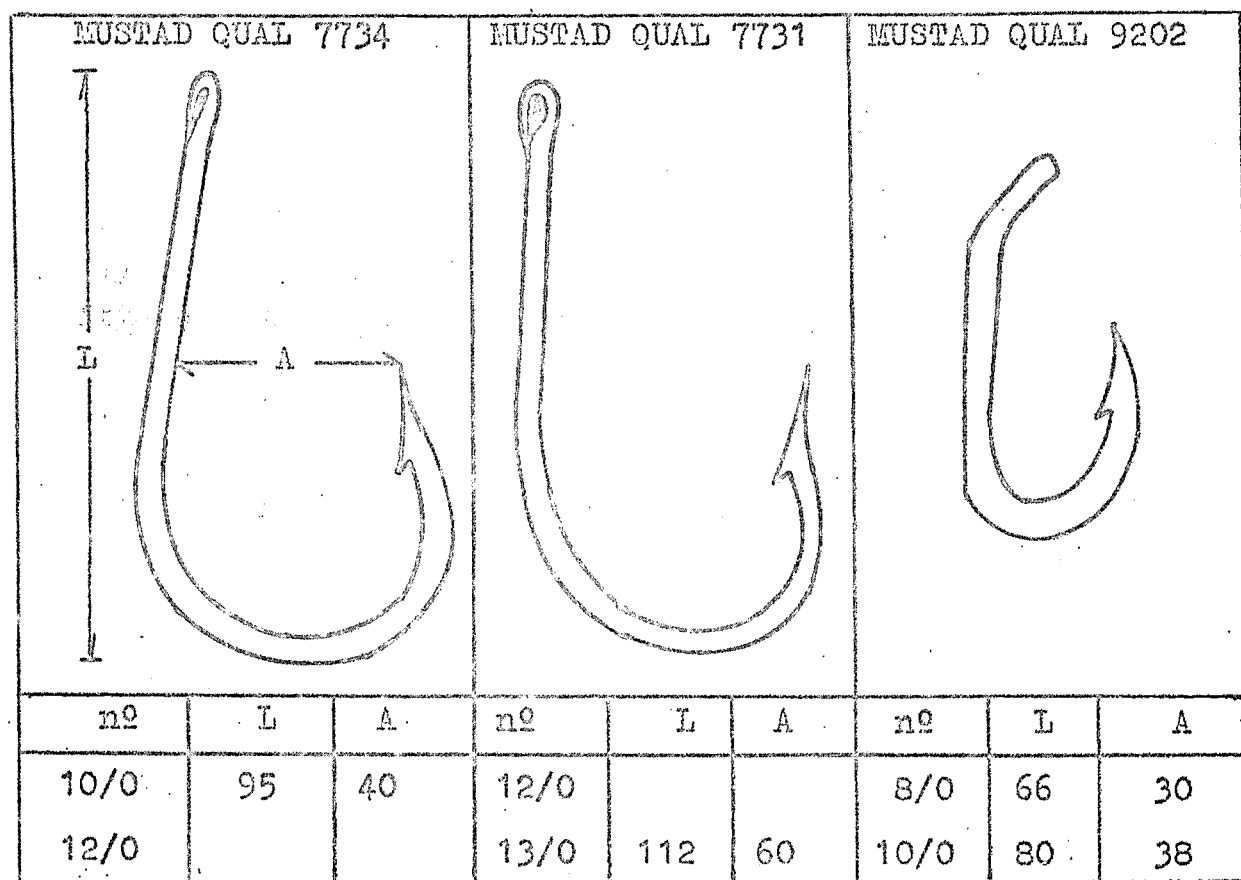
Este tipo de destorcedor é utilizado em todo o mundo principalmente na pesca de atum com palangres e não haverá dificuldade de o encontrar no mercado de materiais de pesca.

Anzóis

Foram já utilizados também diversos tipos de anzóis para a pesca do tubarão em Moçambique (a figura 2 mostra alguns deles). Se bem que se deva ter em consideração a questão dos preços deste material, pode-se dizer que qualquer deles pode ser utilizado na pesca do tubarão e, apesar de terem características diferentes não há diferença praticamente nenhuma em termos de captura, entre eles.

Recomenda-se no entanto o anzol MUSTAD QUAL 9202 nº 8/0, de entre os que neste momento estão disponíveis no mercado local. O seu preço FOB no país de origem é de 1,15 NOK/unidade, cerca de um terço do preço do anzol MUSTAD QUAL 7731 nº 10/0 (preço FOB = 3,33 NOK) que é actualmente o mais usado em Moçambique.

Figura 2. - Anzóis para a pesca do tubarão
(um exemplo)



Bóias de sinalização (medidas em milímetros)

Qualquer tipo de material que tenha flutuabilidade suficiente poderá ser utilizado como bóia de sinalização; recomenda-se porém que se associe ao uso da bóia de sinalização uma bandeirola de marcação, para facilitar trabalhos de detecção do aparelho. Há disponibilidade local das seguintes bóias de sinalização:

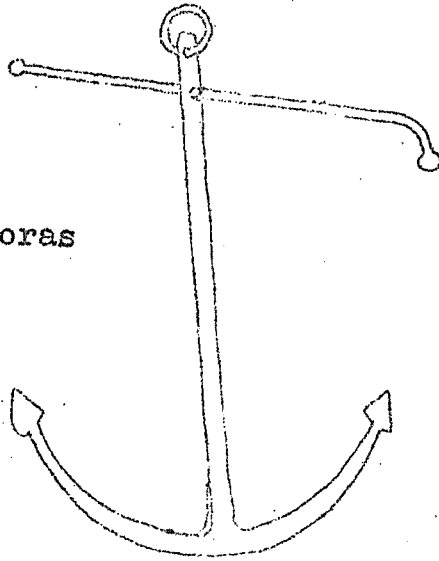
tipo	tamanho (Ø mm)	flutuabilidade (kg)	preço EQUIPESCA (Maio 85)
A - 1	400	11,8	651,30 MT
A - 4	700	78	1.728,00 MT

Âncoras

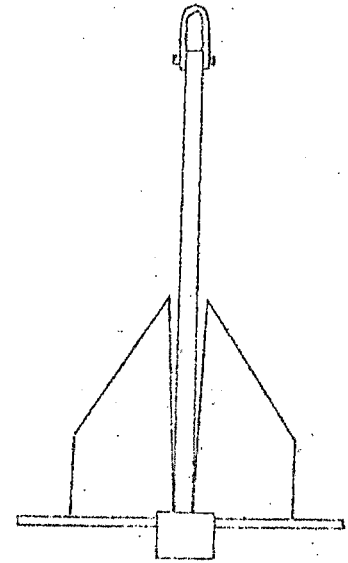
Para fixar os palangres de fundo o como acontece com grande parte dos materiais utilizados para a construção deste aparelho para a pesca do tubarão, em vez de âncoras pode-se utilizar outro tipo de materiais, fazendo o aproveitamento de sucata, usando pedras, etc.

Quando se utilizarem âncoras deverá ter-se em consideração o espaço de trabalho a bordo e a facilidade de operação antes de decidir que tipo de âncora utilizar. A figura 3 ilustra os dois tipos de âncora mais utilizados em Moçambique. O seu peso deve ser da ordem dos 10-15 kg.

Figura 3. - Âncoras



Almirantado



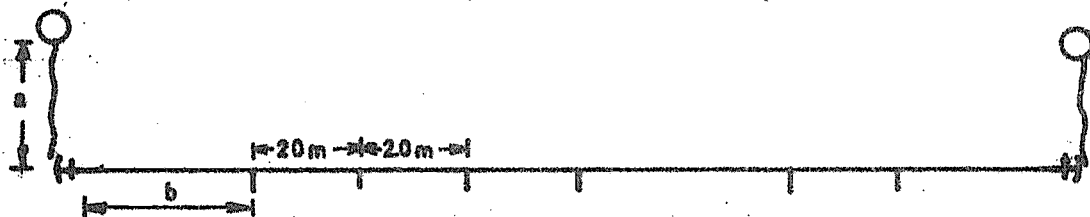
Smith

2.2. A construção do aparelho

Diversos planos e esquemas de detalhe da construção de palangres de tubarão podem ser observados nas figuras 4a a 4j. Os desenhos apresentados apresentam a forma mais simples de montagem do aparelho de acordo com a lista de materiais fornecida no quadro 1 e as medidas são apenas aquilo a que poderíamos chamar de medidas standard pois elas podem ser alteradas em função da preferência dos pescadores.

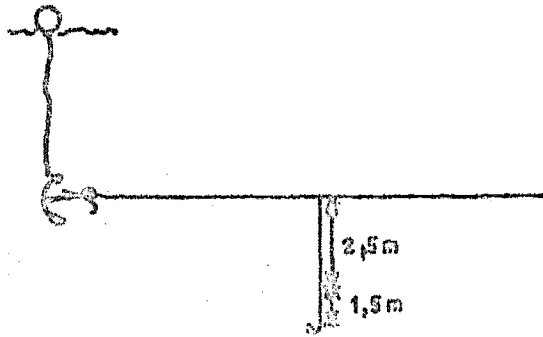
A figura 4a representa o plano geral da construção do aparelho de fundo, com os detalhes de ligação à bóia de sinalização e âncora representados também na figura 4b.

Figura 4a - Palangre de fundo para tubarão (para pequenas embarcações - standard)



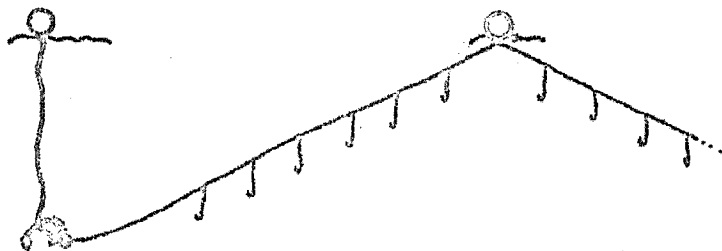
a. - profundidade $\times 1,5$ + amplitude da maré
b. - distância superior à profundidade

Figura 4b



A figura 4e exemplifica uma alternativa de utilização do aparelho de fundo.

Figura. 4c - palangre - misto (fundo e superfície)



Recomenda-se a construção do cabo principal em secções de 20 metros (ou outra medida, quando fôr caso para isso), pois a construção e montagem do aparelho em secções, se bem que implique mais trabalho inicial facilitará mais tarde as operações de pesca e as reparações no aparelho. A figura 4d refere-se aos detalhes do cabo principal, das ligações entre as diferentes secções e da ligação destas com os cabos secundários (ou ramos).

