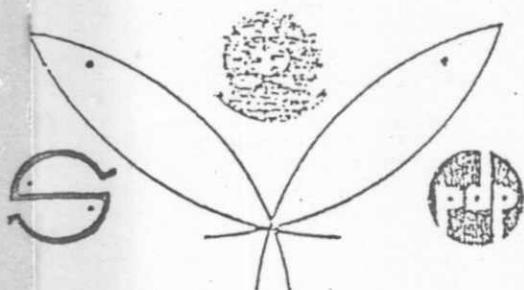


MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESCA
INSTITUTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO PESQUEIRO DO BRASIL

C E P S U L



Celso Fernandes Lin
Engº de Pesca

I N F O R M E = 0 1 / 8 8

M A N E J O E T R A N S P O R T E

D E

I S C A - V I V A

MANEJO E TRANSPORTE DE ISCA-VIVA

- 1 - Introdução
- 2 - Manejo inicial
- 3 - Tanques rede e/ou recipientes flutuantes
- 4 - Preservação de isca-viva em tanques rede
 - 4.1 - Alimentação da isca-viva nos tanques rede
- 5 - Tanques de isca-viva a bordo de embarcações
 - 5.1 - Manutenção de iscas-vivas nos porões
 - 5.2 - Construção de tanques de isca-viva
 - 5.3 - Tanques de isca-viva para barcos equipados com bombas d'água
 - 5.3.1 - Construção
 - 5.3.2 - Iluminação
 - 5.3.3 - Sistema de bombas
- 6 - Preservação de isca-viva em tanques a bordo das embarcações
 - 6.1 - Transferência e estágio inicial
 - 6.2 - Circulação da água no tanque
 - 6.3 - Iluminação no tanque
 - 6.4 - Densidade no tanque
 - 6.5 - Temperatura
 - 6.6 - Qualidade da água
 - 6.7 - Alimentação a bordo
 - 6.8 - Melhoras futuras
- 7 - A N E X O S

1 - INTRODUÇÃO:

Verificada a inexistência de bibliografia sobre isca-viva no Brasil e a crescente utilização da mesma nas pescarias de atuns e afins na região Sudeste/Sul, resolveu-se fornecer para conhecimento daqueles interessados no assunto, a tradução do capítulo 6, do livro "Tuna Fishing With Pole and Line", editado por M. Ben - Yami, Fishery Industries Divisions, FAO.

Acreditamos que a leitura deste texto trará reflexões positivas sobre os problemas da isca-viva o que certamente conduzirá a novos raciocínios, bem como a novas posturas diante deste tema.

Julgamos necessário que um melhor manejo adaptado à uma melhor tecnologia seja empregados nas pescarias de isca-viva, a fim de contribuir para melhor preservação destes estoques.

2 - MANEJO INICIAL:

Um dos causadores do aumento da mortalidade de isca-viva é o manejo inicial, não adequado às condições de captura, transbordo e estocagem nos porões das embarcações.

Quando os peixes são cercados (capturados), tornam-se perturbados (stressados), podendo facilmente causar danos a si mesmos, sobretudo se a densidade no cerco for alta. Uma maneira para diminuir ou evitar este tipo de traumatismo, é deixar a isca se acalmar (repousar) por um período não menos que 15 minutos, na própria rede de captura. E após o repouso transferi-las às gaiolas ou tanques. Seria interessante que os peixes capturados fossem capazes de nadar para dentro da gaiola naturalmente, sem nenhuma perturbação ou toque com puçá ou sarico.

Quando se pretende transferir iscas para tanques e/ou porões a bordo de embarcações, a melhor opção é utilizar baldes plásticos ou de inóx (com capacidade para 15-18 litros d'água), ao invés de saricos ou puçás. Desta forma a isca é mantida no balde com água suficiente para reduzir ou evitar a perda de escamas por abrasão. Sempre que possível devem ser evitados choques e ferimentos, pois são responsáveis pelas perdas e mortes, e podem ser altas se não for observado um manejo adequado.

Quando há dificuldade em apanhar a isca com balde, pode-se utilizar o seguinte método:

- 1)- Pega-se a isca com o sarico, sem removê-lo da água;
- 2)- Coloca-se o balde por debaixo do sarico contendo as iscas (mantendo o sarico e o balde sempre com água);
- 3)- O balde com sarico e peixes são transferidos para o tanque ou porão.

* Em casos onde se permite uma sofisticação, utilizam-se bombas de sucção para transferência de iscas, mas neste caso evita-se a sucção próximo ao fundo, a fim de evitar o turvamento da água, e consequentemente o entupimento das lâminulas branquiais das iscas-viva, e mortes por asfixia.

3 - TANQUES REDE E/OU RECIPIENTES FLUTUANTES:

Para o transporte de isca-viva de um local para outro pode ser realizado em tanques redes ou gaiolas flutuantes, mas também, causam traumatismos as iscas antes mesmo de serem transferidas aos barcos, se não forem observados o manejo adequado no transporte das mesmas.

Dentre os vários tipos de recipientes flutuantes utilizados para o transporte de isca-viva do local de captura até a embarcação, os mais utilizados são:

- As gaiolas utilizadas pelos pescadores americanos são utilizadas para conter e transportar as iscas-vivas do local de captura à embarcação, apresentando dimensões de 3,0mX2,3mX0,9m, construída em madeira, conforme figura nº 01

- Um tipo de caixa de madeira similar, foi utilizada no Caribe pela FAO. Apresenta um comprimento total de 1,83m, tendo as seguintes dimensões internas; 1,52mX1,20mX0,75m, cuja capacidade de estocagem é de 20 baldes de isca-viva. Em sua parte anterior (ponta da caixa) foi colocado um dispositivo de metal onde é fixado o cabo para arrasto. Os lados e fundo da caixa foram feitas de rede de malha fina a fim de permitir a circulação da água.

- Existe também um tipo de caixa chamada KOWARI, é uma gaiola flutuante envolta numa moldura de madeira, medindo 3,6mX0,1mX0,1m. Essas caixas são confeccionadas de forma a se encaixarem as madeiras uma sobre as outras, mantidas firmemente com pinos de madeira. Isso permite que as gaiolas sejam desmontadas e montadas para transporte em barcos atuneiros. A rede envolve a moldura e tem as seguintes dimensões; 3,0mX3,0mX2,44m, e em sua panagem não existem nós. Nos vértices e fundo da rede são colocados pesos, formando um tanque profundo e flutuante.

- Já os pescadores japoneses, utilizam gaiolas com molduras de bambú para contenção e transporte das iscas.

Uma prática comum, utilizada por esses pescadores é transferir a isca-viva às gaiolas, e arrastá-las à um lugar abrigado onde a água não é poluída e ancorá-las.

Durante a operação de arrasto deve-se controlar cuidadosamente a velocidade da embarcação (velocidade de aproximadamente de 1 nó), a fim de evitar a pressão excessiva nas gaiolas e a submersão da moldura superior. O arrasto é realizado com motores de 100 a 200 HP.

