



NORMA TÉCNICA

L5.311

Jan/1980
25 PÁGINAS

Determinação de peixes de água doce

RENOVADA

SUMÁRIO

	Página
Introdução	1
1 Objetivo	2
2 Definições	2
3 Aparelhagem	4
4 Execução do Ensaio	6
5 Resultados	9
Anexo A	11
Anexo B	15
Anexo C	23
Anexo D	25
Anexo E	27
Anexo F	29

INTRODUÇÃO

Esta norma trata apenas dos peixes de água doce que constituem importante fonte de alimento proteico em várias regiões.

Os peixes estão divididos em duas grandes classes, os Chondrichthyes (peixes cartilaginosos) e os Osteichthyes (peixes ósseos). A grande maioria dos peixes de água doce são Osteichthyes, especialmente do grupo dos teleosteos.

Eles compreendem cerca de 20 mil espécies em todo o mundo, das quais aproximadamente 40% estão em águas doces. Na América do Sul existem mais de 2.400 espécies em águas doces, muitas delas importantes na pesca ou utilizadas em aquicultura.

Os peixes geralmente são fusiformes, mas existem espécies de corpo muito alto e comprimido, como o das piranhas e pacus, ou extremamente achatado, como o do pacamãõ do Rio São Francisco; outras são alongadas, anguiliformes (mussum) ou globulares (baiacú de espinho) existem ainda outras formas aberrantes.

Nossos peixes de água doce geralmente têm o corpo coberto de escamas, entretanto, alguns são desprovidos delas, isto é, possuem corpo nu (peixes de couro; bagres, mandis, etc.) ou então coberto de placas ósseas (cascudos e acarís).

Os peixes de água doce do Brasil são tipicamente de rios, pois não existem grandes lagos em nosso país; são assim, adaptados às águas correntes, isto é, reofílicos. Os rios estão sujeitos a um ciclo anual de enchentes e, portanto, sofrem profundas modificações físicas, químicas e biológicas que influenciam diretamente a vida dos peixes. O comportamento reprodutivo e alimentar das espécies também é regulado por este ciclo.

Nossos peixes de água doce, particularmente os de rios de planalto, realizam migrações rio acima para reproduzir-se (migrações genéticas) e migrações rio abaixo para alimentar-se (migrações tróficas). Godoy (1962), estudando a migração de peixes da bacia superior do Paranã, determinou o local ou "lar de reprodução" e o local ou "lar de alimentação" de algumas espécies.

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma prescreve o método para o estudo dos peixes de água doce.

1.2 O conhecimento dos peixes de água doce aplica-se a:

1.2.1 Estimativa da biomassa, comportamento e distribuição espacial da fauna ictiológica.

1.2.2 Verificação de alteração da distribuição morfologia e fisiologia dos organismos nectônicos, quando em presença de qualquer substância poluente.

1.2.3 Verificação da "causa-mortis".

2 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Necton

Conjunto dos organismos aquáticos com capacidade de locomoção ativa (natação), como, por exemplo, moluscos, crustáceos, peixes, répteis, aves e mamíferos.

2.2 Ictiologia

Ciência que estuda os peixes.

2.3 Pesca

Todo ato tendente a capturar ou extrair elementos animais ou vegetais que tenham na água seu normal ou mais frequente meio de vida.

2.4 Migração trófica

Migração dos peixes em direção ao "lar de alimentação", geralmente situado rio abaixo.

2.5 Migração genética

Migração que ocorre na época da reprodução, quando os peixes se deslocam rio acima até o "lar de reprodução".

2.6 Lar de alimentação

Local ou zona onde os peixes se alimentam e crescem, acumulando reservas de proteínas e gorduras. Geralmente esta zona se localiza na parte baixa do rio.

2.7 Lar de reprodução

Local ou zona onde ocorre a desova dos peixes, isto é, o local de reprodução. Geralmente se localiza nas partes mais altas do rio.