Figura 4d - ligações nos cabos

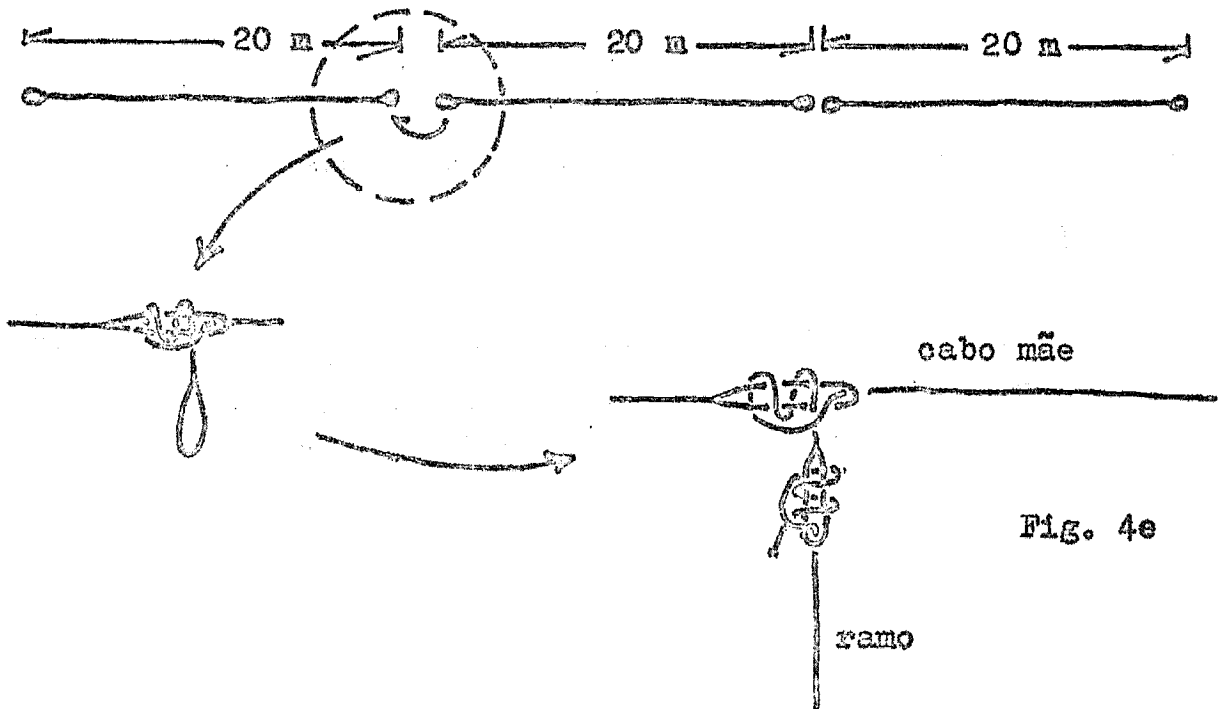


Fig. 4e

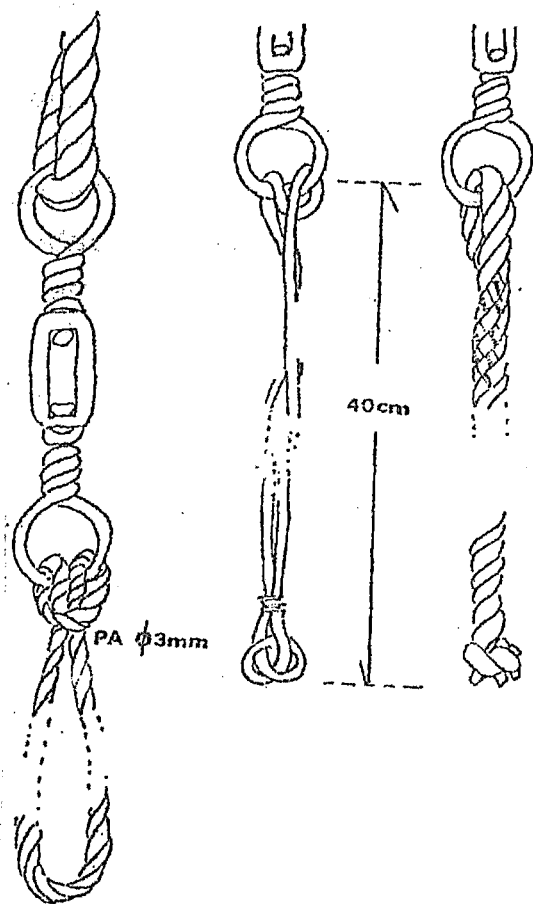
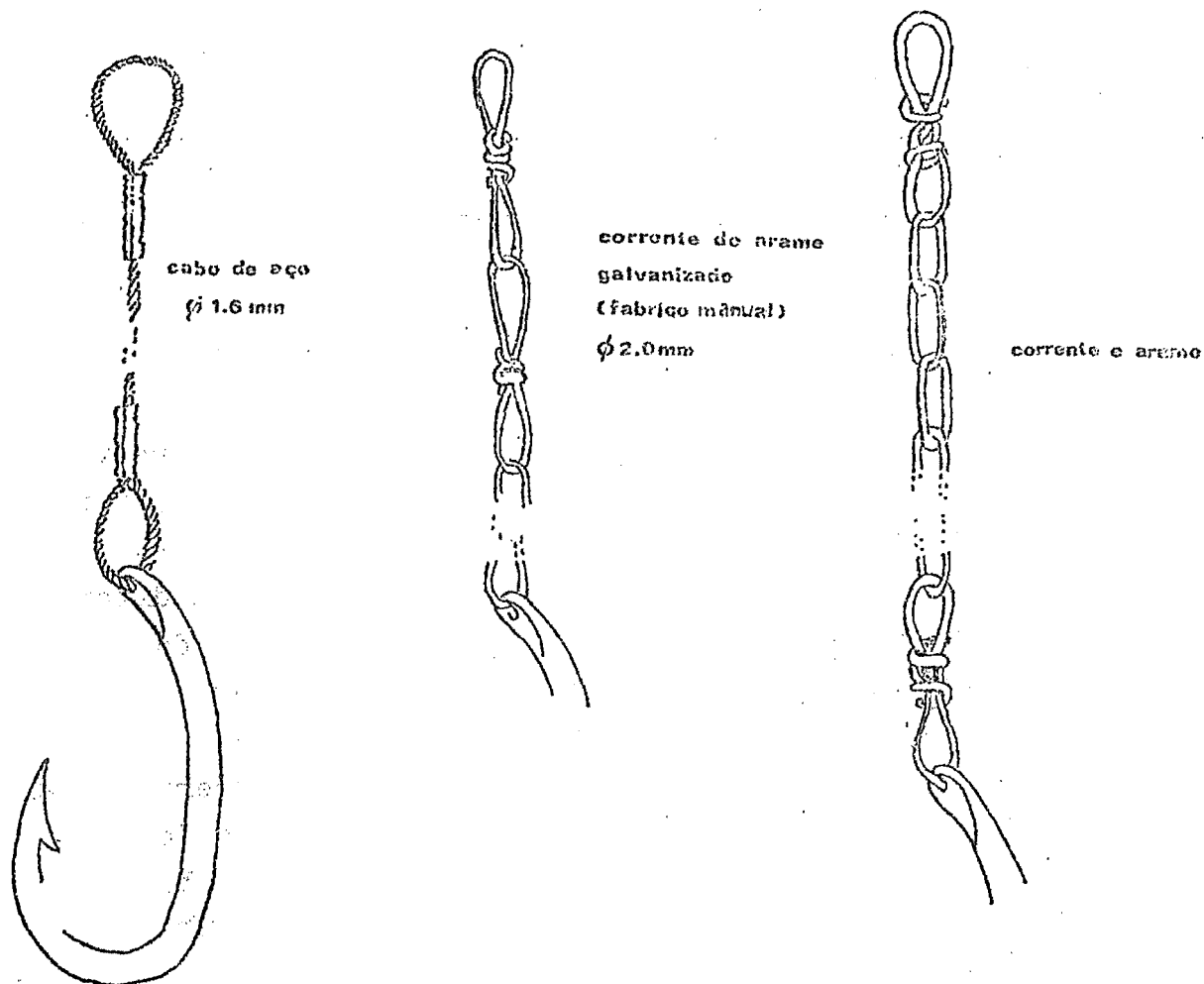


Figura 4f.- destorcedores na ponta dos ramos

Figura 4g.- diversos tipos de empates



Se bem que seja usual utilizar-se uma manga metálica para as costuras dos cabos de aço, esse material nem sempre estará disponível. Se fôr necessário, então, deverá fazer-se a costura manual e a figura 4h exemplifica um dos métodos de costura manual. Sempre que se fizer a costura à mão, deve-se proteger a parte final com fio (PA, por exemplo) para evitar que as pontas do cabo de aço se prendam nos cabos de fibra sintética do aparelho ou que firam as mãos.

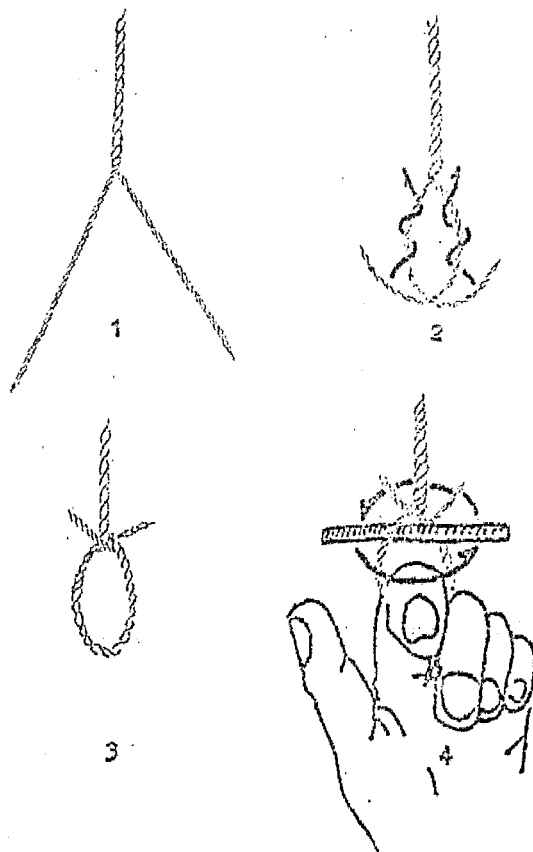


Figura 4h - costura manual num empate

Redes de emalhar

Também se pesca tubarão com redes de emalhar com malhas que vão desde as 4" de abertura (100 mm malha esticada) até as 14" (350 mm), usando fio de rede desde os 210D/18 até aos 210D/210. O quadro 3 é um exemplo das alturas de trabalho de redes de emalhe com diferentes medidas de malha. A decisão sobre a altura de trabalho da rede assim como o seu comprimento (ou o número de redes a serem usadas) depende de vários factores entre os quais a zona de pesca, a produtividade por m² da rede, o tamanho da embarcação, etc. Experiências realizadas em 1983 na Baía de Maputo resultaram numa média de 1,142 kgs/m² sendo a captura composta principalmente por tubarão pequeno (cação), com um peso médio de 2,5 kgs (as redes tinham 4" de tamanho de malha).

REDES DE EMALHAR PARA TUBARIÃO

Elementos para a decisão sobre a altura de trabalho da rede

Tamanho da malha estimada	Fio de rede recomendado	Comprimento de entralhe/2 malhas		Altura de trabalho da rede (por nº de malhas)											
		E=70%	E=60%	E = 70%						E = 60%					
				20	25	30	35	40	20	25	30	35	40		
5" (127mm)	PA210/18-24	178mm (18cm)	152mm (15cm)	1,8m	2,3m	2,7m	3,2m	3,5m	2,0m	2,5m	3,0m	3,6m	4,1m		
6" (152mm)	PA210/24-36	212mm (21cm)	182mm (18cm)	2,2m	2,7m	3,2m	3,9m	4,3m	2,4m	3,0m	3,7m	4,3m	4,9m		
7" (178mm)	PA210/36-60	249mm (25cm)	213mm (21cm)	2,5m	3,2m	3,8m	4,4m	5,0m	2,8m	3,6m	4,3m	5,0m	5,7m		
8" (203mm)	PA210/36-90	284mm (28cm)	243mm (24cm)	2,9m	3,6m	4,3m	5,0m	5,8m	3,2m	4,0m	4,9m	5,7m	6,5m		
10" (250mm)	PA210/120-150 ou PEØ1-1,5mm	175mm* (18cm)	150mm* (15cm)	3,6m	4,5m	5,2m	6,1m	7,0m	4,0m	5,0m	6,0m	7,0m			
14" (350mm)	PA210/150-210 ou PEØ1-1,5mm	245mm* (25cm)	210mm* (21cm)	5,0m	6,2m	7,4m			5,6m	7,0m					

* - comprimento de entralhe para 1 só malha

PA - Poliamido, Nylon

PE - Polietileno

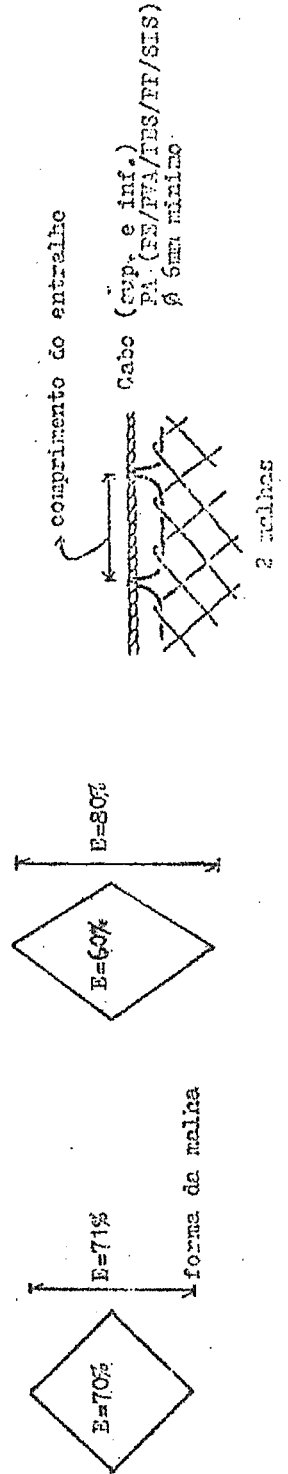
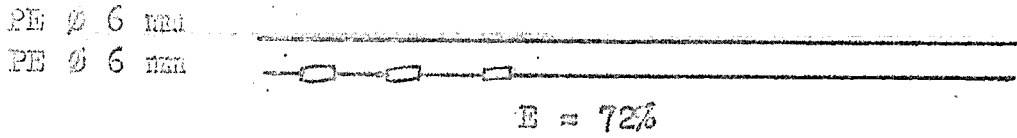
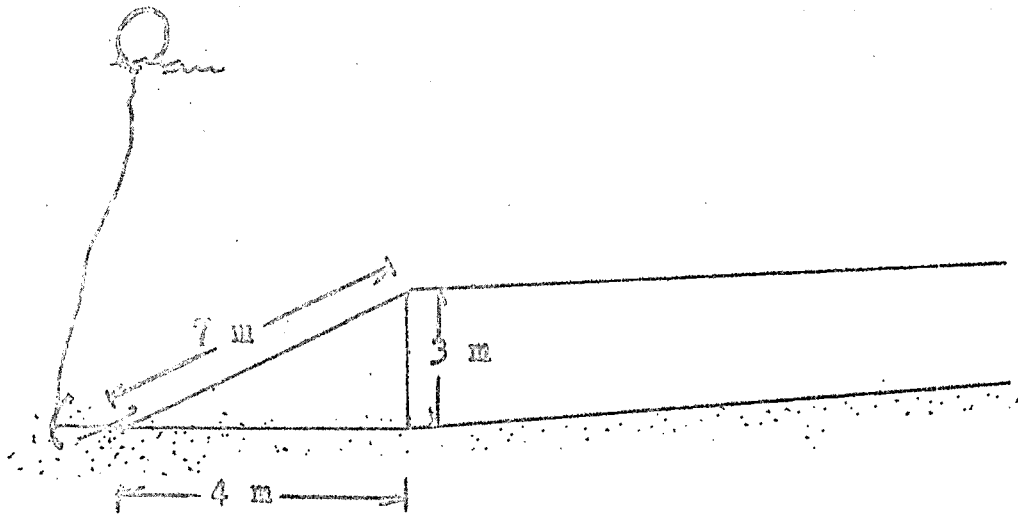
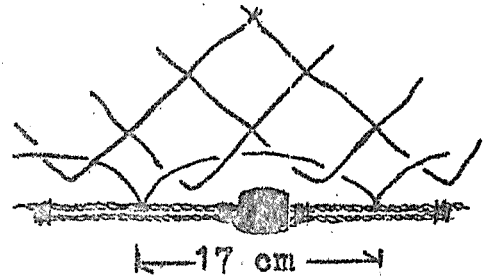
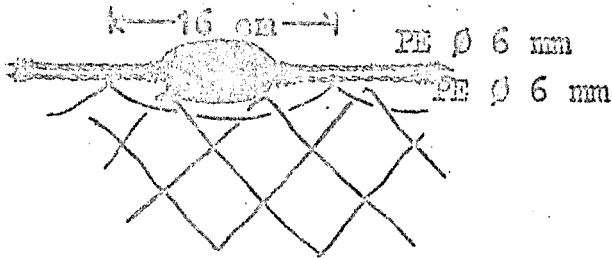


Figura 5.- Rodo de smalhar para tubarão pequeno (cação)
(um exemplo)



PA 210/18 x 110 mm x 40 malhas x 30 metros



No Norte do país é comum a pesca de tubarão (e espécies associadas) com redes de emalhar de malha grande (10-14"), localmente chamadas de Xarifas ou Jerifas (Cabo Delgado e Namputa).

A figura 5 representa os planos de uma das redes de emalhar utilizadas experimentalmente para a pesca de tubarão pequeno na Baía de Maputo.

A construção de uma rede de emalhar para tubarão é similar aos outros tipos de redes de emalhar mas, devido aos tamanhos de malha utilizados é frequente que os flutuadores e os chumbos (em geral de pequenas dimensões) se emalhem na própria rede. Assim, recomenda-se que se montem as redes com dois cabos quer nas bóias quer nos chumbos pois isso dá uma menor maleabilidade aos cabos e evita o emalhar das bóias e chumbos (ver detalhes na figura 5).

2.3. Isca

O problema da isca está ligado ao êxito da pescaria de tubarão com palangres. Duma forma geral pode-se dizer que qualquer tipo de pescado (ou mesmo carne de animais) serve para isca de tubarão. O pescado poderá ser usado fresco, congelado ou salgado mas é essencial que esteja em boas condições (i.e. que não esteja pôdre). Deve-se ter o cuidado de iscar bem os anzóis pois é frequente a isca desprender-se com o movimento do aparelho quando emerso ou por acção da força das correntes.

Quando fôr difícil por motivos vários arranjar-se isca com a abundância e regularidade necessárias, deve-se procurar associar à pesca de tubarão a pesca de isca com outras artes de pesca (redes de emalhar com malhas pequenas, por exemplo) ou, mesmo, usar parte da captura de tubarão como isca, ela própria.

O sistema mais simples de se conservar isca quando não existirem facilidades de aquisição em fresca ou congelada é a salga; o pescado é colocado em camadas alternadas com sal dentro de uma caixa de madeira ou outro material e ali se pode conservar até cerca de uma semana.

2.4. Embarcações

Podemos falar apenas de generalidades no que diz respeito a barcos para a pesca de pequena escala de tubarões, dada a existência de uma grande variedade de embarcações de pesca passíveis de serem utilizadas nesta actividade. Deve-se no entanto referir alguns aspectos gerais que será necessário considerar, quando se utilizam pequenas embarcações:

- deverão existir pontos de amarração para auxiliar o trabalho de embarque da captura (ver adiante a fig.8)

- para a pesca com redes de emalhar deve-se ter o cuidado de eliminar todos os pontos de atrito que possam prender as redes quer no acto do lançamento quer durante a recolha do aparelho;
- os bicheiros e ganchos de mão são acessórios de grande utilidade para ajudar a içar a captura para bordo; contudo, estes instrumentos provocam grandes danos na pele do tubarão pelo que, como já atrás foi referido, deve-se prestar atenção à colocação de pontos de amarração nos barcos que possam ser usados para facilitar o trabalho de embarque da captura sem o uso destes instrumentos;

As figuras 6a e 6b representam esquematicamente algumas das observações e sugestões para o melhoramento de barcos de fibra plástica reforçada da série NP 640, produzidos pela Navipesca em Maputo e que são os barcos disponíveis no mercado local. De um modo geral, poderíamos resumir as recomendações da seguinte forma:

- deve-se reforçar a base do mastro (pia) e o banco, na enora; facilmente se poderá fazer de mastro, desde que devidamente seguro, um pescante simples que auxiliará bastante e tornará mais cómodo o trabalho de recolha da captura (em especial tubarões grandes);
- devem-se eliminar as saliências que poderão prender as redes e que se indicam nas figuras 6a e 6b;
- devem-se colocar pontos de anarração no barco; exemplifica-se uma das soluções possíveis na figura 6b;
- é necessário reforçar a quilha falsa sobretudo quando as embarcações ficam com frequência a seco; o bater desta peça no fundo é muitas vezes a causa de outras avarias, particularmente no leme;
- deve-se reforçar o sistema de segurar o leme descrito na figura 6c.