É importante notar que quanto maior as gaiolas, maior é a taxa de sobrevivência, porém, não deve ser excessivamente grande pois dificulta o arrasto e o manejo das iscas. Outro tipo de rede para isca-viva é um container de arrasto, mostrado na figura . E este tipo de rede foi desenvolvido pelos noruegueses, para arrasto de peixes até águas abrigadas e mantê-los neste, até que o alimento de seu intestino tenha sido totalmente eliminado. Obviamente este tipo de rede poderia ser usado para isca-viva.

- Os pescadores do Sri Lanka também usam uma rede (cesto) atado ao lado da canoa ou barco como receptor de isca-viva. Este cesto é confeccionado com bambú ou vime, normalmente é utilizado como

tanque de isca-viva durante as operações de captura de atum, sendo mantido 3/4 submergido. A velocidade do barco é controlada de maneira que um fluxo suficiente de água passe pelas frestas do cesto onde estão sendo estocadas as iscas, atados ao lado do atuneiro.

No Japão, cestos de bambú também são utilizados como receptores de peixes. Os tamanhos de cestos utilizados em Kyushu, são; 3,0mX2,7mX2,2m e 3,6mX2,7mX2,2m. Mas, recentemente estes cestos têm sido confeccionados em material plástico, porém, não tem sido aceitos por apresentarem maiores custos.

- Em Lakshadweep, algumas vezes os pescadores estocam a isca-viva em tanques flutuantes, de alumínio, cujas dimensões são de 1,8mX1,0mX1,0m. Os lados dos tanques são perfurados para permitir a circulação da água, e são usadas duas varas de madeira para auxiliar na flutuação quando são arrastados para o barco atuneiro.

- No Havaí, uma canoa aberta é utilizada para captura de isca-viva, tem um compartimento para iscas no centro. A isca é transportada para o compartimento e levada até o atuneiro onde é transferida aos tanques de isca. Quando o mestre captura a isca próxima ao atuneiro, esta é arrastada na rede até ser transferida aos seus porões.

4 - PRESERVAÇÃO DE ISCA-VIVA EM TANQUES REDE:

O principal problema após a captura de isca-viva, é a sua preservação até o momento de ser utilizada como isca. Tal preservação, além da que é feita a bordo dos atuneiros, requer uma escolha cuidadosa do local com água abrigada. Isto é importante onde a atividade de pesca e a preservação da isca-viva representa uma operação comercial distinta.

Quando da escolha do local, deve-se tomar o cuidado para assegurar o mínimo possível de flutuações na temperatura e qualidade da água. É desejável que suas características sejam similares àquelas da água a qual o peixe foi capturado e que assegure um constante fluxo de água marinha fresca, através das gaiolas, porém, não tão forte, a fim de não mudá-las de posição em relação ao ancoradouro.

O local de ancoragem deve ser tão bem protegido que os atuneiros devem ser capazes de vir e si abastecerem com isca em qualquer tempo. Deve haver também, boa facilidade de comunicação com terra nesses locais.

A longa experiência dos pescadores japoneses indicam que, para uma melhor sobrevivência a bordo, a isca deve ser mantida em gaiólas flutuantes o tempo suficiente para se aclimatarem. O período necessário para aclimação, depende do tempo em que estas

iscas irão ser mantidas nos atuneiros, antes de seu uso. Por exemplo, se os locais da pesca de atuns são próximos, e o barco depende apenas de um dia para realização de toda operação, a isca-viva não deve permanecer nas gaiólas por mais mais de dois dias. Contudo se as viagens / são longas, as iscas devem permanecer nas gaiólas pelos menos uma semana, preferivelmente mais tempo. No japão a isca-viva é mantida descansada(aclimatada) em gaiólas por várias semanas, quando então, são utilizadas pelos atuneiros que pescam no Pacífico Tropical Oeste. Durante qualquer período de descanso, os peixes fracos e doentes morrem, porém, os sadios permanecem e se tornam aclimatados, sobreviando aos transbordos e confinamento a bordo dos atuneiros.

Existem casos em que o peixe é mantido em gaiolas, nas quais são arrastadas até o local de ancoragem. As gaiolas são ancoradas em filas, atadas umas as outras por arames de aço, sendo a primeira e a última, ancoradas.

As gaiolas de isca-viva recebem distintos nomes em vários lugares, é usualmente feito por uma moldura (fig. 02). Os nomes variam consideravelmente, os tamanhos e alguns detalhes de construção variam de lugar para lugar. No Japão as gaiolas são construídas de bambú e usualmente tem forma retangular, porém, quando são construídas de fibra, cipreste, têm forma poligonal, de vários lados. O tipo retangular (figs. 03 e 04), pode ter de 6 a 11m de lado, enquanto a forma poligonal, pode ter de 4 a 7m em cada lado.

A rede pode ter de 8 a 10mm de malha ou o normal de 12 a 16mm de malha esticada. Podem ter também 20mm de malha esticada para os peixes grandes, sendo determinada pela espécie a ser capturada, por exemplo, a enchova, cavalinha, etc. O tamanho das bolsas da rede, difere do quadrado e do retangular, sendo 3,6m de profundidade, o octogonal 5,7m e o decagonal (10 lados) 7,2m de profundidade. A rede é normalmente feito de cremona(PVA) ou de uma folha de palmeira asiática(fibra), enquanto que as retangulares são construídas de cremona.

Um problema associado com o tamanho da rede é a tendência ao entupimento, devido aos vários organismos marinhos se aderirem à rede, especialmente algas. Tais entupimentos diminuem o fluxo de água através da gaiola, o que pode levar a um aumento da mortalidade. A melhor maneira para minimizar esse problema é a reposição da rede uma vez por mês. O uso dessas redes podem ser utilizadas, limpas, secas e então reutilizadas. Cuidados devem ser tomados para não danificar ou stressar os peixes durante esta operação. A reposição da rede uma vez por mês é sugerida em condições normais, mas dependendo da taxa de entupimento deve ser repostada mais frequentemente, enquanto que em condições satisfatórias pode ser realizada em longos períodos.

Existem várias maneiras de se transferir o peixe de uma gaiola à outra sem danificá-los. Uma maneira é colocar a gaiola vazia ao lado da gaiola que contém os peixes, com a parte superior das bordas da rede, destacadas das suas respectivas molduras e então juntas umas as outras, ou com a rede que contém os peixes, circunscrevendo a que não tem peixe. Ambas as redes são submergidas e o peixe pode nadar à nova gaiola, enquanto que a nova gaiola a ser transferida, vagarosamente pode ser içada. Um método similar pode ser aplicado com duas bolsas de rede, a entupida e a limpa, sendo dependuradas por uma única moldura.

Dois outros problemas que contribuem consideravelmente para o desaparecimento(perdas) de iscas, são; pássaros e peixes predadores. Os peixes podem ser protegidos dos pássaros predadores através de uma cobertura de rede nos tanques rede, onde estas coberturas devem ser confeccionadas de material flutuante, tal como; polietileno ou polipropileno. Quanto aos peixes predadores capturados juntamente com a isca-viva, o mais indicado é a retirada desses peixes, um por um, já que não se tem uma maneira mais fácil de separação desses inimigos da isca-viva.