2.8 Derme

Camada mais interna da pele dos peixes, de estrutura fibrosa, com poucas células, mas bem mais espessa que a epiderme; contém vasos sanguíneos, nervos, órgãos sensoriais cutâneos, etc. As escamas se formam a partir da derme.

2.9 Epiderme

Camada fina, superficial da pele, composta de várias camadas de células achatadas; entre elas existem células produtoras de muco que dão a viscosidade característica aos peixes.

2.10 Escamas

Anexos do tegumento de origem dérmica e epidérmica. Existem vários tipos de escamas entre as quais as placóides (dos Chondrichthyes), as ciclóides e ctenóides (dos Teleostei).

2.11 Placóide

Escama dos tubarões e raias também chamada dentículo dérmico. Consiste de um corpo de dentina de origem dérmica com cavidade pulpar (como no dente dos demais vertebrados), recoberto por uma camada de vitrodentina de origem epidérmica.

2.12 Ciclóide ou ctenóide

Escama dos teleosteos, de origem inteiramente dérmica. Fina e translúcida, é constituída de duas partes principais: uma camada superficial ou camada "óssea", acelular, impregnada com sais inorgânicos e uma fibrosa mais profunda, a camada lamelar, que é inteiramente descalcificada. As escamas ctenóides possuem espinhos ou dentes na borda posterior da face externa, as ciclóides não.

2.13 "Circulus"

Saliência circular que aparece na face externa da escama ciclóide e ctenóide, resultante do seu crescimento. Os "circuli" (plural latino de "circulus") de uma escama são concêntricos e separados por sulco ou depressão circular.

2.14 "Annulus"

Marca que aparece nas escamas, resultante da mudança no padrão de crescimento do peixe e da própria escama. Quando a escama cresce pouco há uma concentração dos "circuli", do contrário, os "circuli" ficam mais espaçados. Esta diferença de crescimento está relacionada principalmente com as épocas de crescimento (anéis de crescimento) e de reprodução dos peixes (anéis de desova). Nesse caso o "annulus" se forma anualmente e sua contagem permite determinar a idade do peixe. "Annuli" é o plural da palavra latina "annulus".

2.15 Engôdo

Isca de origem orgânica empregada para atrair o peixe.

2.16 Ictiômetro

Aparelho usado para medir o comprimento do peixe. Consiste de uma escala no

sistema métrico fixada a uma estrutura de madeira ou plástico duro.

2.17 Otólito

Elemento de natureza calcárea existente no ouvido interno dos peixes. O ouvido interno está situado na base do crânio, posteriormente. Cada lado (esquerdo ou direito) consta de três canais semi-circulares e três câmaras ("sacculus", "utrículus" e "lagena"), cada uma delas contendo um otólito. Geralmente o otólito do "sacculus" é o mais desenvolvido nos peixes. O otólito cresce pela deposição de camadas concêntricas de sais de cálcio. A contagem das camadas anuais ou "annuli" também possibilita a determinação da idade do peixe.

2.18 Poita

Corpo pesado que as pequenas embarcações usam para fndear. Pode ser presa a redes de pesca, para mantê-las num determinado local.

3 APARELHAGEM (vide descrição no Anexo B)

3.1 Aparelhos para amostragem

3.1.1 Aparelhos para amostragem sem emprego de engodo.

3.1.1.1 Rede de espera.

3.1.1.2 Rede de lance.

3.1.1.3 Rede de arrasto.

3.1.1.4 Rede de saco.

3.1.1.5 Tarrafa.

3.1.1.6 Curral ou rede de estacas.

3.1.1.7 Cesto ou canastra.

3.1.2 Aparelhos para amostragem com o emprego de engodo.

3.1.2.1 Espinhel.

3.1.2.2 Linha de arrasto.

3.1.2.3 Covo.

3.1.2.4 Linhadas em geral.

3.1.3 Aparelhos para amostragem de recolhimento simples.

3.1.3.1 Puçá ou coador.

3.1.3.2 Peneira.

3.1.4 Classificação dos aparelhos de amostragem, levando-se em conta como funcionam e como devem ser operados.

3.1.4.1 Equipamentos para recolhimento simples: cesto, puçã, redes.

3.1.4.2 Equipamentos utilizados para reter e matar os peixes: limhadas em geral, redes de espera.

3.1.4.3 Equipamentos para captura, retendo os peixes vivos: curral, cesto ou canastra, covó, rede de estacas, rede de espera, arrasto ou lance, tarrafa.