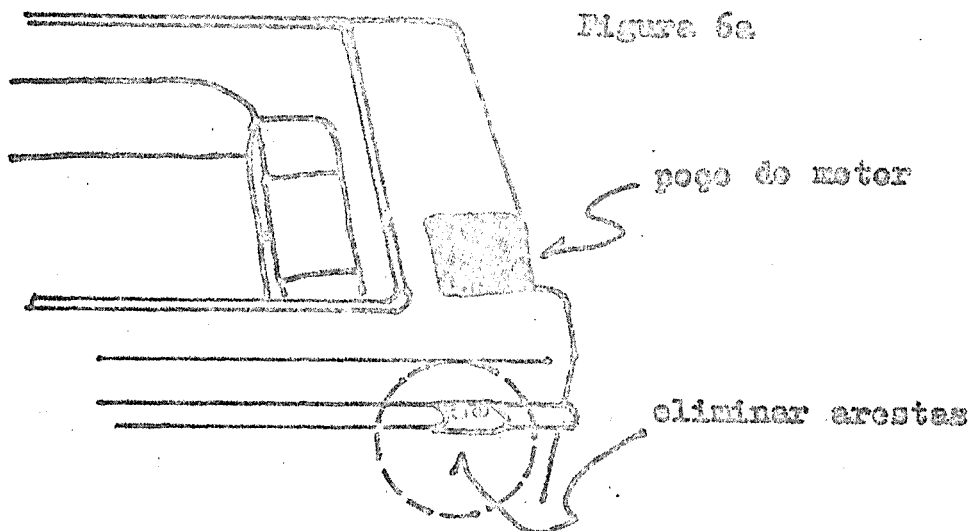


Figura 6b - pontos de amarração (sugestão)

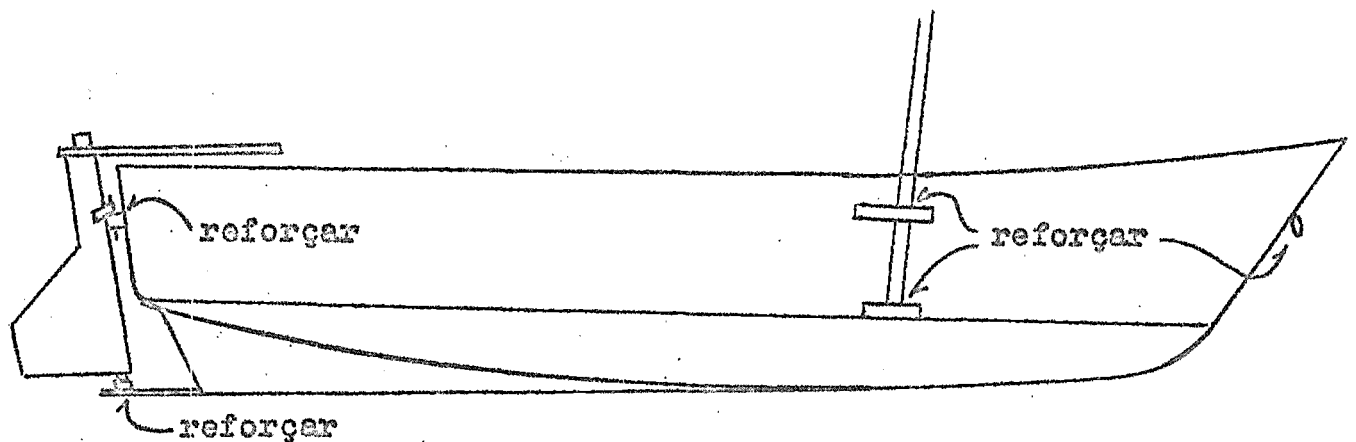
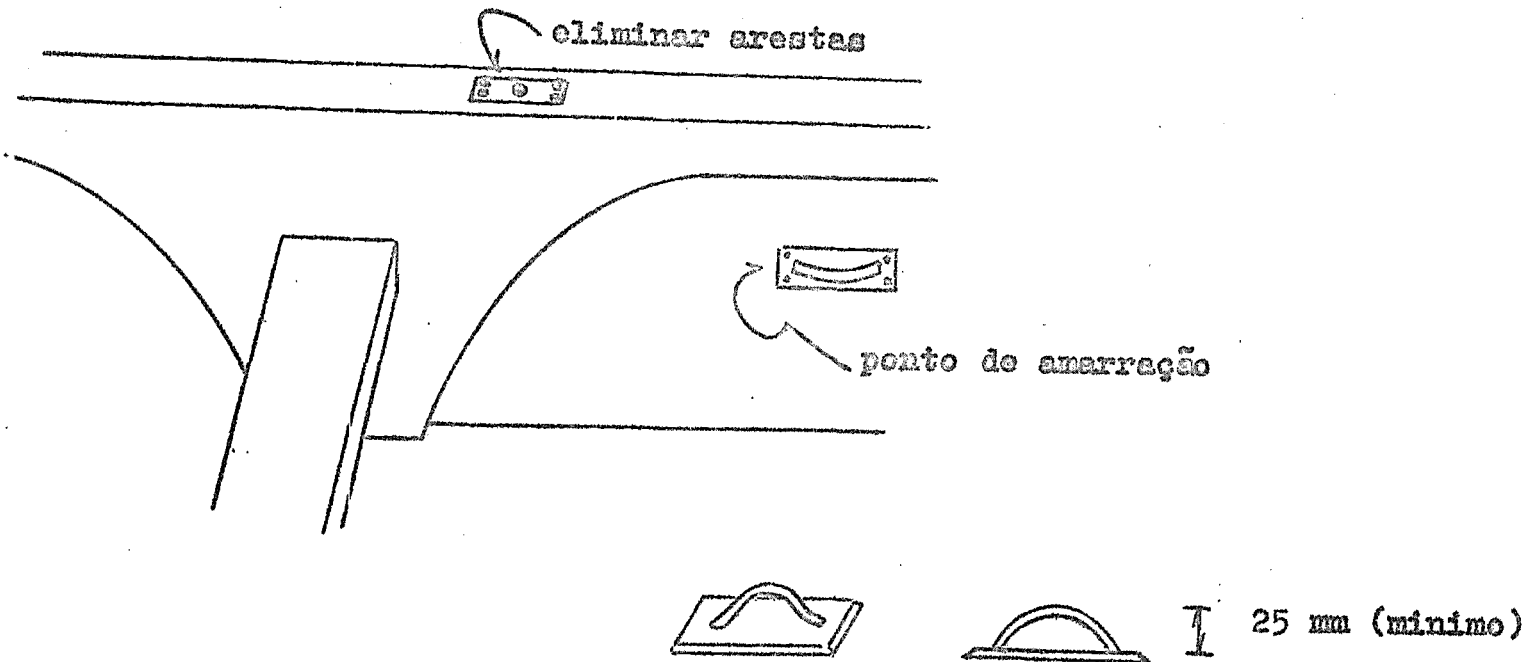


Figura 6c - pontos que necessitam de reforço (barco NP 640)

2.5. Operações de pesca

As operações de pesca são condicionadas por vários factores como por exemplo o tipo de embarcação utilizada, o seu equipamento, o espaço de trabalho na coberta, etc. Apenas alguns comentários serão feitos nesta secção, pois a diversidade das condições de trabalho é que irá determinar o melhor sistema de trabalho, durante as operações de pesca.

Deve-se tentar sempre que isso fôr possível, realizar duas séries de lances por dia, um lance ao entardecer e outro de madrugada; o mais habitual tem sido realizar apenas um lançamento por dia, ao entardecer, recolhendo-se o palangre na manhã seguinte. Contudo, apesar

de também se conseguirem bons resultados só com um lance por dia, é preferível fazer lances de menor duração quer em termos da qualidade do pescado (com menos tempo de emersão do palangre o tubarão capturado é recolhido ainda vivo) quer em termos de se dar menor possibilidade aos tubarões presos nos anzóis de escaparem ou serem atacados e comidos por outros tubarões.

No quadro 4 exemplifica-se a utilização dos tempos de trabalho pescando com um aparelho de três secções de 75 anzóis, em barcos de tamanho médio (16 metros). Sugere-se também a forma de melhorar o rendimento do trabalho a bordo e introduzir mais uma secção de 75 anzóis na pesca.

As figuras 7a e 7b mostram a disposição do aparelho com anzóis iscados e prontos para o lançamento, em barcos de médio e pequeno porte, respectivamente.

Figura 7a - preparação para o lançamento com preteleira na borda falsa (barco 12-18m)

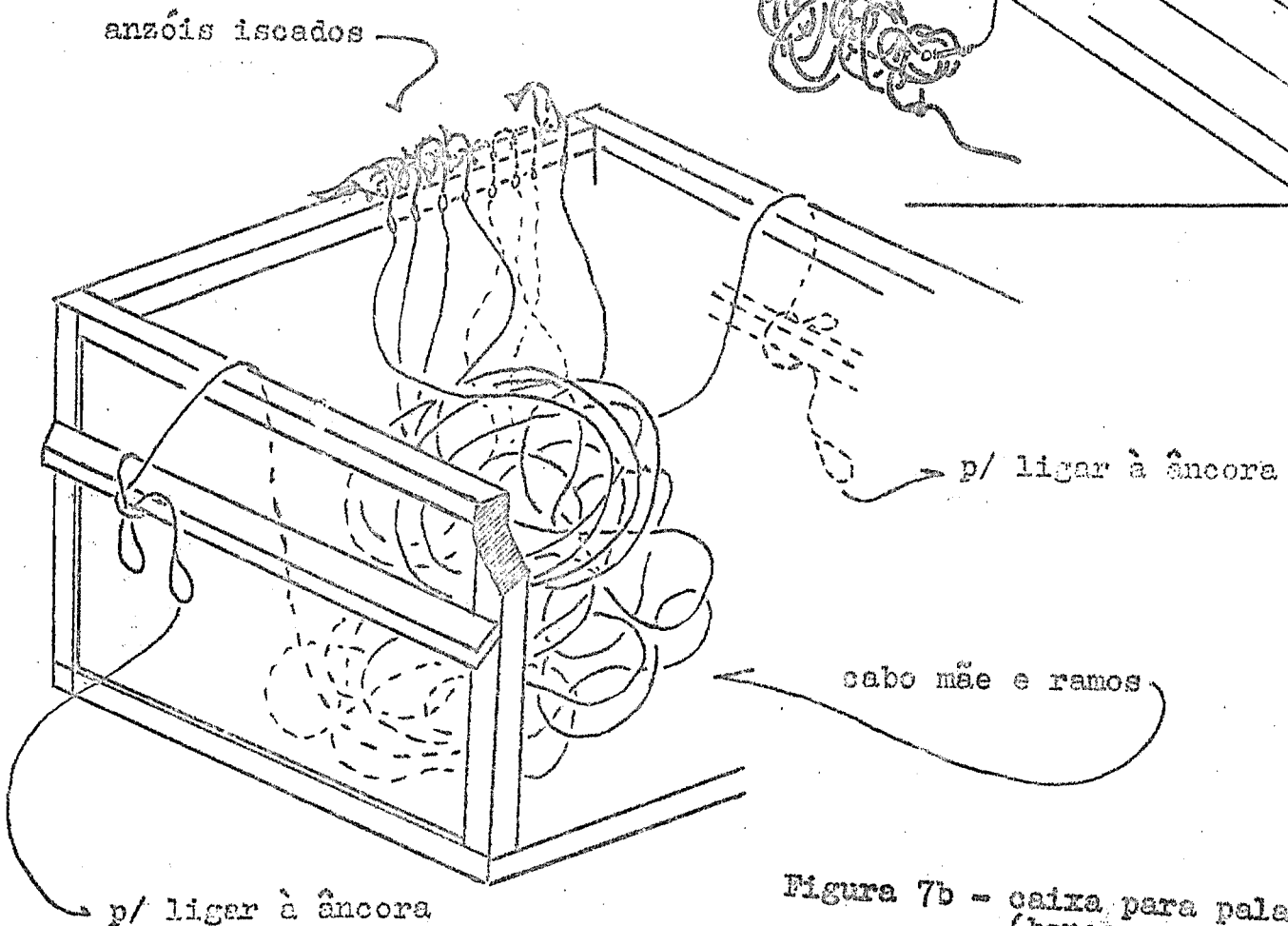
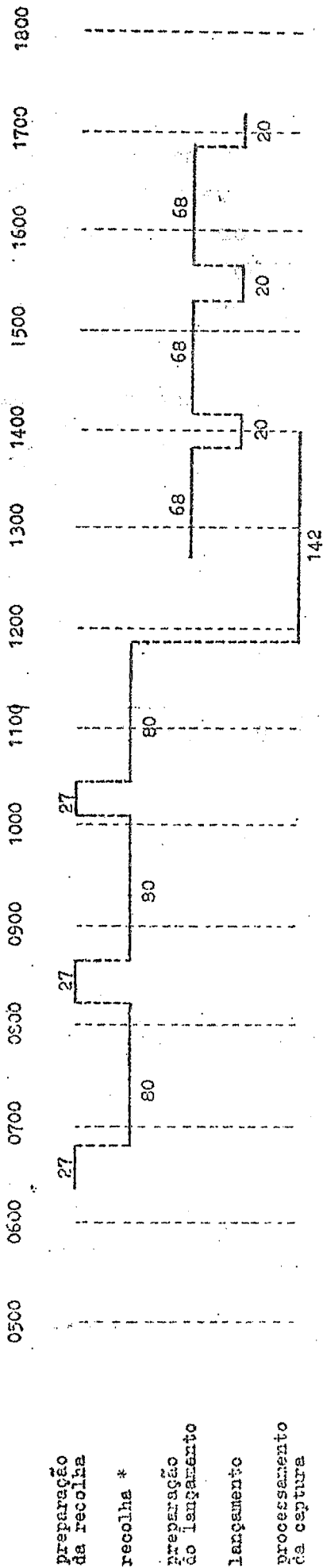


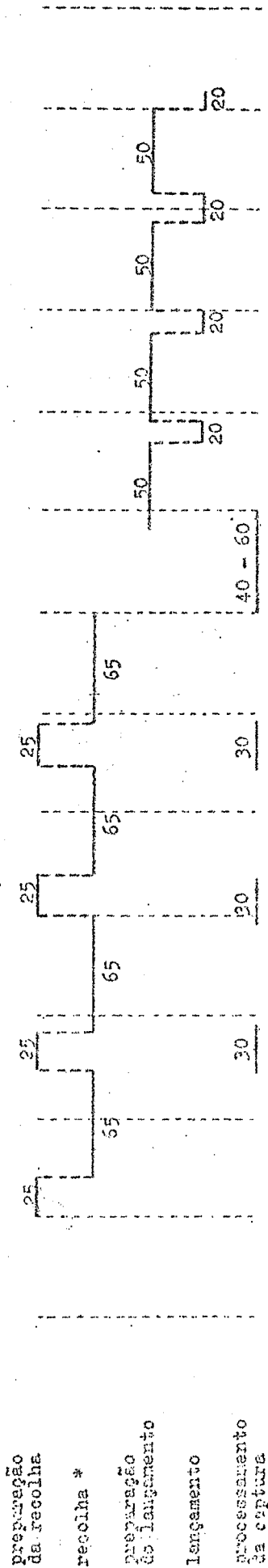
Figura 7b - caixa para palangre (barcos pequenos)