Existe também uma necessidade de se manter um pessoal nestes locais, trabalhando com um ou dois barcos para repor as redes entupidas, alimentar estes peixes e capturar os peixes predadores. Devem também, transferir a isca para os atuneiros, manter o sistema de ancoragem, sistema de comunicação, etc.

Referências tem sido feitas para o fato de que a transferência de isca-viva para as gaiolas flutuantes e arrasto da mesma para os atuneiros ou locais de ancoragem, agitam e perturbam enormemente os peixes(stress). Quanto menor o peixe e maior a temperatura durante a operação, maior o risco do peixe, e como se trata de isca-viva, quanto maior o período de arrasto, maior a taxa de mortalidade.

As estatísticas japonesas quanto a mortalidade de isca viva, mostram que 50 a 70% das enchovas juvenis até 6 meses de idade morrem nesse período inicial de confinamento, enquanto que a taxa de mortalidade para peixes de 2 anos de idade, está entre 30 a 50%. As enchovas capturadas imediatamente após a desova sofrem uma mortalidade de muito alta, enquanto que a taxa de mortalidade no inverno para a mesma idade, decresce para 30%.

4.1 - ALIMENTAÇÃO DE ISCA-VIVA NOS TANQUES REDE:

Enquanto a isca-viva estiver sendo confinada em tanques rede esperando sua transferência para os barcos atuneiros, é essencial

ministrá-las uma alimentação adequada, a fim de manter uma taxa de mortalidade baixa. Os peixes pequenos (de até 5g) após a captura, provavelmente não se alimentará durante 3 a 4 dias em cativeiro, / de 5 a 6 dias se eles têm um tamanho médio de 5-6g de peso, e de 7 dias ou mais se eles são maiores. Não haverá nenhuma dificuldade em perceber quando eles devem ser alimentados, pois nadam em cardu mes, ou então, em círculos (fig 05), ou por uma resposta de exci tação à alimentação (fig 06).

Entretanto, existe um problema em ministrar uma ra ção diária e correta (em seus requerimentos protéicos). Isto varia na quantidade(conforme o tamanho e peso do peixe), do tipo de ali mento ministrado, da resposta do peixe ao alimento e da temperatu ra da água. Estima-se que uma ração diária de um alimento composto, ministrada em 2 ou 3 vezes ao dia, deve ser de cerca de 2 a 3% da biomassa total, e cerca de 5% da biomassa total quando o alimento é uma substância natural. Quando a temperatura da água aumenta, e o / peixe responde bem a alimentação, a ração deve ser ligeiramente au mentada. E quando a temperatura decresce, e a resposta do peixe ao alimento também diminui, a quantidade de ração deve ser diminuída, ou mesmo suprimida. È importante também variar a dieta, mudando o tipo de alimento para outro, assim como, tentar variar a mistura / desses alimentos (tanto quantitativa como qualitativamente).

O alimento composto, normalmente consiste de mais de 50% de proteína crua, principalmente de carne de peixe, e açucares, gordura crua, fibra crua, cinzas, água, etc. O alimento natural geral mente consiste de misidáceos congelados(artropodes, crustáceos, mala crostáceos, etc.) e peixe congelado em fatias ou picados, tais como, cavalinha, enchova, etc.

Alimentos compostos são recomendados, uma vez que são fáceis de se estocar, podendo serem preparados e ministrados sem difi culdade quando requeridos. O alimento deve ser posto diretamente sobre a água, e não deve ser pulverizado na superfície, porque as partículas que caem excitam os peixes, e essa agitação conduz ao atrito da epider me dos peixes causando a perda de escama, e posteriormente a morte dos mesmos. Deve-se ter o cuidado de não sobrealimentar os peixes, porque o excesso de alimento além de não ser ingerido pode contaminar a água causando o desprendimento de gases, pré-dispondo-os a enfermidades e consequentemente aumentando a mortalidade.

5 - TANQUES DE ISCA-VIVA A BORDO DE EMBARCAÇÕES:

O desenho, construção e tamanho dos tanques de isca- viva ou porões, são determinados pelo tamanho do barco, sua amplitu-

de de pesca, e o nível tecnológico da pescaria. Podem ser grosseiramente classificados em três tipos diferentes:

- Porões ou compartimentos do barco, usados como porões de isca-viva;
- Poços especialmente desenhados para formar uma parte integral da estrutura do bote;
- Tanques instalados sobre o convés do barco.

Os primeiros dois tipos são usados em barcos pequenos ou de porte médio, motorizados, mas não são utilizados em barcos oceânicos. O último, na maioria tem um sistema complexo de tanques interligados a um sistema de refrigeração.

5.1 - MANUTENÇÃO DE ISCAS-VIVAS NOS PORÕES:

O Oceano Índico é uma área onde os pescadores usam porões em seus botes, algumas vezes divididos em compartimentos para carregarem a isca. Um exemplo deste tipo são os barcos tradicionais de "Lakshadweep", onde o porão, fundo, no meio do barco, é dividido em quatro a cinco compartimentos para estocagem da isca. A água entra no compartimento do meio através de perfurações no casco, e flui de compartimentos contíguos através de perfurações nas divisões dos tanques, assim, mantendo a circulação da água.

A isca-viva quando necessitada, é removida através de sarco, a qual é mantida no compartimento do meio, a água é baldeada para fora dos compartimentos extremos.

Os pescadores de isca-viva de "Moldives" tem arranjos similares para manter a isca em seus barcos.

5.2 - CONSTRUÇÃO DE TANQUES DE ISCA-VIVA:

Os pescadores japoneses que capturam a isca-viva em pequena escala, constroem seus tanques de isca em conformidade com a capacidade do barco (tamanho). Por exemplo, um barco de 5 ton. tem três tanques de 1m³ cada um, enquanto que o barco de 10 ton. tem três tanques de 2 a 3m³ cada tanque. Cada tanque possui de 4 a 6 perfurações em seu fundo, através dos quais a água do mar circula, a medida que o barco se move na água. Quando o mar está tão calmo que não provoca a circulação no tanque, pedaços planos de madeira ou de metal com cerca de 20 a 30cm de comprimento, são fixados nos buracos de maneira que fiquem ressaltados para o mar, a fim de aumentar a quantidade de água para dentro dos buracos. Os tanques são utilizados tanto para depósito de peixes, assim como para acondicionar as iscas, viva.

As perfurações no fundo dos tanques são de dois tipos; circulares nos tanques maiores e retangulares nos outros dois menores. Quando o tanque é utilizado para isca-viva, uma peneira é colocada em cima de cada orifício a fim de prevenir o escape de peixes. E quando o tanque é utilizado para estocagem de peixe, os orifícios são tampados. Um outro exemplo são barcos atuneiros que possuem tanques de isca-viva, designado pela FAO que possui um tanque isolado como parte integrante do barco.