3.1.4.4 Equipamentos utilizados para matar ou imobilizar peixes que posteriormente são coletados: armas diversas, substâncias ictiotóxicas, aparelhos elétricos, explosivos.

3.2 Aparelhos para preparação e execução da análise

3.2.1 Balança tipo romana, com prato plano ou côncavo.

3.2.2 Ictiômetro.

3.2.3 Paquímetro.

3.2.4 Compasso de ponta seca.

3.2.5 Instrumentos de dissecação.

3.2.5.1 Tesouras histológicas de vários tamanhos.

3.2.5.2 Pinças de vários tamanhos.

3.2.5.3 Bisturis.

3.2.5.4 Alicates.

3.2.5.5 Costôtomó.

3.2.6 Microscópio binocular comum.

3.2.7 Microscópio estereoscópico.

3.2.8 Camburões ou bombonas de polietileno, boca larga, capacidade 60 litros, para acondicionamento dos espécimes.

3.3 Reagentes e soluções

3.3.1 Álcool a 70 ou 80%.

3.3.2 Solução de formol comercial (formaldeído 40%) a 5,8 e 10%.

3.3.3 Xilol ou xileno p.a.

3.3.4 Líquido de Bouin

3.3.4.1 O Bouin ou micro-formol é um fixador muito penetrante, considerado como fixador universal. Sua preparação deve ser feita no momento do uso, com os seguintes componentes:

- ácido pícrico, solução aquosa saturada 30 ml
- formaldeído 40% 10 ml
- ácido acético glacial 2 ml

Fixar o material no mínimo durante 24 horas. Pode-se conservar o material nesse fixador indefinidamente.

3.3.5 Ácido pícrico ou trinitrofenol p.a., solução saturada.

4 EXECUÇÃO DO ENSAIO

4.1 Princípio do método

O método é baseado no estudo, conhecimento, análise e comparação da morfologia, fisiologia, anatomia e medidas, para o que são necessários conhecimentos básicos. No Anexo A apresentamos, através de ilustrações, algumas noções básicas para o desenvolvimento do levantamento ictiológico.

4.2 Amostragem

4.2.1 Dependendo do tipo de estudo a ser realizado, pode-se estabelecer três tipos de amostragem:

4.2.1.1 Amostragem para levantamento ictiofaunístico:

- coletar o maior número possível de indivíduos, acondicionar em sacos plásticos, catalogar, manter em refrigeração ou em solução de formaldeído, cuja diluição varia conforme o tamanho e tipo do peixe (item 3.3.2);
- seguir roteiro de trabalhos práticos (item 4.3.1) e anotar os dados em ficha adequada (Anexo D).

4.2.1.2 Amostragem para determinação da "causa mortis":

- coletar os peixes, acondicionar em papel alumínio e manter em refrigeração;
- seguir roteiro de triagem, estabelecido na Norma Técnica "L5.310 - Determinação da "causa mortis" em peixes".

4.2.1.3 Amostragem para determinação da influência de poluentes ou quaisquer outras substâncias:

- coletar a maior variedade possível de peixes;
- acondicionar em papel alumínio, catalogar e manter em refrigeração;
- triar, conforme item 4.3.1, e anotar em fichas, conforme Anexos De E.