ESTUDO DOS TEMPOS DE TRABALHO

1. Média dos tempos gastos por operação (8 lances, 75 anzóis x 3) Julho de 1980 - frota da Sulpesca



2. Possibilidade de melhoramento e normalização das operações (75 anzóis x 4)



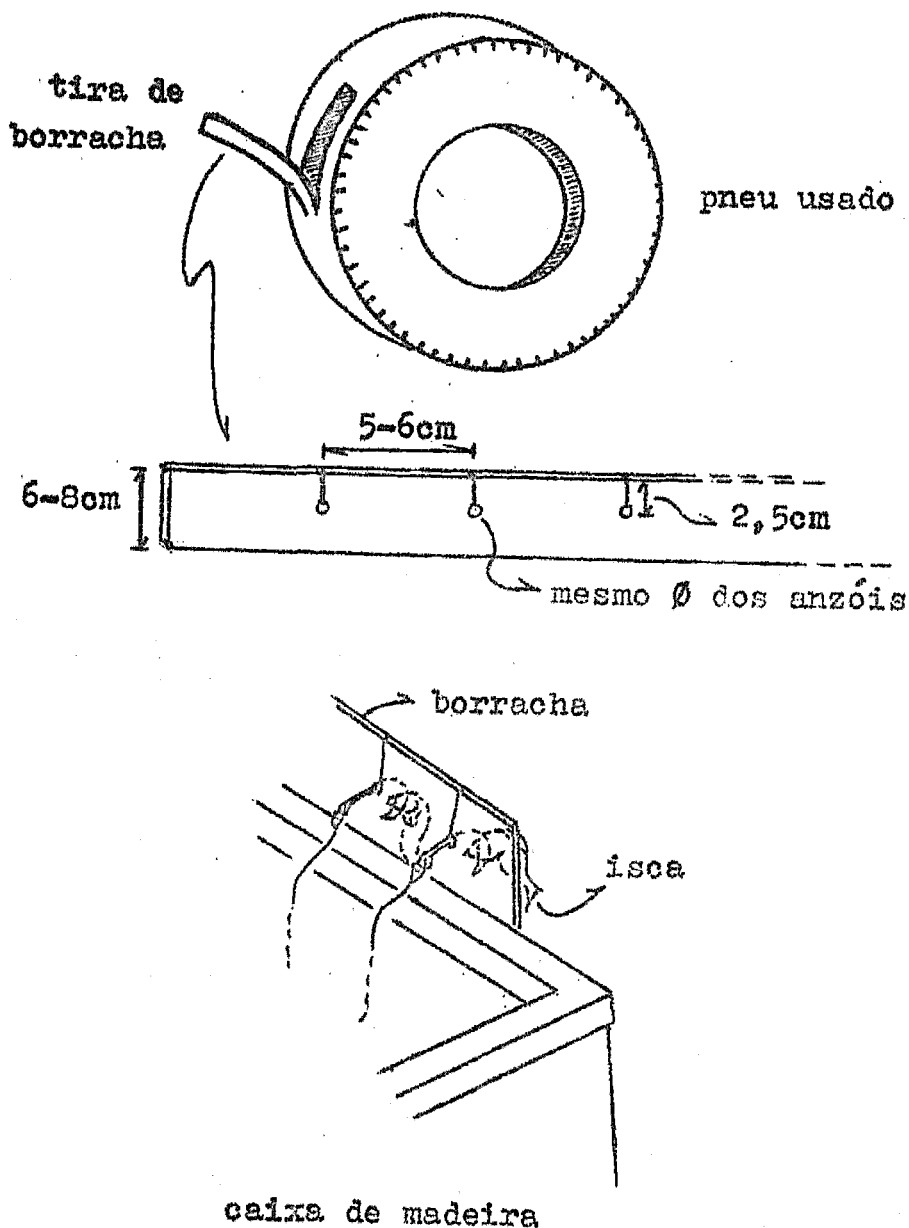
* -- considerada a operação manual de recolha; a utilização de equipamento para a recolha (quinhos hidráulicos ou mecânicos, por exemplo) associada à existência de um pau-de-carapá torna a operação de recolha menos pesada e mais rápida, permitindo ainda a redução do número de tripulantes a bordo.

Nota: os números do cabeçalho (0500, 0600, ... 1800) referem-se às horas do dia;

os números referentes às operações de pesca (25, 65, 80...) referem-se ao tempo em minutos necessário a cada operação.

O sistema de lançamento depende também da experiência e preferência dos pescadores mas os esboços apresentados nas figuras da página anterior são os sistemas mais em uso, em Moçambique. Quando, com qualquer tipo de embarcação, se utilizar um dos dois sistemas atrás descritos deve-se tentar fazer um revestimento a borracha das caixas usadas ou das prateleiras da borda falsa para melhor prender os anzóis (os anzóis presos à borracha tornam também a operação de lançamento mais segura), como se exemplifica na figura 7c.

Figura 7c. - Reforço para a fixação dos anzóis (exemplo)

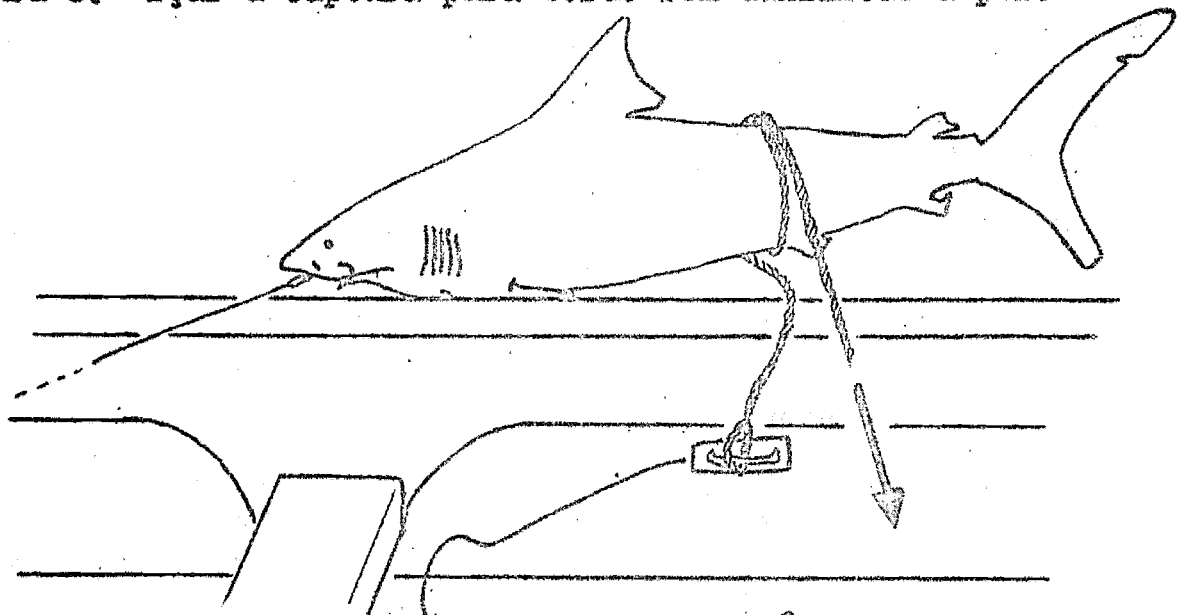


2.6. Manuseamento a bordo

Nas actuais condições de trabalho e particularmente quando se pesca com embarcações pequenas, não há muito trabalho a realizar a bordo, no que se refere ao manuseamento do pescado. No entanto chama-se a atenção para os seguintes aspectos:

- embarque da captura: quando se quiser aproveitar a pele do tubarão deve-se ter o cuidado de não a danificar durante a operação de o içar para bordo; a figura 8 exemplifica uma forma de içar o tubarão sem provocar escoriações na pele;
- logo que o tubarão esteja a bordo devem-se fazer incisões profundas na base da barbatana caudal, de forma a que ele sangre com abundância; esta medida evita que a carne do tubarão adquira o característico cheiro a amoníaco;
- sempre que houver disponibilidade de gelo, deve-se manter o pescado a baixa temperatura, em contacto com o gelo; se não houver gelo disponível, deve-se tentar manter pelo menos a captura à sombra.

Figura 8. Içar a captura para bordo sem danificar a pele



(note-se a importância de pontos de amarração a bordo),

Consegue-se um nível de aproveitamento bastante elevado do tubarão, podendo dizer-se que todas as partes do seu corpo têm utilidade, desde que devidamente preparadas e processadas. Também só se conseguirá fazer da pesca do tubarão uma actividade rentável se se fizer um mínimo aproveitamento da captura - separar e secar as barbatanas para venda separada e salgar e secar a sua carne. A este processamento básico juntaremos alguma informação adicional nesta segunda parte do trabalho, para, pelo menos, dar informação que poderá abrir novas perspectivas para a pesca e aproveitamento comercial do tubarão.

3.1. - Barbatanas

As barbatanas de tubarão são em termos comerciais uma das partes mais importantes do seu corpo, depois da carne. Existe uma grande procura deste produto no mercado mundial, sobretudo para a confecção de comida chinesa a partir do produto final, as fibras da barbatana. Os principais mercados são Hong Kong e Singapura.

Normalmente, as barbatanas de tubarão são exportadas secas e em jogos constituídos pela 1ª barbatana dorsal, as duas peitorais e o lóbulo inferior da barbatana caudal ou a barbatana caudal inteira, todas retiradas do mesmo exemplar. Exceptuam-se a esta regra geral as espécies conhecidas em Moçambique pelo nome de "tubarão viola" (*Rhynchobatus* spp), aproveitando-se delas as duas barbatanas dorsais e a caudal, apenas. Actualmente a comercialização das barbatanas de tubarão em Moçambique é feita pela Pescom Internacional, a granel. O anexo 1 indica os preços de compra de barbatanas de tubarão pela Pescom Internacional.

Devem-se separar as barbatanas do corpo do tubarão com grande cuidado, retirando-se da sua base todos os restos de carne que após o corte aí tenham ficado agarrados mas sem se cortar a fibra pois isso diminuirá o seu valor comercial (ver figura 9). Depois de separadas, as barbatanas são bem lavadas e escovadas com uma escova de pêlo duro (ou o material disponível, palha de côco, por exemplo). Para evitar o apodrecimento da base carnuda, mergulha-se a base numa solução de água e cal ou numa salmoura saturada. Depois, são novamente lavadas e escovadas e secas à sombra durante 2-3 dias completando-se a secagem ao sol durante um período de aproximadamente 2-3 semanas. As barbatanas de maiores dimensões deverão ser secadas dependuradas por um arame ou um fio e as mais pequenas podem secar estendidas sobre uma esteira ou um tabuleiro de rede.

Depois de secas, as barbatanas voltam a ser escovadas e guardam-se em caixas até à sua comercialização.

O aproveitamento final das barbatanas depende das espécies, método de corte, etc., mas a experiência de Moçambique indica já que se poderá conseguir um nível de aproveitamento da ordem dos 2,5% a 4% do peso total da captura.

As fibras de barbatana de tubarão são o resultado do seu processamento final e podem ser extraídas a partir de barbatanas frescas ou secas. As fibras representam cerca de 15% a 20% do peso das barbatanas secas.

Em anexo indicam-se a título de informação dois sistemas de comercialização diferentes (Yemen e Sri Lanka).

3.2. Pele

Salvo raras excepções, não se faz ainda em Moçambique o aproveitamento das peles de tubarão que, nalgumas regiões é preparada e comida juntamente com a carne. No processamento dos filetes salgados e secos, é costume separá-la da carne e deitá-la fora.

Contudo, a procura internacional de peles de tubarão (e de peles marinhas, em geral) é grande e o rápido desenvolvimento de novas técnicas para a extracção dos denticulos da pele na industria de curtumes verificado nos últimos anos contribui bastante para a crescente procura desta pele para matéria prima da industria de curtumes. Por esta razão, em muitos países se organizaram já circuitos especiais para a comercialização de peles de tubarão, sendo por exemplo corrente no México, os pescadores acumularem dia-a-dia as peles salgadas dos tubarões que capturam e depois chamar os compradores a suas casas para ver a mercadoria, discutir os preços e fechar o negócio...

A pele de tubarão depois de tratada poderá ser utilizada como qualquer outra, dando origem a um cabedal de alta qualidade.

No mercado internacional não são aceites peles retiradas pela esfolia de tubarões préviamente congelados.

Sistema de esfolia

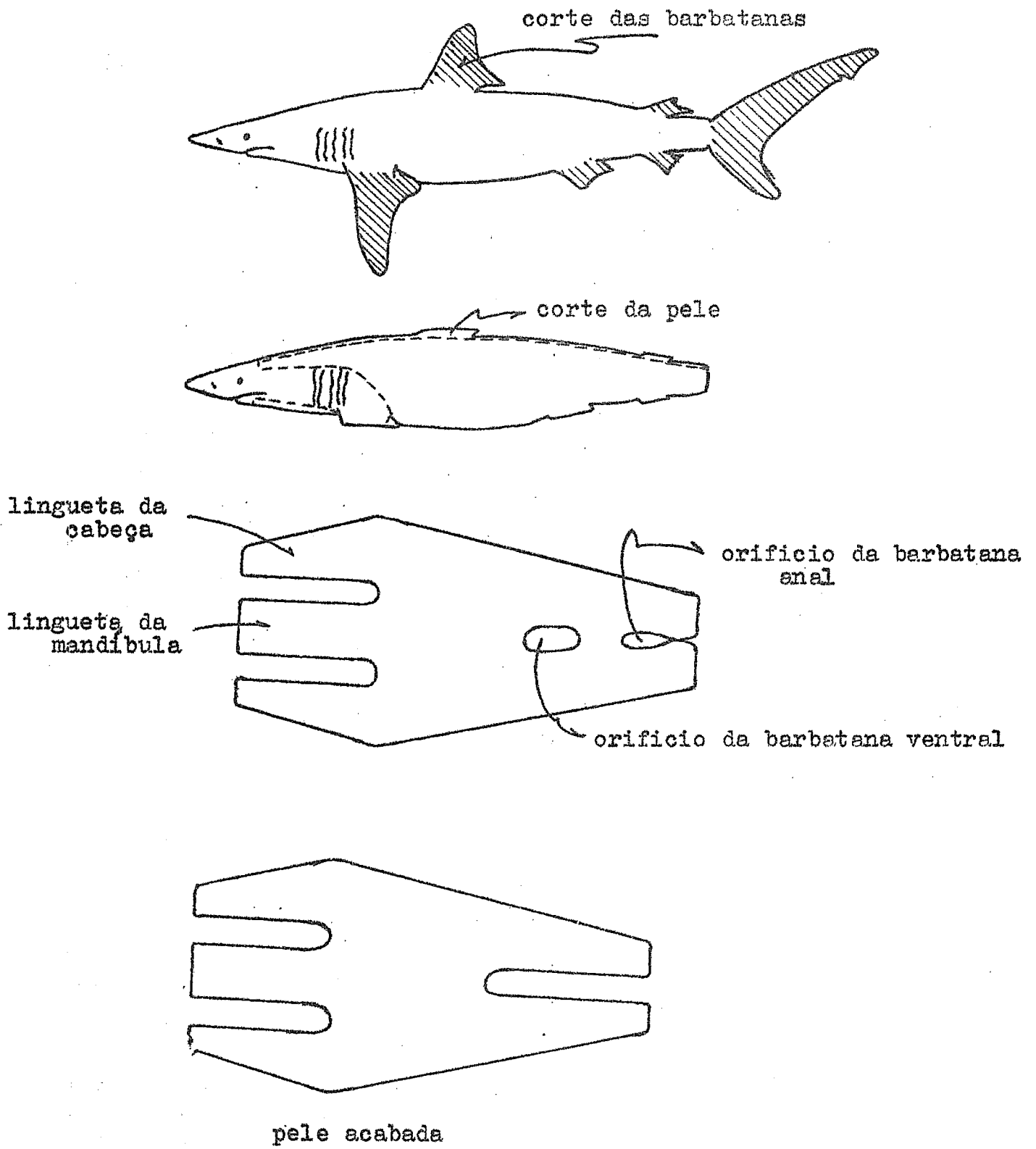
A esfolia deve-se iniciar pelo dorso, a partir dos buracos feitos ao se retirar as barbatanas dorsais, aproveitando-se tanto quanto possível a pele da cabeça e, no ventre, toda a pele até às mandíbulas, como se poderá ver na figura 9. Depois, retiram-se da pele todos os restos de carne que a ela tenham ficado agarrados, utilizando se necessário um covaleta e um raspador como vem indicado na figura 10.