As maneiras tradicionais de manter isca-viva em porões, estão gradualmente sendo substituídos por tanques de isca-viva nos barcos motorizados, a medida que estes são introduzidos. Em "Lakshadweep", os barcos motorizados já são construídos com tanques de 1,6mx0,8mx0,8m, na parte anterior a do motor. O tanque é dividido ao meio por uma prancha perfurada com orifícios, e é colocada de maneira que a captura de isca-viva se torne mais fácil, quando estas são requeridas para uma operação em conjunto. A circulação da água é realizada através de um tubo de entrada e um tubo de saída, onde é aclopado uma peneira de metal inóx, a fim de se evitar o escape de peixes. Quando o barco está em seu curso, a água é empurrada para dentro do tanque através do tubo de entrada, mas quando o barco está ancorado(parado), a água tem que ser bombeada para dentro do tanque. A torneira de registro é fechada em tais ocasiões ou uma borracha é colocada no tubo de entrada para prevenir a drenagem do tanque. Um tanque desse tamanho pode ser instalado separadamente num container ou pode ser parte integrante do barco.

5.3 - TANQUES DE ISCA-VIVA PARA BARCOS EQUIPADOS C/ BOMBAS D'ÁGUA:

Esses tanques são úteis para barcos pequenos, sendo construídos ou contidos para pesca com vara, o tamanho do tanque é construído em função do tamanho do barco. Quando da instalação do tanque, especialmente no convés, grande cuidado deve ser tomado para não aumentar o centro de gravidade do barco a tal ponto que isso o torne instável e conseqüentemente perigoso.

Quando possível, os tanques devem ser posicionados para dar ao barco a melhor condição para pesca. Do ponto de vista da estabilidade o tanque deve ser colocado de maneira tal que fique localizado na parte mais baixa do convés, o ideal é que a boca do porão se projete acima do convés.

5.3.1 - CONSTRUÇÃO:

O tanque e a boca do porão deve ser construído de metal, madeira ou compensado pesado a prova d'água. A boca do porão deve ser suficientemente alta, de maneira que sempre contenha água, mesmo quando o barco esteja navegando fortemente. Se em condições de tempo adversas, a água sai da boca do porão, com o excessivo redemoinho e agitação da água

sobe a cobertura do tanque, causará danos a isca e aumentará a mortalidade. Mantendo a água na altura da boca do porão em todas as circunstâncias é também, um fator importante na estabilidade do barco.

O tubo de entrada de abastecimento d'água consiste em um tubo perfurado e tampado em sua extremidade. Este tubo pode ser ajustado ao longo da borda do fundo do tanque, oposta ao tubo de saída, com perfurações para direcionar o fluxo de água através do piso do tanque. Contudo, em alguns casos tem-se localizado ao longo do lado oposto ou adjacente do tanque, ou em pé num vértice (quina) com o fluxo de água dirigido ao longo do lado do tanque. As perfurações do tubo de entrada devem ser grandes, ou suficientes para permitir que o fluxo de água seja uniforme, sem causar turbulências excessivas.

O tubo de saída ou tubo de transbordamento é situado acima do lado da borda da boca do porão, e necessitará ser pelo menos duas vezes maior que o diâmetro do tubo de entrada. Na parte anterior deste tubo de saída, é fixada uma tela grande, de 6mm, quadrada, galvanizada, de 25 a 50mm do lado interno, na parte interna da boca do porão.

5.3.2 - ILUMINAÇÃO:

No subitem 6.3 a importância do nível correto da iluminação para o tanque de isca será abordado mais amplamente.

A lâmpada deve ser preferivelmente pendurada acima do tanque, com uma intensidade de luz a tal ponto que forme um crepúsculo. Se possível deve ser instalado uma ou duas lâmpadas elétricas submersíveis nas laterais dos tanques ou sob a cobertura do tanque, porém, se os tanques são instalados no convés, a luminosidade deve ser direcionada de fora para dentro do tanque, através da instalação de vigias a prova de água a meio caminho, ao lado do tanque. Estas deverão fornecer luminosidade durante o dia, enquanto que a lâmpada em um refletor com dobradiça do lado de fora, pode então ser utilizada para emitir os raios luminosos numa direção dentro do tanque durante as horas escuras do dia.

5.3.3 - SISTEMAS DE BOMBAS:

A bomba deve ser instalada abaixo da linha d'água do barco, de maneira que seja auto-propulsora. A captação da entrada da água do mar deve ser bem abaixo, na direção da quilha, entre a seção central do barco. É importante que o ar não seja sugado através da bomba, uma vez que passando através da bomba o ar é quebrado em pequenas partículas (bolhas), as quais dão a água uma consistência leitosa e danificam as guelras das isca, matando-as por asfixia num tempo relativamente curto.

A capacidade da bomba deve ser suficiente para renovar a água do mar no tanque a cada 6 a 8 minutos. Por exemplo, tanque nas dimensões de 1,20mx1,20mx1,20m é recomendado para um barco de pequeno ou

médio porte, tem uma capacidade de aproximadamente de $1,7m^3$. E esta quantidade de água deve ser renovada de até 10 vezes/hora; entretanto a bomba deve ter a capacidade de $17m^3$ /hora.

Um sistema simples de bomba consiste; uma entrada de água do mar (torneira), uma bomba, uma torneira de fornecimento e uma linha de fornecimento para o tanque. A sua desvantagem, especialmente se os tanques são localizados muito abaixo do casco, é que, quando é drenado somente parte da água retornará através da bomba. A maioria das vezes deve ser baldeada para fora, mesmo sendo drenada a água para fora do porão.

Os barcos maiores podem utilizar um sistema mais conveniente. Em uma operação normal, a torneira do mar e a torneira de fornecimento são abertas, e a torneira de passagem e a torneira de descarga são fechadas. Para retirar a água do tanque, a torneira de fornecimento do tanque e a torneira de passagem do tanque são abertas, e a torneira do mar e a de fornecimento principal, são fechadas. Com este sistema é possível se ajustar uma linha de drenagem do porão de emergência. Para se esvaziar o porão, a torneira de fornecimento, a torneira de mar e o porão são fechadas, e as torneiras de descarga e de passagem são abertas. Quando se está bombeando para o porão, é necessário dar a partida da bomba através da abertura da torneira do mar ou se existe água no tanque, a torneira de fornecimento do tanque. Elas podem ser fechadas tão logo a bomba inicie o seu funcionamento.

Como uma maneira de precaução, uma linha de sucção de emergência do porão é ajustada, a torneira deve ser fechada quando não está em uso.

6 - PRESERVAÇÃO DE ISCA-VIVA EM TANQUES A BORDO DAS EMBARCAÇÕES:

Um mínimo de fatores afetam a sobrevivência da isca-viva nos tanques a bordo de embarcações. Estes inclui o conteúdo de oxigênio, a iluminação, a temperatura da água e a qualidade da água, tais como; pH, salinidade, transparência, reações físico-químicas na água, etc.

6.1 - TRANSFERÊNCIA E ESTÁGIO INICIAL:

A primeira consideração a ser feita é sobre a transferência da isca-viva aos tanques, que deve ser feita a mais segura possível, conforme já descrito para transferência do peixe de uma rede para um conteúdo flutuante, onde baldes devem ser utilizados.

A isca se torna agitada durante a sua transferência, resultando um aumento do consumo de oxigênio, na excreção, na perda de escamas, propiciando uma situação em que pode aumentar a poluição no tanque. Uma observação cuidadosa sobre o peixe nesse período subsequente é requerido, de maneira que, uma ação necessária possa ser tomada para contro-

lar as condições e manter a poluição orgânica a um mínimo suportável pelo peixe. Em um estudo japonês tem sido indicado que mais de 70% da isca-viva morre se o estado de agitação continua por 50 horas.