4.3 Procedimento

4.3.1 Roteiro para trabalhos práticos.

4.3.1.1 Triagem inicial: consiste em separar os indivíduos em grupos (família ou gênero), baseando-se apenas nas diferenças morfológicas mais aparentes. Os indivíduos deverão ser acondicionados em sacos plásticos e catalogados.

4.3.1.2 Identificação: através de chaves de identificação e exame de descrições, chega-se a nível de espécie (trabalho executado por especialista).

4.3.1.3 Peso total: obtém-se o peso total dos indivíduos de uma mesma espécie, através de simples pesagem.

4.3.1.4 Comprimento total: mede-se da ponta do focinho até o final da nadadeira caudal. Caso seja necessário, ou em trabalho especial, obtêm-se outras medidas como da altura do corpo, do comprimento "standard", etc. . O biologista coordenador determinará a necessidade ou não dessas medidas, através da programação do estudo a ser realizado.

4.3.1.5 Peso individual: obtém-se através de simples pesagem individual.

4.3.1.6 Observações sobre o aspecto do animal: verifica-se a existência ou não de qualquer alteração visível externamente, como mal - formações, quistos, pontos hemorrágicos, alterações de coloração, aspecto anormal das escamas, xifoses, etc.; verifica-se a presença de parasitas externos, catarata no olho ou alterações nas brânquias, como por exemplo a mudança de coloração, coagulação do muco, aderência. Toda e qualquer alteração no animal, ou a presença de parasita é anotada; parasitas são catalogados e posteriormente conservados em solução de formol (item 3.3.2).

4.3.1.7 Determinação do sexo: com o auxílio de uma tesoura de ponta fina, faz-se uma incisão na parede do ventre, no sentido postero-anterior, expondo - se assim os órgãos internos (ver Anexo A). Utilizando-se pinças adequadas, afastam-se as vísceras, e as gônadas assim expostas são determinadas como ovários ou testículos. As fêmeas apresentam um par de ovários, situados na porção inferior da cavidade ventral, ladeando o intestino. Os machos apresentam um par de testículos situados na mesma posição que os ovários.

4.3.1.8 O progressivo amadurecimento das gônadas, até a eliminação dos produtos gonadais, pode ser dividido em vários estágios, de acordo com o seguinte critério:

- a) Estágio I - Virgem: testículos e ovários muito pequenos, transparentes, incolores; óvulos invisíveis a olho nu;
- b) Estágio II - Em maturação ou em recuperação após a desova: testículos e ovários translúcidos, com comprimento igual à metade ou pouco mais que a metade do comprimento da cavidade ventral; os óvulos podem ser vistos com auxílio de microscópio estereoscópico;
- c) Estágio III - Em desenvolvimento: testículos e ovários opacos irrigados por capilares sanguíneos, ocupando a metade do comprimento da cavidade ventral. Os óvulos são visíveis a olho nu; os ovários são granulares e esbranquiçados;
- d) Estágio IV - Desenvolvido: testículos branco-coagulados, quando pressionados não expõem gotas de líquido seminal; ovários alaranjados; óvulos opacos, bem visíveis; testículos ou ovários ocupando 3/4 da cavidade ventral;
- e) Estágio V - Maduro: gônadas ocupando toda a extensão da cavidade ventral; testículos brancos, quando pressionados eliminam líquido seminal; óvulos redondos, alguns translúcidos;

- f) Estágio VI - Desova: óvulos e esperma são expelidos com a mais fraca pressão sobre o ventre; maioria dos óvulos translúcidos, alguns um pouco opacos;
- g) Estágio VII - Pós-desova: ovários e testículos não totalmente vazios.

Deve-se lembrar que certas espécies de peixes desovam apenas uma vez por ano, ou duas, porém, o fazem várias vezes por ano, se as condições forem favoráveis.