Tratamento das peles

Considera-se aqui só o tratamento primário das peles de tubarão.

Figura 9.

SISTEMA DE CORTE DA PELE



Sumariamos as operações de tratamento da pele do tubarão da seguinte maneira:

- depois do corte e esfola, remover completamente todos os vestígios de carne do seu interior e lavar bem;
- espalhar profusamente sal na parte interior da pele (aproximadamente 20% do peso total da pele);
- empilhar as peles à sombra, sobre uma superfície limpa, com a parte interior voltada para cima e com uma ligeira depressão na parte central, até à altura de 1 metro, aproximadamente; as últimas três ou quatro peles devem ser colocadas com o interior voltado para baixo;
- as peles preparadas desta maneira são vendidas sob a forma de peles verdes salgadas.

Para a preparação de peles secas salgadas procede-se da mesma maneira sendo todavia as peles secas à sombra antes de empilhadas. Poder-se-á também secar as peles sem sal mas isso requer muito mais cuidado na remoção das carnes e uma lavagem intensa. As peles devem sempre secar à sombra e num lugar bem arejado.

O tratamento que a seguir se irá descrever foi ensaiado com bastante bom resultado com os pescadores da Inhaca. Trata-se de conservar a pele com sulfato de alumen e parece-nos que é o mais recomendável, sempre que exista disponibilidade deste produto no mercado. (Nota: chamamos aqui sulfato de alumen a $K Al (SO_4)_2 12 H_2O$.)

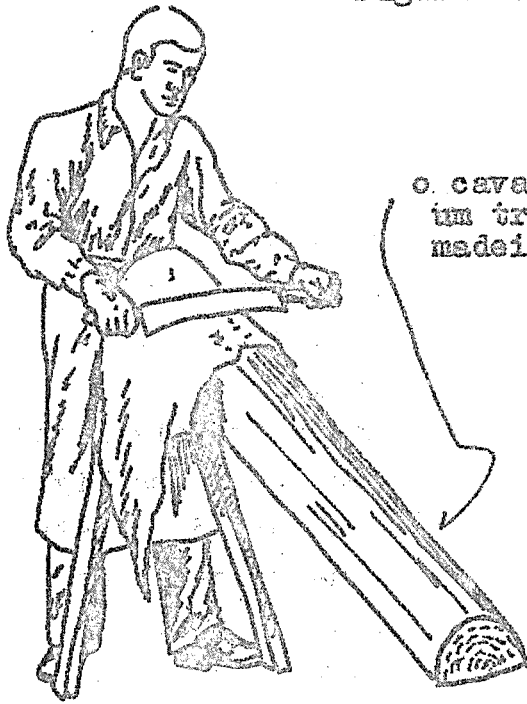
O sistema de tratamento da pele é o seguinte:

- mergulhar as peles numa solução de sulfato de alumen (1,5 kg), sal marinho (3 kg) e água (50 l) por um período de 5 a 7 dias;
- retirar as peles, escorrê-las e acabar de retirar os restos de vestígios de carne que porventura ainda se encontrem agarrados a ela;
- secar à sombra e empilhar.

A solução de sulfato de alumen poderá servir para tratar mais do que uma pele; deverá mudar-se a solução só quando ela cheirar mal mas terá que se acrescentar sempre um pouco de alumen para compensar o que é absorvido pelas peles.

Na figura 10 exemplifica-se uma das formas mais práticas para retirar os restos de carne das peles, com a utilização de um caulete e um raspador.

Figura 10. - Tratamento das peles no cavalete



o cavalete pode ser feito a partir de um tronco serrado ou mesmo ripas de madeira.

Medidas e preços

Não há mercado organizado para as peles de tubarão em Moçambique e, como consequência, não há definição de preços. A União de Curtumes mostrou-se interessada em adquirir peles de tubarão podendo pagar imediatamente preços semelhantes aos que paga já na compra de peles de gado bovino e caprino:

peles salgadas secas - 20,00 MT/kg
peles verdes salgadas - 15,00 MT/kg
peles verdes - 10,00 MT/kg

Contudo, e apenas para exemplificar outro tipo de sistemas de medidas de pele e preços, descreve-se na figura 11 o método usado para a medição de peles de tubarão e respectivos preços por várias companhias japonesas.

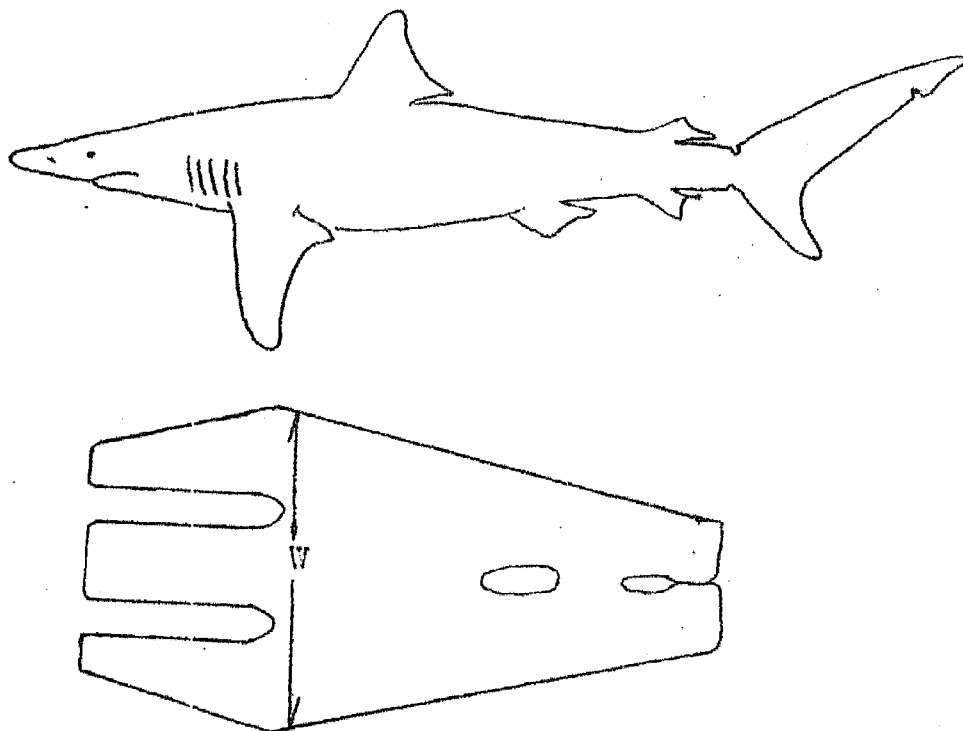
3.4. Carne

O processamento da carne do tubarão é já bem conhecido em Moçambique, sendo este processamento praticado ao longo de toda a costa embora de forma diferente, de região para região. Em Maputo (Machava) existe uma unidade de processamento industrial de tubarão - salga secagem natural e artificial.

Os filetes de carne de tubarão representam 40-45% do peso total do corpo e são habitualmente consumidos frescos ou secos (salgados ou não). A seguir, descreve-se o método mais corrente de salga e secagem dos filetes de carne de tubarão:

- preparação dos filetes
- . cortar as barbatanas e esfolar

Figura 11. - Medidas da pele do tubarão, sua classificação e preços (sistema japonês)



Classificação	W (em cm)	preço unitário
Grande (G)	> 80	13-15 US\$
Média (M)	70 - 80	10-13 US\$
Pequena(P)	60 - 70	8 US\$

- . separar a cabeça
- . cortar os filetes (corta-se o tubarão longitudinalmente, pela espinha dorsal, em duas partes iguais que são depois cortadas em pedaços mais pequenos, com aproximadamente 20 cm de comprimento; dos pedaços cortam-se então os filetes com cerca de 1,5 cm de espessura e 5 cm de largura)
- salga dos filetes
 - . depois de cortados os filetes devem ser bem lavados com água doce ou salgada (note-se que o aspecto final do produto está intimamente ligado a esta lavagem)
 - . enxaguar
 - . salgar numa caixa, em camadas alternadas de filetes e sal, cuidando que os filetes fiquem direitos e arrumados, uns ao lado dos outros; uma tampa de madeira colocada com pesos por cima da última camada de sal irá fazer pressão sobre os filetes e auxiliar o processo de desidratação
 - . a salga dura de 2 a 4 dias
- secagem
 - . retiram-se os filetes salgados da caixa e secam-se ao sol sem lavar; devem ser colocados sobre tabuleiros de rede ou uma esteira; para se obter melhores resultados e melhor aparência do produto final, podem-se secar os filetes à sombra durante o primeiro dia de secagem
 - . o tempo de secagem varia (com a espessura dos filetes, a humidade relativa do ar, etc.) mas como norma pode-se considerar que é da ordem dos 4 a 5 dias

Pode-se também optar por fazer a salga dos filetes mergulhando-os numa salmoura saturada durante 1 a 2 dias. A quantidade de sal requerida para uma boa salga a seco é de cerca de 30% do peso da carne. O aproveitamento depois da salga e secagem é da ordem dos 35-40% do peso da carne fresca.

Há uma preocupação sobre os perigos do consumo da carne de tubarão na alimentação humana devido ao teor de mercúrio nela contido mas, na presente situação "não existem problemas (no consumo de carne de tubarão) na medida em que a sua participação na dieta é extremamente baixa e que não põe em risco o consumidor" (Casadei e Rodrigues, ver anexo 3).

3.4. Fígado

Do fígado de tubarão extrai-se um óleo de boa qualidade que poderá ser usado na alimentação humana ou para outros fins, tais como a preparação de massa veda juntas para a impermeabilização de cascos de embarcações de madeira, por exemplo.

Para uso na alimentação humana, recomenda-se que se consuma apenas o óleo extraído de fígados frescos, de preferência de peixes capturados ainda com vida.

Para a preparação de massa veda juntas para as calafetagens de barcos de madeira, é usual usar-se uma mistura de óleo de fígado de tubarão e cal, na proporção de 2:3, respectivamente.

Há ainda a possibilidade de exportação de óleo de fígado de tubarão para as indústrias químicas e, particularmente, as indústrias de curtumes mas isso implica a concentração de grandes quantidades deste produto, para justificar as exportações e se conseguir interesse por parte dos consumidores. Os óleos actualmente mais procurados são óleos extraídos de tubarão de profundidade e, em Moçambique, apesar de não se pescarem estas espécies, sabe-se da existência de algumas delas com possível interesse comercial (ver anexo 4). O óleo destas espécies é rico em "squalene", produto utilizado para a fabricação de cosméticos e tem um valor que oscila desde 1,5 US\$ até aos 5 US\$. O Japão, principal importador deste tipo de óleos importa anualmente um volume de 600-1000 toneladas de países como a Espanha, Angola, Costa do Marfim, Senegal, Noruega.

3.5. Estômago

O estômago do tubarão é muito apreciado como alimento nas comunidades de pescadores, em Moçambique. Depois de eviscerado o tubarão, o estômago é aberto, limpo e posto a secar ao sol. Deve-se salgar o estômago, apesar de isso não se fazer, habitualmente. Não parece haver interesse na comercialização do estômago seco de tubarão mas ele poderá ser importante em termos de economia doméstica (comida para o lar) do pescador.

3.6. Mandíbulas e dentes

As mandíbulas e os dentes do tubarão têm já uma razoável procura no mercado interno, para serem utilizados como objectos de adorno e decoração. As possibilidades de comercialização destes subprodutos da pesca do tubarão estão ligadas principalmente à indústria do turismo.

As mandíbulas devem ser separadas do corpo e limpas de forma que a elas não fiquem agarrados pedaços de carne, sendo depois secas

à sombra. O mercado nacional ligado ao artesanato e a confecção de artigos de adorno e joelheria são os potenciais compradores de grandes quantidades de dentes de tubarão.

3.7. Cartilagens

As cartilagens de tubarão podem ser exportadas após ligeiro processamento, para dois tipos de consumo: a alimentação humana e a indústria farmacêutica.

Para a preparação de cartilagens para exportação, toda a matéria cartilaginosa deverá ser extraída do osso da cabeça, das mandíbulas, da espinha dorsal e ainda das plaquetas cartilaginosas das barbatanas.

As cartilagens utilizadas na alimentação humana são classificadas por uma norma que tem a ver com o aspecto final do produto: é considerada de qualidade superior a cartilagem que tenha uma cor esbranquiçada e seja translúcida e de qualidade inferior as cartilagens amareladas ou rosadas e completamente opacas.

A preparação da cartilagem para a alimentação humana (primeira fase - a fase de exportação) é feita da seguinte maneira: primeiro cozem-se as cartilagens em água a uma temperatura à volta dos 80-90 graus para amolecer o músculo que ainda adere, raspando-as de seguida; seguidamente voltam-se a cozer em água limpa durante cerca de 30 a 60 minutos para as cartilagens pequenas e 60 a 120 minutos as maiores; depois mergulham-se as cartilagens em água doce durante cerca de 24 horas, mudando a água com frequência e secam-se ao sol. O produto assim tratado chama-se **MELKOTSU**.

A indústria farmacêutica interessa-se pelas cartilagens dada a existência em quantidade de condroitina (Chondroitin Sulphuric Acid) que é uma substância utilizada no fabrico de medicamentos contra a senilidade e as infecções nas articulações. A preparação de cartilagens para exportar para a indústria farmacêutica é menos trabalhosa que a anteriormente descrita, necessitando-se só da primeira cozedura e raspagem antes de se secarem as cartilagens ao sol. Este produto pode atingir preços no mercado internacional até a uma média de 2,5 US\$.

3.8. Fetos

Também os fetos de tubarão poderão ser considerados de utilidade uma vez que são utilizados para a confecção de comida em muitos lugares. Recomenda-se apenas que se consumam apenas fetos frescos, isto é, retirados de tubarões pescados ainda com vida.

Tabela 1 - Aproveitamento do tubarão
(tubarões de 90-100 kg de peso)

	% sobre o peso total
Visceras	28%
Fígado.....	8,2%
Ossos	9,6%
Pele	5,0%
Barbatanas	3,0% (*)
Carne	44,6%

(*) um jogo constituído pela 1ª barbatana dorsal, as duas barbatanas peitorais e o lóbulo inferior da barbatana caudal

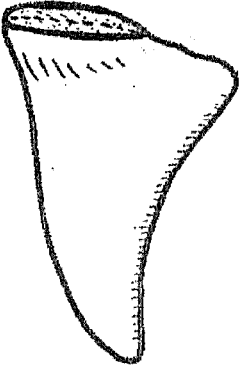
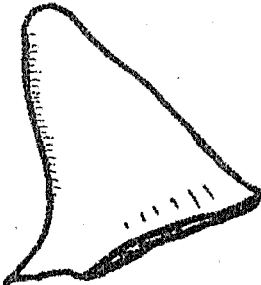
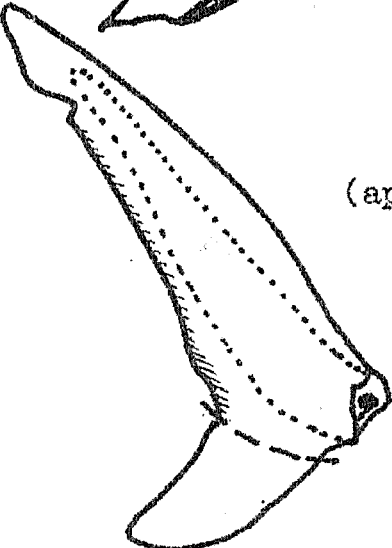
Barbatanas: o coeficiente de conversão de barbatanas secas é
barbatanas frescas (peso) x 40-45%

Nota: esta tabela é apenas indicativa uma vez que os níveis de aproveitamento variam com as espécies, a época de pesca e as zonas de pesca.