Um outro estudo no Havaí, sobre os fatores que afetam a mortalidade de enchovas havaiana (Stolephorus purpureus), tem mostrado que a mortalidade inicial causado por injúrias(choques e stress), é completa no primeiro dia e os sobreviventes foram preservados por um período de até 23 dias, sob condições controladas. Os antigos pescadores americanos provavelmente devem ter estado cientes destas condições, esses pescadores usualmente permaneciam por um ou dois dias em águas calmas, a fim de permanecer um período de tempo em repouso para permitir que o peixe se acalmasse, e se adaptasse em seu novo ambiente(tanque).

Uma mortalidade secundária deve ter acontecido com um tempo de 2 a 14 horas após a captura, mais isto deve ser prevenido por longos períodos em condições ambientais controladas.

As condições ambientais podem se tornar mais favoráveis pelo acréscimo do teor de oxigênio nos tanques de isca-viva(tanques de permanência), reduzindo a temperatura e diminuindo a salinidade, ao mesmo tempo evitando uma superpopulação no tanque, o que os leva a ficarem excitados(stressados).

Um estudo havaiano recomenda o seguinte:

A) - SALINIDADE

Durante as primeira três horas o peixe deve permanecer na água do mar com o teor de salinidade de 50‰, ou seja, 16 a 18‰ (por um período maior possível). Um sistema de circulação aberta é preferível, mas se é adotado um sistema de circulação fechado, deve reciclar esse sistema com água salobra por não mais que três horas a uma densidade de isca que não exceda a 220g/100litros, e pH não deve ser inferior a 7.5.

B) - OXIGÊNIO

Um suprimento de oxigênio é desejável, devendo-se deixar escapar através dos poros de uma pedra a uma pressão suficiente para formar bolhas de um tamanho mínimo a fim de ocorrer uma ótima solubilização da água do mar. A concentração deve situar-se, entre 5 a 10ppm, não devendo exceder nem abaixar a esses limites.

C) - TEMPERATURA

A temperatura ideal, ou seja, onde o consumo normal de oxigênio satisfaz suficientemente o processo metabólico dos peixes, é de 21 a 24°C. As temperaturas mais elevadas devem ser evitadas. Águas com temperaturas mais baixas diminuem os processos metabólicos e consequentemente os requerimentos de oxigênio, minorando desta forma o stress e permitindo a isca superar o seu choque inicial mais facilmente.

D) - CORRENTE

É recomendada uma corrente horizontal nos tanques de apro-

ximadamente 0,10m/s, e que não exceda a 0,13m/s. No primeiro dia, a velocidade da corrente deve ser diminuída para os peixes menores ou peixes debilitados, a um mínimo necessário apenas para sua orientação. Manter essa corrente pelo menos por um período até que não se verifique mais mortalidades. A velocidade não deve nunca exceder 0,3m/s.

E) - LUZ (ILUMINAÇÃO)

A luz é importantíssimo para orientação dos peixes, luz / branca ou verde deve ser usada sobretudo durante a noite, porém, é recomendado usar luz (lâmpada) de superfície com 40 W de potência de dia e à noite.

Estudos realizados indicaram que, a luz verde promove a orientação normal dos peixes, a formação de cardumes em círculos, diminuindo o stress e melhorando a sobrevivência das iscas.

6.2 - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA NO TANQUE:

É de fácil observação do peixe a medida que o tanque é iluminado por uma lâmpada de 40 a 100 W, localizada no centro do tanque.

A água e o oxigênio são circulados (misturados) no tanque e devem ser ajustados de acordo com o comportamento do peixe. Se as bolhas de água aumentam muito, o peixe submergirá de maneira a ficar sob as bolhas, e seu padrão natatório normal será afetado. Esta condição de bolha de ar deve ser controlada pela regulação do fluxo de água. Isto é particularmente importante porque um excesso de bolhas pode provocar a morte das iscas, através da aderência dessas às guelras matando-as por asfixia. Isso também pode causar colisões entre os peixes através de uma perturbação em seu comportamento natatório normal e podendo aderir as bolhas às superfícies do corpo dos peixes, e conseqüentemente afetar adversamente o funcionamento normal dos fluídos corpóreos.

A função dos fluídos corporais do peixe, estudiosos havia nos comentam o seguinte:

A circulação e a taxa de fluxo num sistema aberto; a taxa máxima de fluxo possível sem exceder a velocidade da corrente ótima é uma taxa de renovação de 50 a 60% do volume do tanque/hora e não menos que 40% por hora.

A circulação num sistema fechado de recirculação; é recomendado 50% da água do mar recirculada por não mais que 3 horas a uma densidade de isca não mais que 180g/100 litros, a menos que um sistema de filtração seja instalado para remover o excesso de amônia, e uma solução tampão deve ser usada para manter o pH em torno de 8.0. Deve-se adicionar uma raspadora de proteína (Skimmer) para remover as partículas orgânicas, mucos e escamas. Obviamente, o sistema aberto onde a água do mar é renovada e continuamente suprimida, são preferíveis e

e mais viáveis a bordo dos atuneiros.

De um modo geral, os pescadores americanos de bonitos, mantêm uma renovação de água nos porões de 5 a 10 vezes/hora. Uma renovação completa de água a cada 8 minutos é uma prática largamente aceita.

6.3 - ILUMINAÇÃO:

Referências já tem sido feitas sobre a luz subaquática no tanque, isso se provou necessário porque a mortalidade total de isca-viva exceda a 50% se o tanque é mantido escuro todo o tempo. O uso de luz natural ou artificial reduz a mortalidade para menos que 10%. Entretanto, a iluminação ótima ainda não se tem estabelecido, esta é a razão maior porque o comportamento da isca-viva deve ser observada para tentar estabelecer o melhor nível de luz. Isto pode ser motivo para alguns experimentos no uso de lâmpadas, tal como o uso de duas lâmpadas de 40 W em um tanque de 20m³, ou o uso de lâmpadas de diferentes cores. Foi evidenciado que enchovas do Japão tornaram-se mais quietas com o uso de lâmpadas vermelhas ao invés de luz branca.

6.4 - DENSIDADE DO TANQUE:

A quantidade de isca-viva carregado por um barco atuneiro deve ser determinada por vários fatores, tais como; o tamanho do atuneiro, a capacidade(tamanho) dos tanques de isca-viva, a duração da viagem, a intensidade da pesca e as temperaturas prevaescentes. Por exemplo, um barco de pesca com linha e vara para pesca de bonito por um longo período em águas quentes, terá menos iscas no tanque que aquele que vai pescar albacora em pesqueiro de águas frias(profunda). De acordo com a prática japonesa, uma densidade de isca por tanque recomendada para pesca em águas quentes é de 10Kg/m³. E à pesca próxima a costa ou oceanica é de 15 a 20Kg/m³, para viagens de cerca de uma semana. A densidade para pesca de albacora em águas com temperatura de 19 a 22°C, é em torno de 20Kg/m³.

A densidade recomendada pelos estudos havaianos para enchovas havaianas(mais delicadas), e de aproximadamente 2 Kg/m³, embora seja necessário uma taxa de renovação de água mais lenta, de 50 a 60% por hora.