4.3.1.9 Retirada do tubo digestivo: separa-se o tubo digestivo através de um corte na altura da região cardíaca (ver Anexo A) e outro na porção terminal do intestino, junto ao ânus. A seguir, coloca-se em solução de 1 parte de formaldeído 4% e 1 parte de álcool 70%, catalogando-o. Posteriormente, analisa-se o conteúdo estomacal, observando inclusive a existência de parasitas, utilizando-se microscópio comum ou estereoscópio.

4.3.1.10 Metodologia para a análise do conteúdo estomacal (esquema baseado em Laevastu, 1970):

- exame do estômago no campo: quando em trabalho no campo, deve-se anotar em fichas-padrão as condições do tubo digestivo:
 - a) grau de distensão: cheio, meio cheio, quase vazio, vazio;
 - b) grau de digestão do material: fresco, meio digerido, digerido;
 - c) tipo de alimento no estômago;
 - d) estado do tecido: magro, não muito gordo, muito gordo.
- as medições volumétricas exatas do conteúdo estomacal e a identificação detalhada do alimento contido no estômago devem ser feitas no laboratório. A metodologia a ser seguida está descrita na Norma CETESB L5.317 (Determinação de conteúdo estomacal de peixes).

4.3.1.11 Retirada dos otólitos e leitura dos anéis de crescimento:

- retirar os otólitos, expondo-se o sacculus (item 2.17);
- lavar em água corrente e limpar com o auxílio de uma escova macia;
- banhar em xilol (item 3.3.3), deixando-os imersos, colocar em uma lâmina côncava, cheia de xilol;
- fazer a leitura dos anéis com o auxílio de um microscópio estereoscópico.

4.3.1.12 Retirada das escamas e leituras dos "annuli" (item 2.14): as melhores escamas para tal são as que se localizam logo atrás da nadadeira peitoral, ou entre a nadadeira dorsal e a linha lateral (Figs. 3 e 5). As escamas retiradas devem ser acondicionadas em envelope apropriado de papel ou plástico, com identificação do exemplar correspondente (ver Anexo C). A metodologia para preparação e leitura de escamas está descrita na Norma CETESB L5.315 (Determinação de idade em peixes).

4.3.1.13 Preparação de material para outras análises: o melhor material a ser utilizado na determinação da presença de poluentes ou outras substâncias depende do tipo de análise envolvida, pois cada uma delas acumula-se preferencialmente em determinadas estruturas do organismo. Caso se pretenda detectar a bioacumulação de tais substâncias, deve-se analisar partes diferentes do organismo, como por exemplo musculatura, fígado, rins, ossos, etc., que não devem passar por nenhum processo de fixação. O material deverá ser mantido em refrigeração até o momento da análise. Caso se pretenda detectar a presença de poluentes em peixes destinados ao consumo humano, pode-se efetuar a análise do filé da musculatura, que é, geralmente, a parte comestível.

Quando da separação de material para estudos histológicos, o único cuidado a ser tomado é a preservação do mesmo em solução de formol a 5% (item 3.3.2) ou líquido de Bouin (item 3.3.4).

5 RESULTADOS

5.1 O relatório dos resultados obtidos deverá conter basicamente:

5.1.1 A finalidade do trabalho.

5.1.2 O tipo de amostragem realizado.

5.1.3 Os dados obtidos.

5.1.4 As espécies capturadas.

5.1.5 Análise da situação. Tal análise deverá ser feita levando-se em conta o meio ambiente, habitat normal e as variações ocorridas ou não na ictiofauna local.

5.2 O relatório poderá seguir o seguinte esquema:

5.2.1 Título.

5.2.2 Introdução: contendo, basicamente, uma descrição geral da área ou região, o interesse de se realizar tal determinação e os objetivos preliminares de tal estudo.