Anexo 1

PESCOM INTERNACIONAL

Preços de compra de barbatanas de tubarão
(desde Julho de 1983)

	medidas	preço (kg)
	peitoral	
	11"	627,00 MT
	9 - 11"	627,00 MT
	6 - 9"	518,00 MT
	4 - 6"	231,00 MT
	dorsal	
	11"	655,00 MT
	9 - 11"	655,00 MT
	6 - 9"	573,00 MT
	4 - 6"	245,00 MT
	caudal (apenas o lóbulo inferior)	
	11"	941,00 MT
	9 - 11"	922,00 MT
	6 - 9"	264,00 MT
	4 - 6"	261,00 MT
	4"	256,00 MT

Nota - a Pescom Internacional compra barbatanas de tubarão só em Maputo, neste momento; contudo afirma poder passar a comprar esta mercadoria nos principais portos de exportação, isto é, Maputo, Beira e Nacala.

CLASSIFICAÇÃO E APRESENTAÇÃO DAS BARBATANAS DE TUBARÃO (dois exemplos)

19 caso: YEMEN

(National Corporation for Fish Marketing
Aden, People's Democratic Republic of Yemen)

Classificação pela cor - barbatanas brancas e barbatanas pretas

Os agrupamentos por tamanhos são feitos medindo-se a barbatana peitoral:

tamanho da barbatana	classificação
mais que 35cm(14")	1
25 - 35cm(10-14")	2
15 - 25cm(6-10")	3
menor que 15cm	4

As barbatanas de tubarão devem ser apresentadas em jogos, constando de cada jogo as duas barbatanas peitorais, a primeira dorsal e a barbatana caudal completa.

29 caso SRI LANKA

(Institute of Fish Technology
Colombo 15, Sri Lanka)

Aceitam-se barbatanas de tubarão de qualquer espécie mas as que tiverem um comprimento inferior a 15 cm são demasiado pequenas e não justificam o trabalho e despesas de processamento e exportação.

As duas barbatanas dorsais e a caudal do tubarão serra são aceites. Não se aceitam as barbatanas peitorais do tubarão viola.

Um jogo completo de barbatanas consiste no lóbulo inferior da barbatana caudal, nas duas barbatanas peitorais e na 1ª barbatana dorsal. As barbatanas anal (pélvica), médio-ventral e 2ª dorsal não têm valor na indústria de barbatanas de tubarão.

O lóbulo superior da barbatana caudal não contém fibras em quantidade pelo que são também desprovidas de valor comercial.

Higiene alimentar: níveis de mercúrio nos tubarões do canal de Moçambique

E. Casadei¹ & P. Catoja Rodrigues²

Laboratório Nacional de Higiene dos Alimentos e Águas — Maputo

O controle dos níveis de mercúrio nos grandes peixes carnívoros tem o duplo interesse de: (a) verificar a presença deste contaminante no pescado; (b) avaliar os níveis de Hg no ambiente marinho, para ter sob controle as eventuais fontes de contaminação da área de exame. O presente estudo permite estabelecer uma correlação entre o peso corporal e os níveis de Hg, dentro de um mesmo género de tubarões; e os valores médios de Hg por classe de peso do tubarão. Foi possível demonstrar que os animais com peso corpóreo superior a 50kg apresentam níveis de Hg considerados como "não aceitáveis" e, portanto, esse dado deve ser oportunamente avaliado para a salvaguarda da saúde do consumidor. O prosseguimento de estudos como este constitui a melhor garantia para que se possa manter sob controle tal tipo de contaminação.

INTRODUÇÃO

Aspectos gerais

Alguns metais pesados, a determinadas concentrações, são essenciais para toda uma série de actividades enzimáticas. No entanto, formam eles um importante grupo de inibidores de enzimas, quando as concentrações normais são ultrapassadas. Metais, como Pb, Ag, Cu, Cd e Hg são particularmente tóxicos e inibidores da actividade enzimática ao formar mercaptídeos com os grupos sulfidrílicos responsáveis pela actividade catalítica⁽¹⁾.

Por conseguinte, a maior parte dos metais pesados, essenciais ou não, são potencialmente tóxicos para os seres vivos. Os organismos marinhos tendem a acumular esses metais que normalmente se encontram em baixas concentrações no meio ambiente, mas que podem aumentar na costa e nos estuários, devido ao desenvolvimento da actividade industrial.

Para poder controlar os riscos derivados do aumento da concentração de metais como Hg nas águas naturais é indispensável um reconhecimento preventivo, antes que os danos para o ambiente e para os seres vivos se tornem evidentes. No entanto, o maior problema consiste em fazer a distinção entre os níveis naturais do ambiente e os produzidos pela contaminação.

Foi calculado⁽²⁾ que os níveis de Hg, nos rios, estão normalmente em torno de 0,07 p.p.b. e, nos oceanos, há uma média de 0,05 p.p.b.

As fontes mais importantes de contaminação ambiental em Hg, ligadas à actividade industrial, são, em ordem decrescente: produção de cloro e álcalis, condutores eléctricos, vernizes anti-bolores, instrumentação, catalizadores, pesticidas e produtos farmacêuticos.

A produção mundial de Hg tende a aumentar de 6 a 7% cada cinco anos. O primeiro exemplo de contaminação em Hg foi obtido em 1965, no Japão, na área da baía de Minamato, rio Agano, em que morreram 100 pessoas por terem comido peixes e mariscos⁽³⁾ contaminados com mercúrio.

(1) Director analista dos Serviços de Repressão de Fraudes Alimentares, Roma, M.A.F.; Responsável da Secção de Higiene de Alimentos e Águas, Ministério da Saúde, Maputo.

(2) Monitor no Laboratório Nacional de Higiene dos Alimentos e Águas, M. S., Maputo, estudante da Fac. de Biologia, U. E. M.

A contaminação estava ligada às águas de despejo de indústrias produtoras de acetaldeído, a partir de acetileno, utilizando Hg como catalizador. Encontrou-se 5% deste elemento sob forma metálica, nas águas dos rios.

A partir de 1965 foram notados casos de contaminação com Hg nas águas superficiais e costeiras da Suécia e, mais recentemente, foram descobertas áreas contaminadas no Canadá, U.S.A. e vários países europeus.

Através de vários programas de pesquisa e controle, foi possível calcular a concentração média geométrica de Hg em diferentes organismos marinhos, estando os valores mais elevados nos organismos filtrantes de água marinha (0,4 p.p.m. para as ostras e 0,4 p.p.m. para os peixes), valores esses calculados sobre o peso seco. Mais de 90% do Hg dos peixes está sob a forma de metil-mercúrio. Nos mariscos os valores variam de 40 a 90%.

Concentração e exposição ambiental ao Hg

A concentração de Hg no ambiente foi amplamente examinada pelo Grupo de Técnicos Suecos (1971) e pelo Comitê Misto FAO/OMS sobre aditivos alimentares (1972).

As principais conclusões indicaram que, praticamente, não existem grandes problemas devido à presença de Hg no ar e na água de beber, sendo os níveis extremamente baixos. O problema coloca-se no que se refere à concentração de Hg nos peixes. Os níveis médios são, na maior parte, de 0,2 mg/kg nos peixes de água doce ou salgada; no entanto, os grandes peixes carnívoros como o atum, o peixe espada e o tubarão, apresentam concentrações normalmente superiores podendo atingir 5 mg/kg ou mais, nas águas contaminadas.

A população, na sua totalidade, praticamente não corre risco por ingestão de metil-mercúrio, considerando-se seu regime alimentar médio.

O problema coloca-se para os grupos populacionais que consomem peixe local contaminado ou para os que consomem grande quantidade de peixes carnívoros, os quais podem determinar o aparecimento de sinais de intoxicação epidêmica, como já foi observado no Japão.

A ingestão média de Hg por indivíduo e por dia, na população mundial, situa-se a níveis

inferiores a 20 µg. Calcula-se que grupos expostos a doses especialmente elevadas possam receber doses diárias até 10 vezes superiores(4).

Medidas de controle e padrões para alimentos

Vários casos de envenenamento por Hg foram devidos ao consumo acidental de sementes tratadas com produtos organo-mercuriais de acção fungicida.

Os riscos toxicológicos exigem medidas de segurança que nem sempre deram resultado, especialmente nos países em vias de desenvolvimento. E, no entanto, para proteger o consumidor são necessárias tais medidas. Muitos países adotaram níveis máximos de Hg no peixe destinado ao consumo e fazem recomendações sobre a frequência de consumo de peixe.

O limite de Hg permitido no peixe varia em diversos países de 0,1 mg/kg a 1,0 mg/kg, sendo o nível de 0,5 mg/kg o mais frequente. Na Tabela 1(4) estão expostos os níveis permitidos no peixe em vários países. A dose diária de Hg para o homem, fixada pelo Comitê do Codex Alimentarius, corresponde a 5 µg/kg de peso corporal (4)

Não havendo dados concretos referentes aos níveis de resíduos de Hg no peixe capturado no Oceano Índico e considerando o aumento da produção de carne de tubarão destinada ao consumo local, iniciou-se um programa de estudo para verificação daqueles níveis e para o controle da evolução dos resíduos de Hg nos próximos anos.

TABELA 1 — Níveis máximos de mercúrio, em mg/kg (ou p. p. m.) admitidos no peixe, em diferentes países.

País	Máximo permitido (mg/kg)	Observações
R. F. A.	0,1	Todos os alimentos
"	0,5	Tolerância específica para o atum, espada e tubarão.
Bélgica	0,5	
Canadá	0,5	
Nová Zelândia	0,5	
Espanha	0,5	
U. S. A.	0,5	
França	0,7	Provisório.
Itália	0,7	Só para importações
Dinamarca	1,0	
Japão	1,0	
Suécia	1,0	Uma refeição de peixe por semana.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram fornecidas pelo Instituto de Investigação Pesqueira, Departamento de Tecnologia do Pescado, e referem-se a diferentes espécies de tubarão pescadas no Canal de Moçambique. As amostras foram retiradas da região dorsal do peixe, antes do processamento, e entregues em estado de congelamento a -20°C .

Junto com as amostras foram enviados dados sobre o nome da espécie, assim como o peso e comprimento de cada espécime. O comprimento foi assim calculado: Comprimento do corpo mais comprimento do lóbulos superior da barbatana caudal, corrigido com um factor de 0,8 (*).

As amostras congeladas a -20°C foram descongeladas, mineralizadas em ácido nítrico, sulfúrico e perclórico (**).

Após digestão das amostras, foi determinada a concentração de mercúrio no tubarão, usando-se o método de absorção atómica sem chama.

Aparelhagem utilizada:

Espectrofotómetro Varian 475, kit para determinação de mercúrio com a técnica de vapor frio "Model 65 Vapor Generation Accessory".

Parâmetros de análise:

Comprimento de onda: 253,7 nm

Rádio: duplo

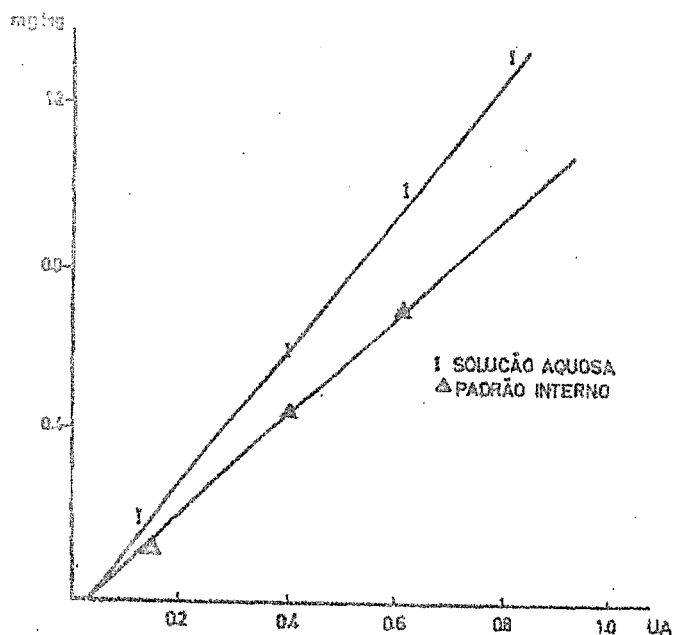


Fig. 1 — Curvas "Padrão" de Mercúrio

Intensidade da lâmpada: 4 mA

Abertura da fenda: 0,5

Gás de transporte: nitrogénio a $1,4\text{ kg/cm}^2$

Para eliminação dos efeitos de matriz a estandardização foi feita pelo método de adição de standards internos, com carapau isento de mercúrio (Fig. 1).

A sensibilidade da técnica é calculada em $0,4\mu\text{g/l}$ de mercúrio.

RESULTADOS

Na tabela 2 exprimem-se dados relativos ao peso, comprimento e níveis de Hg (em mg/kg) correspondentes às diferentes espécies mais frequentes de tubarão. Calcula-se que as espécies existentes são à volta de 200-250, divididas em 20 famílias.

A captura do tubarão, no Oceano Índico, variou de 41 200 toneladas em 1970, a 43 651 toneladas em 1976 (**). A parte Ocidental é a área mais importante, atingindo 80% da produção total do Oceano Índico. A família mais representada neste mar é a *Garcharhinidae*, cuja captura atingiu 22 000 toneladas nos últimos anos.

Considerando que os parâmetros disponíveis para cada amostra foram o comprimento e peso, calculou-se o coeficiente de correlação entre estes valores para verificar se em todas as espécies examinadas o comprimento aumenta proporcionalmente com o peso. Como se evidencia na Fig. 2, só uma espécie (*Mustelos punctatus*) se diferencia, tendo um comprimento elevado, não proporcional ao peso:

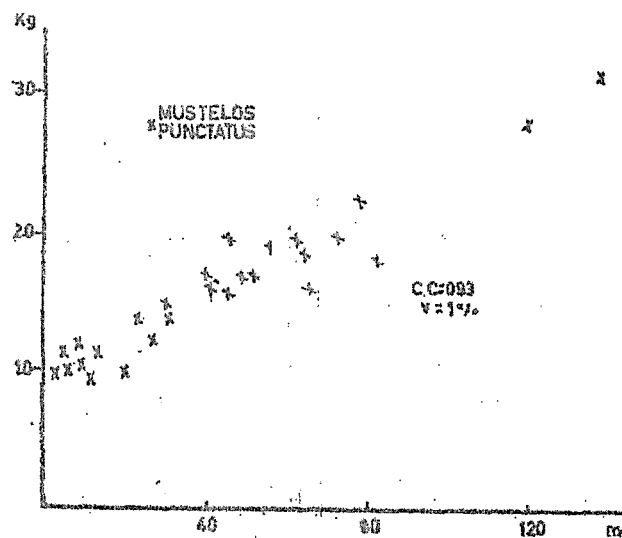


Fig. 2 — Correlação entre peso e comprimento do tubarão

TABELA 2 — Resultado da determinação dos níveis de mercúrio, expressos em mg/kg de peixe, em amostras de tubarões da Canal de Moçambique, relacionados com o peso e comprimento do animal.