6.5 - TEMPERATURA:

Uma importante causa do aumento da mortalidade de isca, é qualquer variação e/ou mudança rápida de temperatura. Como já se tem enfatizado, quanto maior o periodo de tempo que o peixe tem para se adaptar as condições (tais mudanças), menor é a mortalidade. Isto sugere que, quando a embarcação navega numa área cuja água tem temperatura diferente, a circulação de água no tanque deve ser retardada ou diminuída, de maneira que o limite de fluxo da água do mar, seja mantido mais estável a taxa

de mudança de temperatura. Outra sugestão é colocar menos peixe por tanque, de maneira que mais oxigênio esteja disponível para cada peixe, é uma prática a qual pode ser combinada com a diminuição da circulação da água.

Algumas condições as quais afetam adversamente a isca-viva até uma grande extensão são inevitáveis. Um caso disso é uma viagem para águas cuja temperatura é maior, ou quando a temperatura da água aumenta de 3 a 4°C por dia. Um estudo em tal viagem mostrou que três dias após a partida, durante a qual a temperatura da água do tanque subiu para 7°C (de 21.1°C à 28.2°C), o conteúdo de gordura e o conteúdo de umidade do peixe decresceu rapidamente, assim como o conteúdo de oxigênio, e 50% dos peixes morreram.

6.6 - QUALIDADE DA ÁGUA:

A qualidade da água do tanque para isca-viva deve ser controlada o tanto quanto possível. Um estudo foi realizado quanto ao oxigênio dissolvido (DO), pH, demanda bioquímica de oxigênio (BOD) e amônia, em um tanque durante uma viagem. Foi evidenciado que o oxigênio dissolvido foi mais baixo imediatamente após o peixe ser colocado no tanque, mas gradativamente foi recuperado, enquanto que o BOD mudou de uma vez, e alcançou valores críticos em 30 minutos. Depois foi recuperado e alcançou um valor muito alto, o qual não é uma condição favorável. O nível de amônia foi mais alto imediatamente após o peixe ter sido posto no tanque, mais gradualmente decresceu como resultado da troca de água (circulação). Um rápido aumento na excreção devido a mudança subta das condições químicas do ambiente parece ser a causa disso. Como consequência, o CO₂ aumentou, e o pH diminuiu de 8.3 para 7.3, na qual o peixe pode sobreviver se o de crescimento for gradual.

A filtragem da água é essencial para o controle de qualidade, juntamente com os requisitos necessários no ajuste da circulação do fluxo para ir de encontro as demandas das mudanças nas condições ambientais. Tudo isso no entanto, depende da espécie, um exemplo disso é a enchova havaiana, que em água cujo pH é de 7.5, é letal para esta espécie. Deverá entretanto, ser mantido um nível de pH de 8.0 a 8.1, e nunca permitir um decréscimo abaixo de 7.6.

6.7 - ALIMENTAÇÃO A BORDO:

A isca-viva é lógico, também necessita ser alimentada durante a viagem até o pesqueiro, se a viagem demora mais que algumas horas. É recomendado alimentá-las três vezes ao dia, e a quantidade de alimento a ser ministrado é determinado em função da temperatura e o tamanho do peixe. Por exemplo, a quantidade de alimento ministrado por dia para enchovas, por percentagem do peso corporal do peixe a diferentes tempera

tura, tem sido estabelecido;

- abaixo de 18°C, de 1 a 2% do peso de peixe.
- entre 18 a 24°C, de 2% do peso de peixe.
- entre 24 a 28°C, de 2 a 3% do peso de peixe.
- acima de 28°C, de 3 a 4% do peso de peixe.

Deve-se ter o cuidado de não ministrar mais que o necessário, uma vez que o excesso de alimento se perde no fundo do tanque e conjuntamente com os dejectos dos peixes, fermentam a água do ambiente produzindo gases, tais como; amônia, gás sulfídico e CO₂, predispondo-os a enfermidades e posteriormente causando mortalidades expressivas.

6.8 - MELHORAS FUTURAS:

Pode-se dizer que muitos trabalhos podem ser realizados, com o intuito de identificar formas que possam minimizar as taxas de mortalidade da isca-viva, desde a captura até no momento de usá-las. É necessário encontrar melhores maneiras de se transferir os peixes, tal qual o uso de bombas, e também, determinar se o uso de drogas (anestésicos) reduzem a reação de pânico (stress) ou medo do peixe, reduzindo seus requerimentos metabólicos. Tais anestésicos ou tranquilizantes são largamente usados no transporte de trutas e salmões. Enquanto isso as práticas aqui recomendadas, pelo menos provém de maneiras comprovadas de manuseio e preservação da isca-viva.