5.2.3 Materiais e métodos, contendo basicamente:

5.2.3.1 Relação do material utilizado.

5.2.3.2 Métodos utilizados na obtenção de informações locais.

5.2.3.3 Critérios usados para a demarcação das estações de captura.

5.2.3.4 Critério utilizado para a obtenção das espécies.

5.2.3.5 Tempo de aplicação dos aparelhos de pesca.

5.2.3.6 Intervalo entre uma e outra aplicação do aparelho e entre uma e outra amostragem.

5.2.4 Resultados e discussão.

5.2.4.1 Relação das espécies capturadas, com sua classificação e nome popular.

5.2.4.2 Características gerais de cada família ou sub família encontrada na região.

5.2.4.3 Distribuição das espécies quanto aos locais de captura durante o período de estudo.

5.2.4.4 Caracterização das espécies quanto ao local de captura.

5.2.4.5 Tabela das determinações físico-químicas.

5.2.4.6 Relação das espécies capturadas por tipo de aparelho utilizado.

5.2.4.7 Tabelas e/ou gráficos relacionando as determinações físico-químicas e as espécies capturadas.

5.2.4.8 Tabela e/ou gráfico mostrando as variações de frequência das espécies capturadas durante o período de estudo.

5.2.4.9 Tabelas e/ou gráficos mostrando as variações de tamanho, peso, estágio de maturação das diferentes espécies capturadas durante o período de estudo.