Número da amostra		Peso (kg)	Comprimento (m)	Hg (mg/kg)
1	Galeocerdo cuvieri	55	1,55	1,76
2	" "	65	1,68	1,70
3	" "	70	1,95	0,78
4	Carcharhinus maculipennis	40	1,68	1,02
5	" "	42	1,65	1,35
6	Carcharhinus brevipennis	34	1,55	0,82
7	" "	55	1,77	2,59
8	" "	10	0,96	0,73
9	" "	28	1,25	1,52
10	" "	40	1,91	1,49
11	Sphyrna lewini	41	1,67	0,51
12	" "	7	1,08	0,37
13	" "	120	2,69	1,78
14	" "	9	1,21	0,68
15	Mustelus punctatus	50	2,61	0,51
16	Phizoprionodon acutus	21	0,91	1,48
17	Carcharhinus milberti	59	1,83	0,69
18	Carcharhinus limbatus	53	1,83	1,29
19	" "	6	1,02	0,56
20	" "	3	0,86	0,37
21	" "	9	1,06	0,54
22	" "	35	1,49	1,24
23	" "	15	1,13	0,52
24	Carcharhinus obscurus	44	1,70	0,69
25	" "	26	1,43	0,96
26	" "	45	1,70	1,58
27	Sphyrna mokarran	135	2,99	0,60
28	Rhynchobatus dseddawsis	20	—	0,55
29	" "	42	1,83	0,35

Não existe uma correlação significativa entre peso, comprimento e níveis de Hg, nas espécies examinadas.

Este resultado pode dar lugar a diferentes interpretações, porque não existe qualquer estudo sobre os níveis de Hg e a diferenciação por espécies.

Muitos países indicam nos seus trabalhos a denominação genérica de tubarão, sem indicar a espécie relativa. Está comprovado que o tubarão acumula Hg na carne e os níveis aumentam progressivamente com a idade. O tubarão aumenta de peso lentamente e vive longo tempo.

As diferenças entre espécies, em relação ao crescimento, voracidade e características migratórias, são factores importantes que não permitem definir para todas as espécies uma relação íntima entre peso, comprimento e níveis de Hg. Examinando no entanto um só género, foi possível encontrar uma correlação bastante significativa

entre o peso corporal e níveis de Hg (Fig.

Os valores médios de Hg, por classe de peso (Tabela 3), mostram claramente como os níveis aumentam nas diferentes classes. Este facto melhor evidenciado na fig. 4

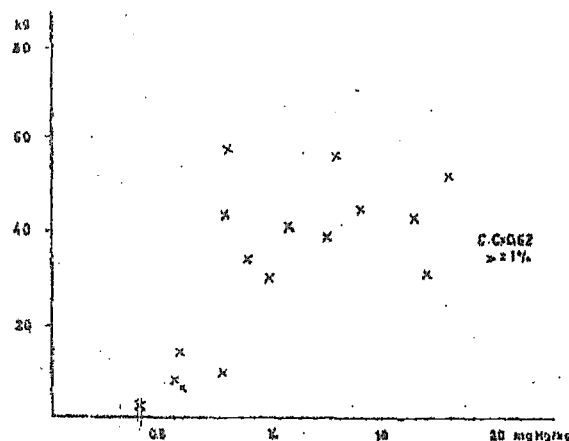


Fig. 3... Correlação entre peso e níveis de Mercúrio no género "Carcharhinus"

TABELA 3 — Valores médios de mercúrio (em mg/kg de amostra), segundo a classe de peso do tubarão.

Classe de Peso (kg)	Número de amostras	Nível médio de mercúrio (mg/kg)	d. p.
Até 15	7	0,54	0,14
16 a 50	14	1,00	0,14
mais de 50	8	1,40	0,69
No fígado	2	1,70	0,08

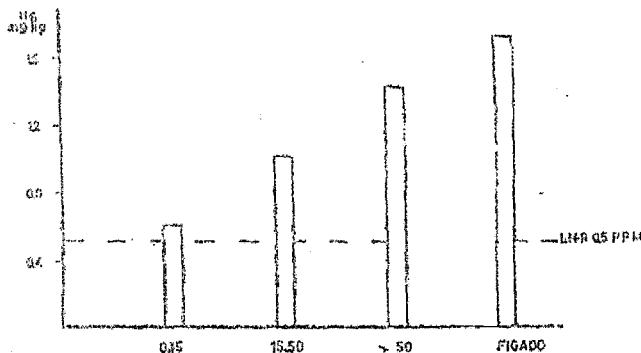


Fig. 4 — Níveis médios de Mercúrio por classes de peso

Destes dados podemos concluir que o tubarão pequeno, com peso inferior a 15 kg apresenta níveis médios correspondentes ao limite máximo de aceitabilidade, permitido na maioria dos países. Para classes superiores, o tubarão até 50 kg está nos limites máximos permitidos em alguns países que tiveram problemas de contaminação das águas marinhas com mercúrio.

Na última classe, os de peso superior a 50 kg, os níveis encontrados são considerados inaceitáveis em todos os países.

Nestes dados, nota-se que o fígado apresenta acumulação de Hg duas a três vezes superior à encontrada na carne.

CONCLUSÕES

A FAO recomenda um controle dos níveis de Hg no tubarão, sempre que um país planifique o desenvolvimento da captura e utilização do tubarão na alimentação.

O trabalho que fazemos não é mais do que a aplicação desta recomendação, tendo em conta que a carne de tubarão é tão rica em proteínas como a dos outros peixes e que pode ser totalmente aproveitada, podendo fornecer ao país um notável contributo para o melhoramento da dieta alimentar.

Pelos resultados obtidos, a primeira consideração importante a fazer é que existe nestas águas marinhas uma quantidade notável de Hg, facto que deve ser analisado também para a verificação das suas causas.

Estas podem ter origem no País ou serem devidas a actividades industriais de outros países limítrofes.

A continuação deste sistema de controle deverá permitir que se verifique, principalmente, se nos próximos anos os níveis de Hg tenderão a aumentar.

Muitas vezes, a resolução destes problemas não é possível exclusivamente a nível Nacional, sendo necessária uma participação de todos os países costeiros da área em exame.

Existe um programa patrocinado pela United Nations Environmental Program (UNEP) sobre o estudo da poluição e protecção do Oceano Índico, em que estão envolvidos oito países, entre os quais a R. P. de Moçambique. Este programa poderá contribuir para a resolução de problemas deste tipo.

No que se refere ao eventual desenvolvimento futuro da exportação de tubarão, devemos considerar nesta fase que o tubarão de peso superior a 50 kg não será aceite pela maioria dos países.

Quanto aos reflexos da presença de Hg nos tubarões sobre a saúde da população moçambicana, consideramos que não existem problemas, na medida em que a sua participação na dieta é extremamente baixa e que não põe em risco o consumidor. No entanto, ficam expostos a risco de acumulação de Hg eventuais grupos populacionais que, pelas características particulares do meio em que residem ou pelas condições de abastecimento, possam utilizar grandes quantidades de tubarão na sua dieta.

A continuação deste controle será a melhor garantia para verificar-se a evolução deste tipo de contaminação, no futuro, para preservar os recursos naturais do País e para prevenir efeitos prejudiciais sobre a população.

AGRADECIMENTOS

Agradece-se a participação do Instituto de Desenvolvimento Pesqueiro na entrega de amostras e de dados sobre as espécies, o peso e o comprimento dos tubarões. Agradece-se, também, à Faculdade de Química da U. E. M., pela colaboração prestada durante as Actividades de Julho de 1981.

SUMMARY

FOOD HYGIENE: MERCURY CONTAMINATION LEVELS IN THE SHARKS OF THE MOZAMBIKAN CHANNEL — E. CASADEI & P. CATOJA RODRIGUES.

Inspection of the big carnivorous fish for mercury contamination has two objectives: (1) to evaluate the degree of contamination in fish used for human consumption; (2) to evaluate the level of Hg content in the sea environment. This will provide information for the identification and the control of eventual factors of sea contamination in the area.

This study has permitted the establishment of a correlation between fish weight and Hg level for a determined genus of sharks; and also

the mean value for each of the weight classes of sharks. It was shown that animals with 50 kg or more present a "non acceptable" level of Hg and, therefore, this must be taken into consideration for the adoption of safety criteria to human consumption of fish. The follow-up of such studies will contribute to the monitoring of health risks and to the evaluation of control measures for this type of environmental contamination.

BIBLIOGRAFIA

1. VALLEE, B. L. & VALLEE, W. E. L.: — In: NEURATH, H., ed. — The proteins — Vol. 5 — Metallo-Proteins. New York and London, Academic Press — 1970.
2. RILEY, J. P. & CMESTER, R. — Introduction to marine chemistry. New York and London, Academic Press — 1971.
3. IRUKAYAMA, K. — In: Advances in water pollution research. Proc. 3rd. Intern. Congr. Munich, Vol. 3 — Washington D. C., Wat. Pollut. Cont. Fed. — 1966.
4. O. M. S. — Critères d'hygiène de l'environnement; I. Mercure. Genève, O. M. S. — 1977.
5. FRANK, C. Lu. — WHO's Food Safety Program and the Problem of Mercury as a Food Contaminant. Environmental Quality and Safety. — Vol. II: 309-319. New York, Academic Press — 1973.
6. FAO/OMS — Commission du Codex Alimentarius. CAC/FAL 3 — 1976.
7. BASS, A. J.; D'AUBREY, J. D. & KISTNASAMY, N. — Sharks of the East Coast of Southern Africa (p. 8). South Africa Association for Marine Biological Research — 1975.

Anexo 4 - Espécies de tubarão ricos em squalene que podem ser encontradas em águas da costa Moçambicana.

1.- *Centrophorus uyato*

Nomes da FAO: Little gulper shark(IN), Petit squalé-chagrin(FR), Galludito(ES)

Tamanho: comprimento total máximo 100 cm

Distribuição Geográfica:

Atlântico Noroeste - Golfo do México

Atlântico Este - Mediterrâneo Oeste e de Gibraltar ao Senegal, Costa do Marfim à Nigéria, Camarões a Angola e Namíbia do Norte.

Oceano Índico - Sul de Moçambique e Índia(?)

Pacífico Noroeste - Ilha Taiwan

Habitat: profundidades de 50-1400 m, normalmente abaixo dos 200 m

Interesse para a pesca: As principais pescarias conhecidas realizam-se no Atlântico Este onde os exemplares desta espécie são capturados com arrastos de fundo, e-
parelhos de linhas, redes de fundo fixas e arrastos pelágicos. São utilizados em salgado seco no consumo humano; talvez também para farinha de peixe e óleo de fígado. O óleo de fígado é potencialmente valioso pelo seu alto teor de squalene.

2. *Centrophorus moluccensis*

Nomes da FAO: Smallfin gulper shark(IN), Squalé-chagrin cagaon(FR), Quelvacho de aleta costa(ES)

Tamanho: 98 cm

Distribuição Geográfica:

Índico Oeste - África do Sul e Sul de Moçambique

Pacífico - Japão (Okinawa), Indonésia (Ambon), Austrália (Vitória), Nova Zelândia, Nova Caledónia.

Habitat: 128-823 m

Interesse para a pesca: Presumivelmente capturado por arrastões sul-africanos e australianos. Potencialmente importante pela sua abundância na costa sul-africana e Sul de Moçambique. Provavelmente objecto de pesca de tubarão para o aproveitamento de óleo de fígado em Okinawa.

3. *Dalatias licha*

Nomes da FAO: Kitefin shark(IN), Squalo liche(FR), Carrocho(ES)

Tamanho: Máximo de pelo menos 159 cm, possivelmente até 182cm

Distribuição Geográfica:

Atlântico Noroeste - Banco Georges e Norte do Golfo do México

Atlântico Este - Mar do Norte, Escócia e Atlântico Irlandês até Marrocos, Mediterrâneo Oeste, Madeira, Açores, Sahara Ocidental ao Senegal, Costa do Marfim e Camarões.

Índico Oeste - África do Sul e Sul de Moçambique

Pacífico Oeste - Japão, Austrália, Nova Zelândia

Pacífico Central - Ilhas Hawaii

Habitat: 37 a 1800 m de profundidade, comumente abaixo dos 200 m

Interesse para a pesca: Na zona Este do Atlântico é pescado com arrastos de fundo e utilizada para farinha de peixe e aproveitamento da pele. No Japão é pescado para o consumo humano e pelo teor de squalene do seu óleo de fígado.

4. *Deania calcea*

Nomes da FAO: Birdbeak dogfish(IN), Squalo savate(FR), Tollo pajarito(ES)

Tamanho: Comprimento máximo total 111 cm

Distribuição Geográfica:

Atlântico Nordeste - Islândia, ao longo do talude atlântico até à ilha Faesol, Madeira, Mauritânia, possivelmente Senegal e Namíbia

Índico Oeste - África do Sul (Sul de Moçambique?)

Pacífico Oeste - Japão, Austrália, Nova Zelândia

Pacífico Este - zona central do Chile

Habitat: 73-1450 m

Interesse para a pesca: Capturado em arrastos pelágicos no Atlântico Este. Capturado à linha no Pacífico Oeste, pelo seu óleo de fígado rico em squalene.

4. Análise da viabilidade económica da pescaria

Tentaremos a seguir apresentar alguns dados e organizá-los de forma a que se possa ter uma idéia sobre a viabilidade económica da pesca de tubarão, com embarcações pequenas.

Não foi fácil escolher os dados com os quais trabalhar uma vez que nem sempre existem os materiais e/ou as condições necessárias para se levar a bom termo um projecto de pesca de tubarão (ou outra espécie). Tentou-se contudo aproximar a informação que a seguir se presta da realidade prática e das condições particulares do mercado moçambicano.

Assim, no que se refere aos meios de trabalho necessários pensou-se na disponibilidade de embarcações e materiais de acordo com o que é actualmente disponível - barcos de fibra de vidro construídos no país e materiais que estão acessíveis na Equipisca. Considerou-se um sistema de amortizações de empréstimo bancário embora não se conheça o sistema realmente praticado. Considerou-se um tempo de trabalho plausível (150 dias de pesca/ano). No que se refere à força de trabalho considerou-se o sistema de distribuição dos resultados da pesca que é tradicionalmente usado e um pagamento "razoável" por dia de trabalho de trabalhadores eventuais. Todavia quando se consideraram os preços de determinados itens, teve-se a sensação que era preferível utilizar preços praticados no "mercado livre" em vez de usar preços oficiais, para uma aproximação mais realista. É claro que isto poderá levar a uma certa margem de erro mas, ficará pelo menos uma metodologia de trabalho que deverá depois ser ajustada a cada caso específico.

Não se deverá portanto pensar na informação que adiante se presta como definitiva, nem sequer como um modelo da organização do trabalho - por exemplo poderá haver uma solicitação muito maior da força de trabalho familiar que não é paga mas interessamos tentar contabilizar mesmo assim o tempo de trabalho das pessoas envolvidas no processo produtivo mesmo que elas não recebam salários na vulgar acepção da palavra.

4.1. Análise da viabilidade económica da pescaria (1 ano)

1. Análise das operações anuais

1.1. Dias de pesca			150 dias/ano
Out - Fev	Mar - Set	Total	
12 dias x 5 meses	12 dias x 7 meses		
(60 dias)	(84 dias)	(144 dias)	

1.2. Dias no porto (ou praia)			215 dias/ano
. dias de reparação e manutenção		25	
. dias de mau tempo, falta de combustível, etc.		190	

2. Barco: NP 640 (F.R.P. 6,40 metros, diesel interno de 13 hp)

3. Tripulação: 1(proprietário) + 3(empregados assalariados)

4. Aparelho de pesca: palangre de fundo para tubarão, com 100 anzóis

5. Cálculo da captura _____ 45 tons (760 tubarões)

Out - Fev = boa época de pesca

100 anzóis x 7% capturabilidade x 60 kgs = 420 kgs/dia (*1)

(7 tubarões com um peso médio de 60 kgs)

420 kgs x 60 dias/pesca (incluindo dias sem captura) = 25.200 kgs (420 tubarões)

Mar - Set = fora da estação

100 anzóis x 4% capturabilidade x 60 kgs = 240 kgs/dia

(4 tubarões com um peso médio de 60 kgs)

240 kgs x 84 dias/pesca (incluindo dias sem captura) = 20.160 kgs (336 tubarões)

6. Cálculo dos resultados de operação

6.1. Receitas _____ 3.866.280,00 MT

- carne salgada e seca

45 tons x 44%(filletes) x 35%(salga e secagem) = 6.930 kgs (*2)

500,00 MT/kg x 6.930 kgs = 3.465.000,00 MT

- barbatanas secas

60 kgs(peso médio) x 3%(barbatanas frescas) x 45%(secagem) = 0,8 kgs (*3)

450,00 MT/kg(preço médio) x 0,8 kg x 760 tubarões = 273.000,00 MT

- pele (verde-salgada).