7 - A N E X O S

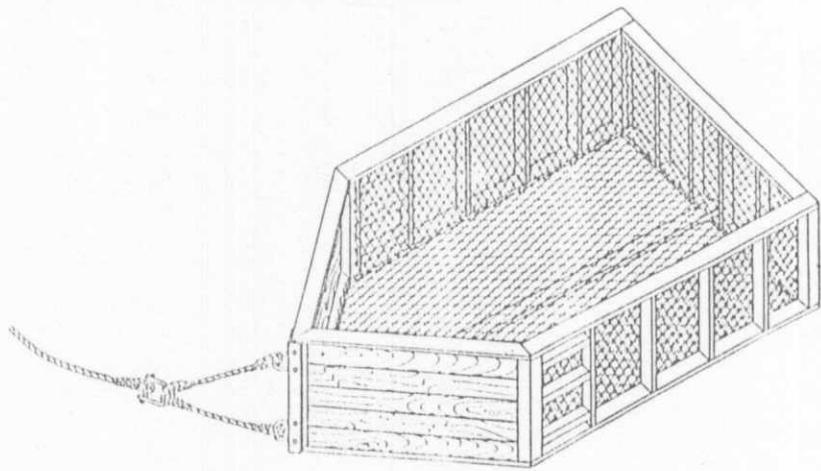


Fig. 01 - Receptor de isca-viva para arrasto, modelo americano

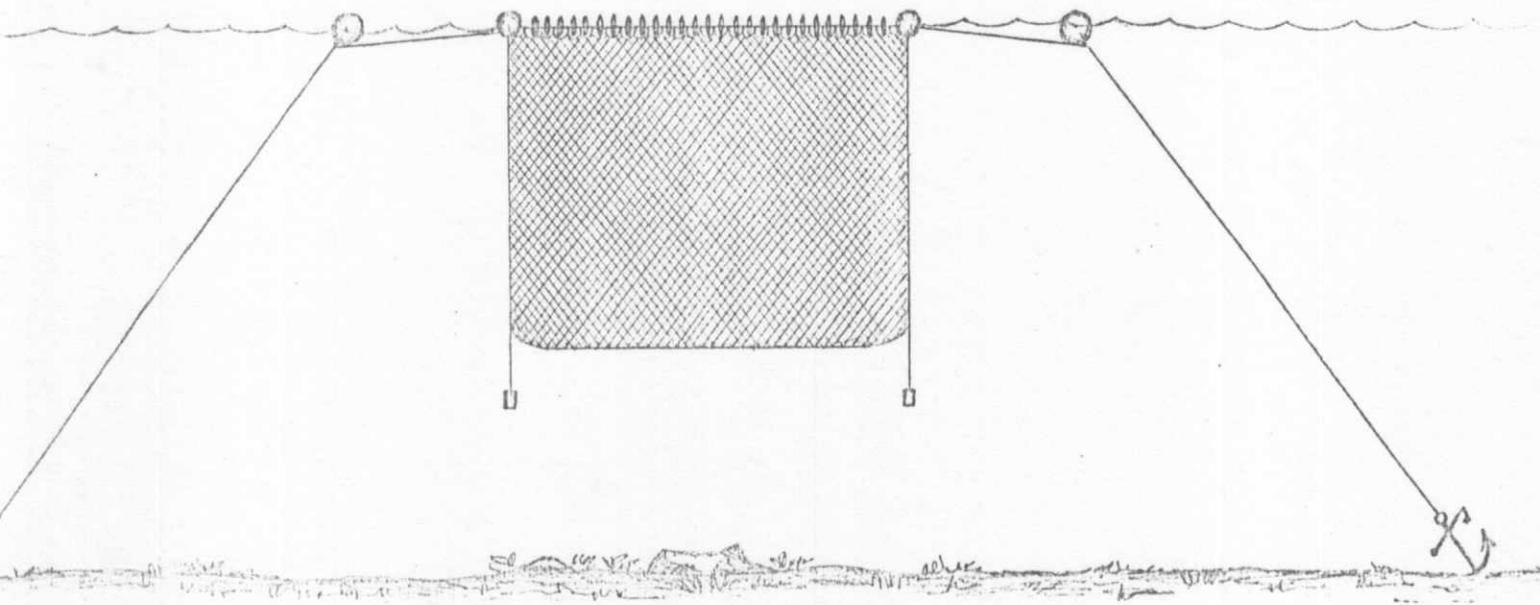


Fig. 02 - Gaiola flutuante quadrada

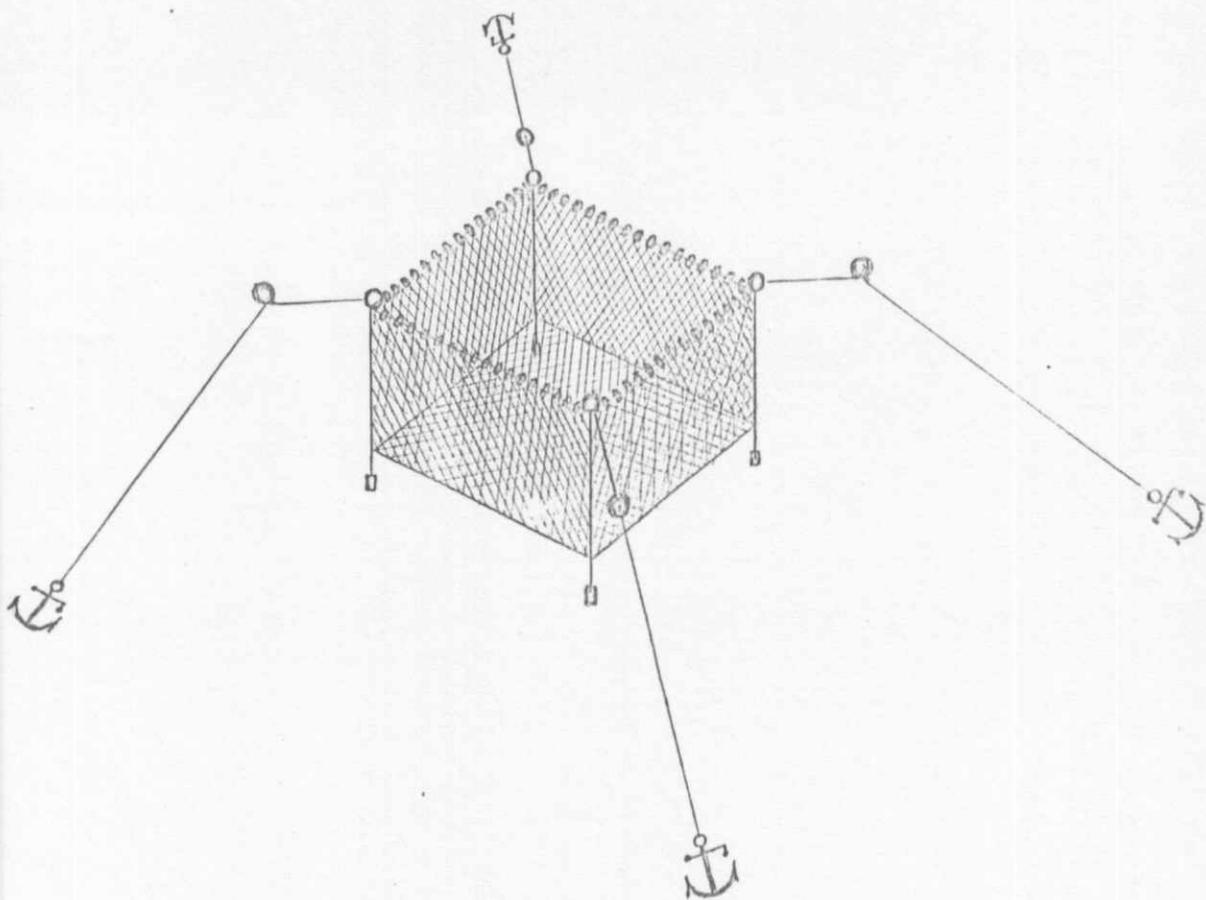


Fig. 03 - Gaiola flutuante quadrada para contenção da isca-viva