5.2.4.10 Tabela mostrando a(s) predominância(s) ou não de determinadas espécies, gêneros ou famílias sobre as demais.

5.2.5 Conclusões finais.

5.2.6 Considerações e sugestões.

5.2.7 Referências bibliográficas.

RENOVAGAD

ANEXO A

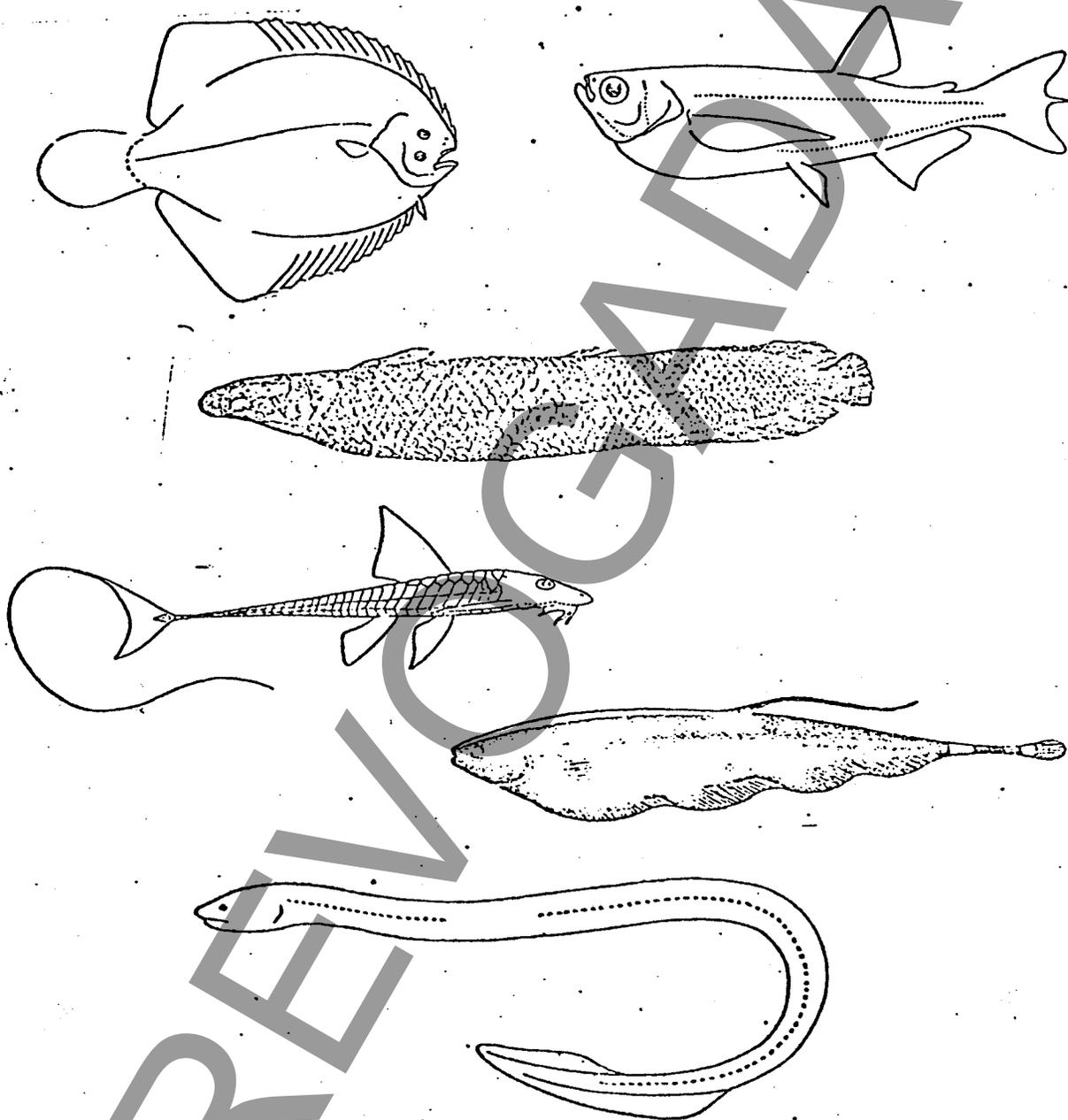
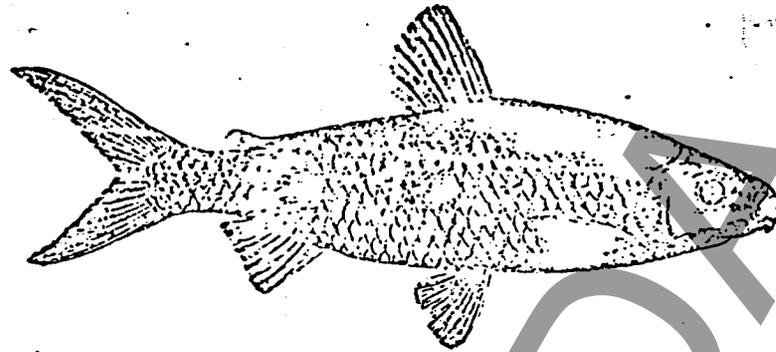
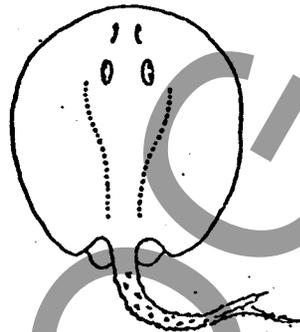


Figura 1 - Ilustrações de alguns peixes, mostrando a variedade de formas existentes

ANEXO A

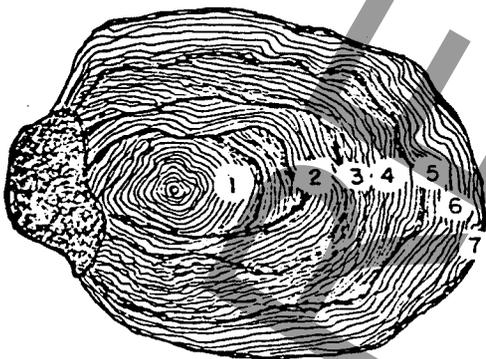


(a)

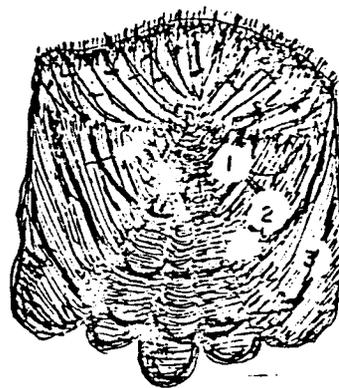


(b)