15,00 MT/kg x 4 kg(peso médio) x 760 tubarões x 80%(aproveitamento) = 36.480,00 MT (*4)

- mandíbulas completas

200,00 MT/u(por hipótese) x 760 tubarões x 60%(aproveitamento) = 91.200,00 MT (*5)

- outras receitas não contabilizáveis:

 . alimentação para porcos (cabeça, ossos e outros desperdícios)

 . consumo doméstico (aparas de carne, estômago seco, etc...)

6.2. Despesas directas de operação _____ 1.905.205,00 MT

- combustível: 0,18 lt/h x 13 hp x 6 h = 14 lt/dia

14 lt/dia x 150 dias = 2100 lt/ano

10,60 MT/lt x 2100 lt = 22.260,00 MT

- lubrificantes: 2100 lt x 7% = 147 lt

135,00 MT/lt x 147 lt = 19.845,00 MT

- reparações e acessórios p/ motor(aprox.50% da amortização anual) = 25.000,00 MT

- ferramentas e utensílios p/ processamento = 3.000,00 MT

- isca: 30,00 MT/u x 100 anzóis x 150 dias = 450.000,00 MT (*6)

- salários:

a) tripulação (pescadores)

50,00 MT/kg (peso total) x 45 tons x 50% = 1.125.000,00 MT (*7)

(1.125.000,00 MT / 3 pescadores / 12 meses = 31.250,00 MT/mês)

b) empregados eventuais para o processamento

200,00 MT/dia x 15 dias x 12 meses = 36.000,00 MT/ano/trabalhador (*8)

36.000,00 MT/ano x 5 empregados = 180.000,00 MT/ano

- sal

60 kgs(peso médio) x 44%(filete) x 30%(sal) = 8 kgs(incluindo perdas)
8 kgs x 760 tubarões = 6.080 kgs (*9)
5,00 MT/kg x 6.080 kgs = 30.400,00 MT

- transportes para a comercialização da produção

5,00 MT/kg x (6,9 tons carne seca + 608 kgs barbutanas + 2,43 tons couro) (*10)
= 5,00 MT x 9.940 kgs = 49.700,00 MT

6.3. Resultado das operações 1.961.075,00 MT
3.866.280,00 MT (receitas) - 1.905.205,00 MT (despesas directas)

6.4. Amortizações 78.700,00 MT

barco:

F.R.P. 6,40 metros x Volvo Penta MD 7 (13 hp) = 335.000,00 MT
prazo de pagamento: 7 anos (*11)
amortização anual: 57.500,00 MT

aparelho de pesca:

palangre de fundo para tubarão com 100 anzóis
custo total: 56.800,00 MT (*12)
tempo de vida: 4 anos
prazo de pagamento: 3 anos
juro: 6% ano
amortização anual: 21.200,00 MT

6.5. Resultado final + 1.882.447,00 MT
1.961.075,00 MT - 78.700,00 MT

notas:

- (*1)- em geral, 70-80% do tubarão capturado deverá ter 80-100 kgs de peso, especialmente na zona Sul do país; todos os exemplares de "tubarão viola" (*Rhynchobatus spp*) que foram capturados tinham um peso superior a 100 kgs;
- (*2)- preço possível, 1/2 do preço actual no Mercado negro; ver cálculos em separado;
- (*3)- conjuntos de barbatanas constituídos por uma barbatana dorsal, duas peitorais e o lóbulo inferior da barbatana caudal; preço médio dos praticados pela Pesca Intern.;
- (*4)- preço actualmente praticado pela União dos Curtumes de Moçambique, para a compra de peles de gado bovino e caprino;
- (*5)- preço hipotético, mas possível; venda a turistas;
- (*6)- isca = 30,00 MT por unidade; cada anzol é iscação com 1 peixe (magumba ou outro); preço do mercado negro;
- (*7)- sistema de salários tradicional: divisão do valor da captura não processada a 50% para o proprietário da embarcação e aparelho de pesca e 50% para a tripulação;
- (*8)- face aos padrões actuais de salários o pagamento a 200,00 MT/dia aos trabalhadores eventuais de processamento é ligeiramente elevado;
- (*9)- método de cálculo: (peso médio de um tubarão) x (% aproveitamento de filotes) x (% conversão fresco em seco) x (nº de tubarões);
- (*10)- custo de transportes "adivinhado" para efeitos de cálculo, apenas;
- (*11)- ver sistema de amortizações utilizado;
- (*12)- ver detalhes, em separado.

4.2. Cálculo do custo do aparelho de pesca

(palangre de fundo para tubarão, com 100 anzóis)

Cabos (cabo mãe e ramos).....	30.000,00 MT
20 m x 101 partes + 2,5 m x 100 partes = 2270 m (2.300m)	
1.991,00MT/200m x 2.300m x 1,3(30% p/reparações)=	29.765,00MT
Cabos de bóias e outros.....	1.400,00 MT
1.387,00MT/200m x 1 =	1.387,00 MT
Empate (cabo de aço inoxidável Ø 1,6mm).....	2.000,00 MT
10,00MT x 1,5m x 100 anzóis x 1,3(30% reparações) =	1.950,00MT
Destorcedores.....	16.400,00 MT
126,00MT x 100 x 1,3(30%reparações) =	16.380,00MT
Anzóis.....	3.000,00 MT
22,50MT x 100 x 1,3(30%reparações) =	2.925,00 MT
Bóias de sinalização.....	4.000,00 MT
1.000,00MT x 3 x 1,3(30%reparações) =	3.900,00MT
Âncoras (não considerado podendo ser utilizado qualquer mate- rial localmente disponível -- pedras, ferro velho, etc.)	
TOTAL	56.800,00 MT

1.3. Cálculo do preço de venda dos filetes salgados e secos

(valores em meticais)

1. Despesas directas para a produção de 6.930 kgs de filetes salgados secos.....	2.000.000,00
2. Amortizações para igual produção	78.000,00
3. Custo total por kg (2.000.000,00 + 78.000,00) ÷ 6.930 kg	300,00/kg
4. Valor do trabalho do proprietário enquanto membro da tripulação (o mesmo valor que os pescadores) 1.125.000,00 ÷ 3 tripulantes ÷ 150 dias = 2500,00 MT/dia 2.500,00 MT/dia ÷ (60 kg x 5 tubarões)	8,00/kg
5. Preço bruto	308,00/kg
6. Lucro (preço bruto x 30%).....	92,00/kg
7. Risco do negócio [(5 + 6) x 25%]	100,00/kg
8. Preço de venda (5 + 6 + 7)	500,00/kg

4.4. Sistema de amortização de empréstimo bancário

Barco NP640 (F.R.P.6,40 metros, com motor interno diesel de 13 hp)

ano	prestação	juízo	amortização
1º	335.000,00MT x 1/7 = 47.857,00 MT	335.000,00MT x 5% = 16.750,00 MT	64.607,00 MT
2º	47.857,00 MT	335.000,00MT x 6/7 x 5% = 14.357,00 MT	62.214,00 MT
3º	47.857,00 MT	335.000,00MT x 5/7 x 5% = 11.965,00 MT	59.822,00 MT
4º	47.857,00 MT	335.000,00MT x 4/7 x 5% = 9.571,00 MT	57.428,00 MT
5º	47.857,00 MT	335.000,00MT x 3/7 x 5% = 7.179,00 MT	55.036,00 MT
6º	47.857,00 MT	335.000,00MT x 2/7 x 5% = 4.786,00 MT	52.643,00 MT
7º	47.857,00 MT	335.000,00MT x 1/7 x 5% = 2.393,00 MT	50.250,00 MT
	334.999,00 MT	67.011,00 MT	402.000,00 MT

(402.000,00 MT x 7 anos = 57.428,57 MT)

Aparelho de pesca (palangre de fundo para tubarão com 100 anzóis)

1º	56.800,00MT x 1/3 = 18.933,00 MT	56.800,00MT x 6% = 3.408,00 MT	22.341,00 MT
2º	18.933,00 MT	56.800,00MT x 2/3 x 6% = 2.272,00 MT	21.205,00 MT
3º	18.933,00 MT	56.800,00MT x 1/3 x 6% = 1.136,00 MT	20.069,00 MT
	56.800,00 MT	6.816,00 MT	63.615,00 MT

(63.615,00 mt x 3 anos = 21.205,00 MT)

Nota: foi este sistema o utilizado nos cálculos, em 4.1.

REPÚBLICA POPULAR DE MOÇAMBIQUE

MINISTÉRIO DA SAÚDE

DIRECCÃO NACIONAL DE MEDICINA PREVENTIVA

LABORATÓRIO NACIONAL DE HIGIENE DE ALIMENTOS E AGUAS

BOLETIM DE ANÁLISE

AMOSTRA DE: Óleo do fígado de tubarão. Nº DO BOLETIM: 267/85
VOSSA FREPA: S/ Nº de 24/5/85 Nº DO REGISTO: 590
ENTIDADE REQUISITANTE: Unidade de Direcção de Pesca da Pequena escala.

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS:

Côr amarela acastanhada.

Cheiro a peixe.

Sabor característico.

Aspecto turvo com depósito claro.

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS:

ANÁLISE QUÍMICA:

Humidade.....	0,15%
IMPUREZAS	1,6%
Índice de iodo.....	6,8
Ácidos em Ác.Oléico.....	0,9%
Índice de peróxidos.....	9 meq de O ₂ /Kg
Determinação de mercúrio em absorção atómica 0,06 ppm	

OUTRAS DETERMINAÇÕES: - GAS-CROMATOGRÁFICA:

12 Ác.Oleico vest. %	C _{18:3}	Ác. Linoleico	2,11%
14 Ác.mirístico 0,93%	C ₂₂	" Estérico ...	Vest.
16 Ác.Palmítico 31,70%	C _{22:1}	" Erucico ...	1,89%
16:1 " Palmítico 11,03%	C ₂₄	" "	2,16%
17 " heptadecanoico 1,87%	C ₂₆	Insat.	Vest.
17:1 " " 1,41%	C _{26:1}	Insat.	Vest.
18 " Estérico....10,56%	C _{26:2}	Insat.	0,32%
18:1 " Oleico.....23,48%	C _{26:3}	Sat.	4,50%
18:2 " Monooleico... 1,36%			
20 " Araquídico.. 0,1%			

CONCLUSÕES:

Considera-se o produto em exame como óleo de tubarão não refinado com características próprias de produto.

Não se encontraram inconvenientes para a sua utilização no consumo humano.

Importância a pagar..... 2.250,00 Mt.

TEC. DE QUÍMICA:

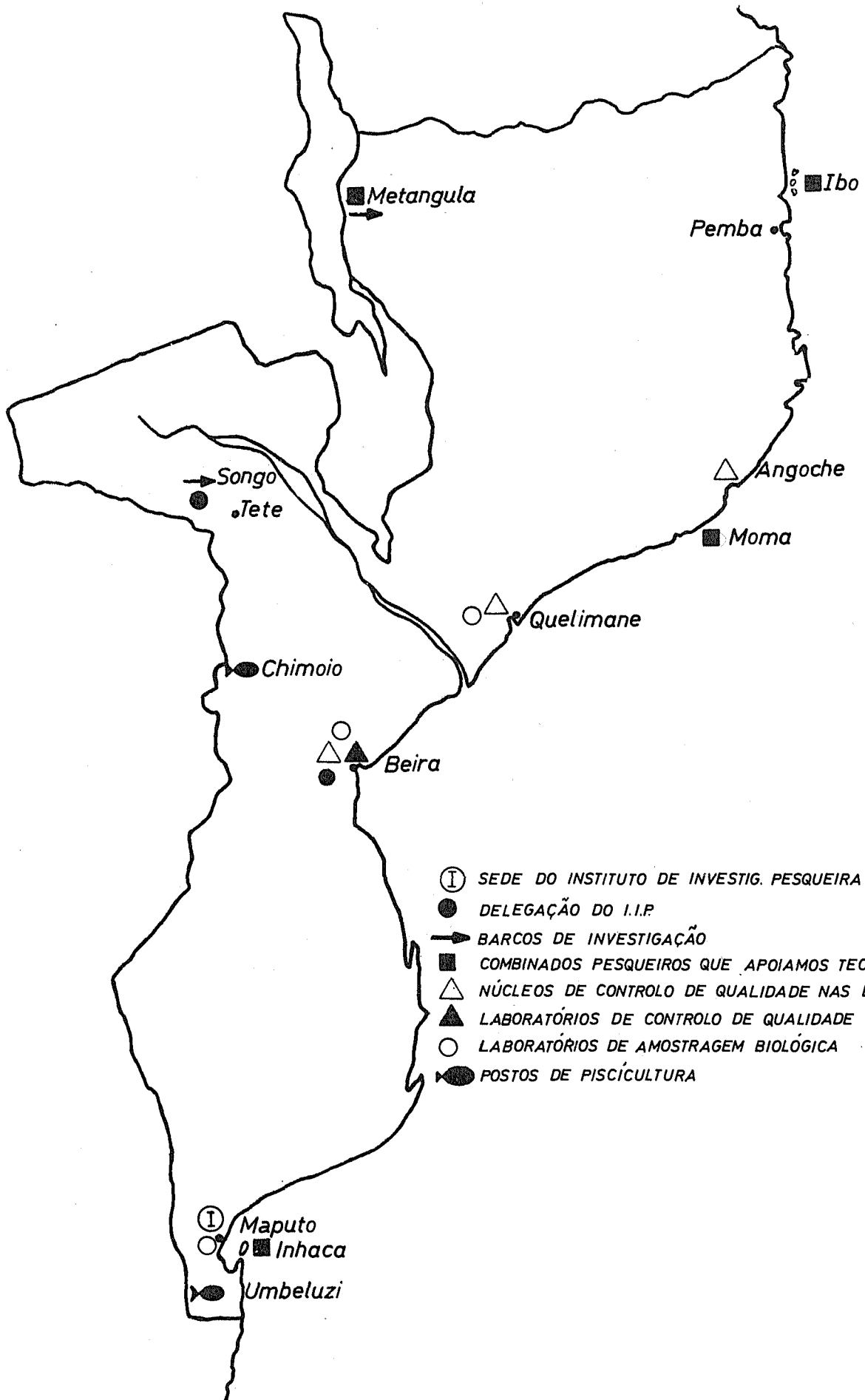
Carla Cardoso
(Carla Cardoso)

MAPUTO, 20 DE Junho DE 1985

INTE. RESPONSÁVEL DO LABORATÓRIO:

Carla Cardoso

(Carla Cardoso)



- ① SEDE DO INSTITUTO DE INVESTIG. PESQUEIRA (I.I.P.)
- DELEGAÇÃO DO I.I.P.
- ➔ BARCOS DE INVESTIGAÇÃO
- COMBINADOS PESQUEIROS QUE APOIAMOS TECNICAMENTE
- △ NÚCLEOS DE CONTROLO DE QUALIDADE NAS EMPRESAS
- ▲ LABORATÓRIOS DE CONTROLO DE QUALIDADE
- LABORATÓRIOS DE AMOSTRAGEM BIOLÓGICA
- 🐟 POSTOS DE PISCÍCULTURA