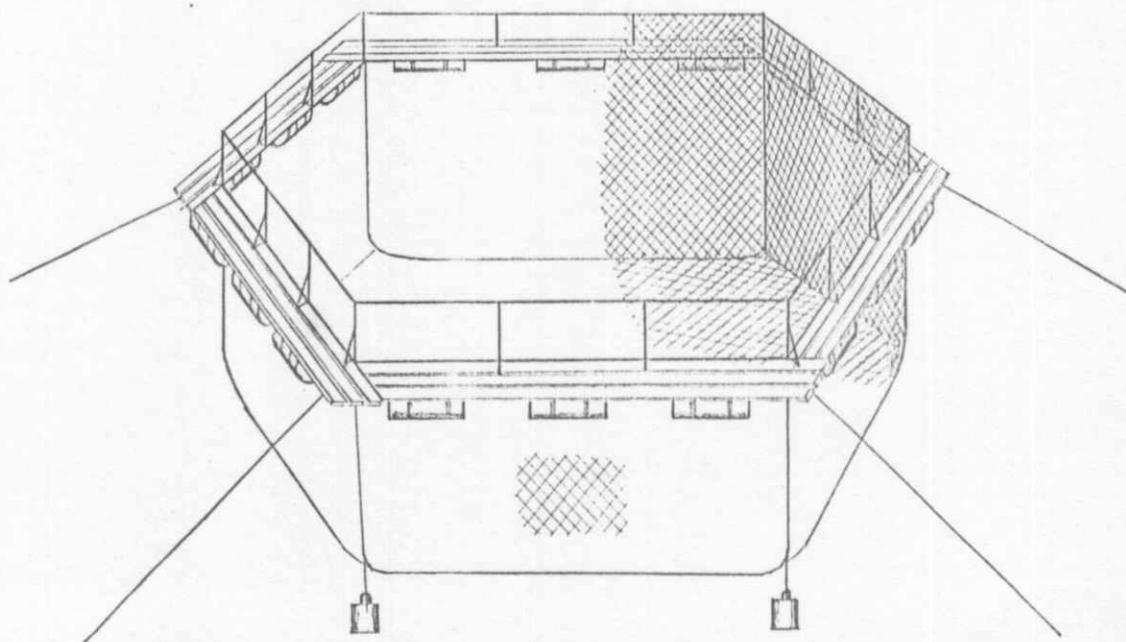


Fig. 04 - Gaiola flutuante hexagonal para contenção da isca-viva

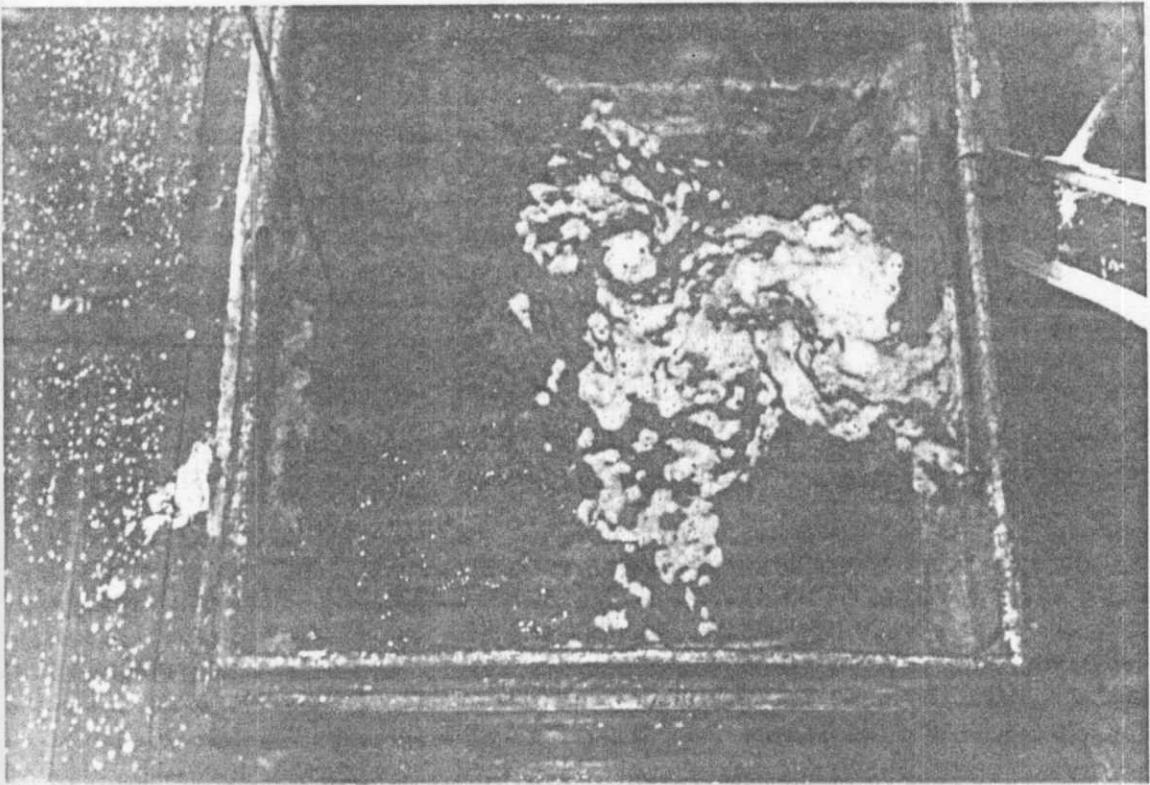


Fig. 05 - Cardume de isca-viva numa tina do barco

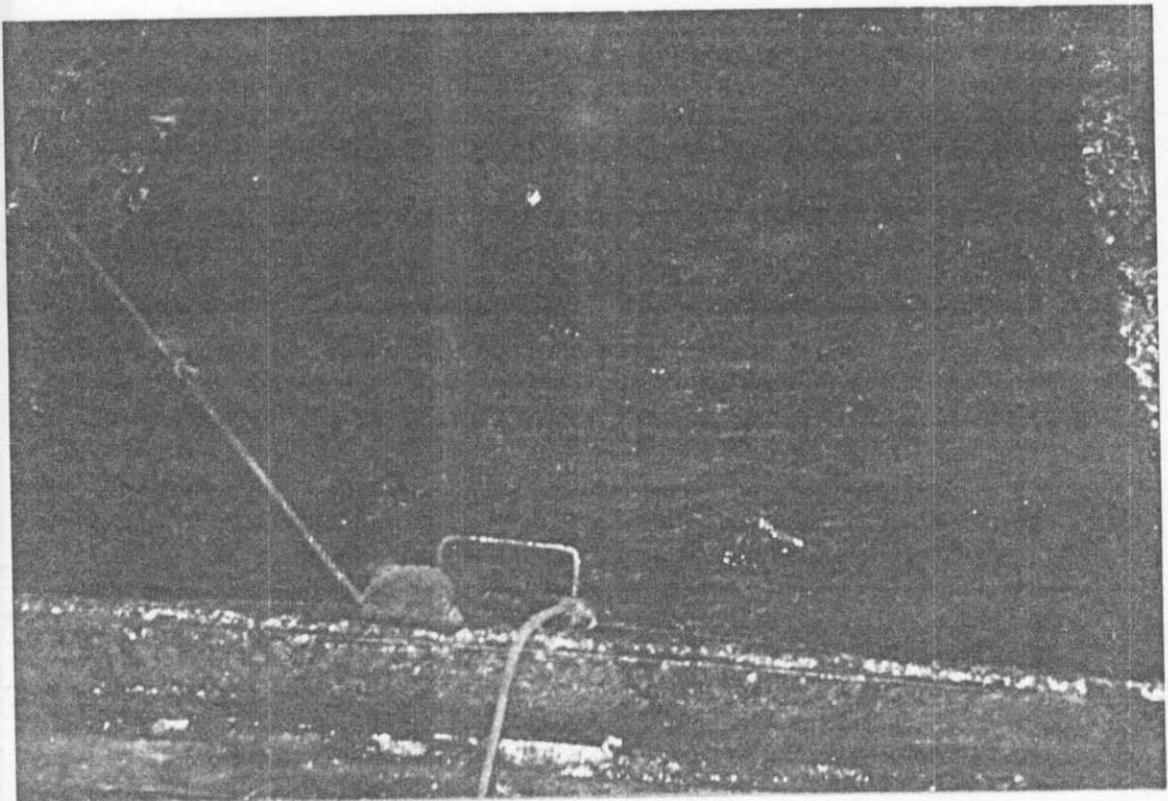


Fig. 06 - Resposta de excitação a alimentação