Figura 2 - (a) Peixe ósseo; (b) Peixe cartilaginoso



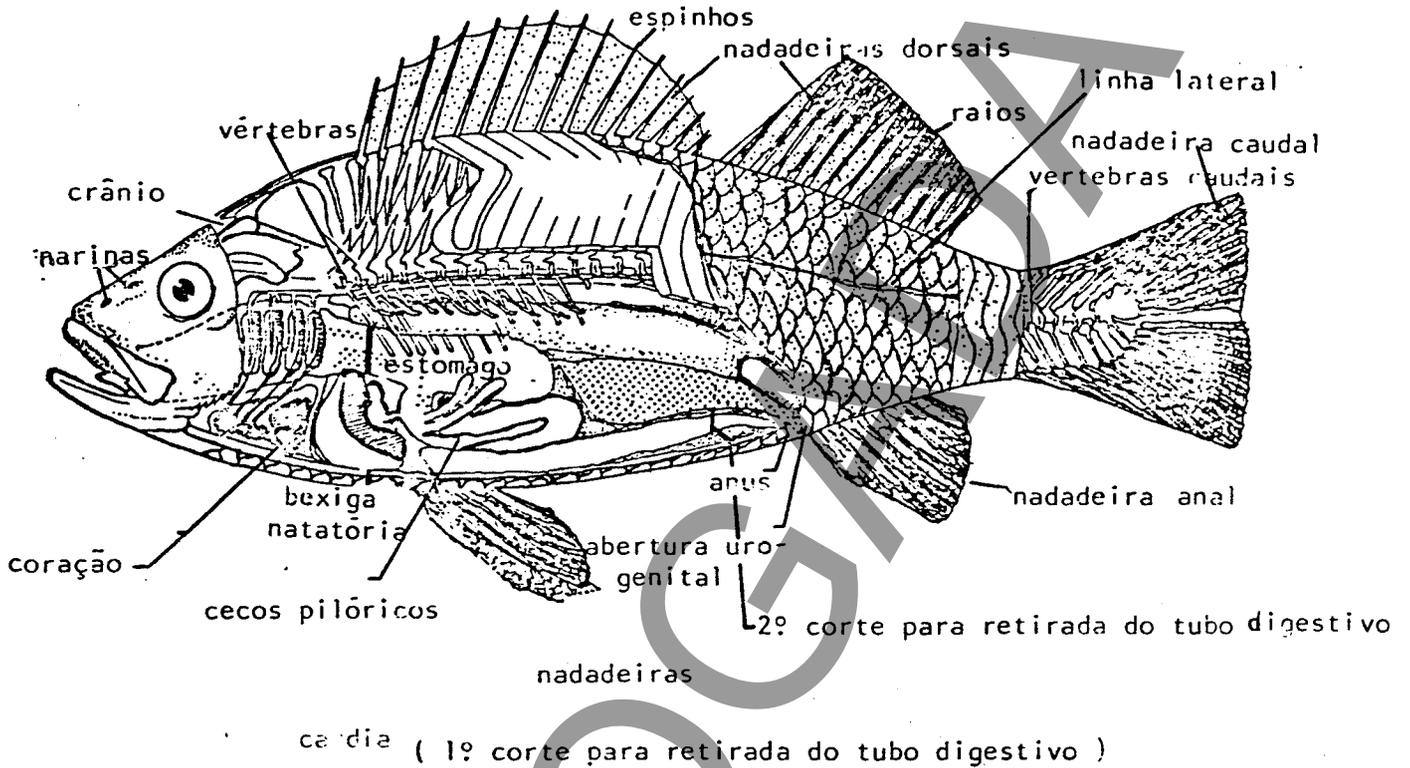
(a)



(b)

Figura 3 - Escama ciclóide (a) e etenóide (b), mostrando as linhas de crescimento

ANEXO A



cardia (1º corte para retirada do tubo digestivo)

Figura 4 - Morfologia e anatomia externa e interna (modif. de Storer e Usinger, 1965).

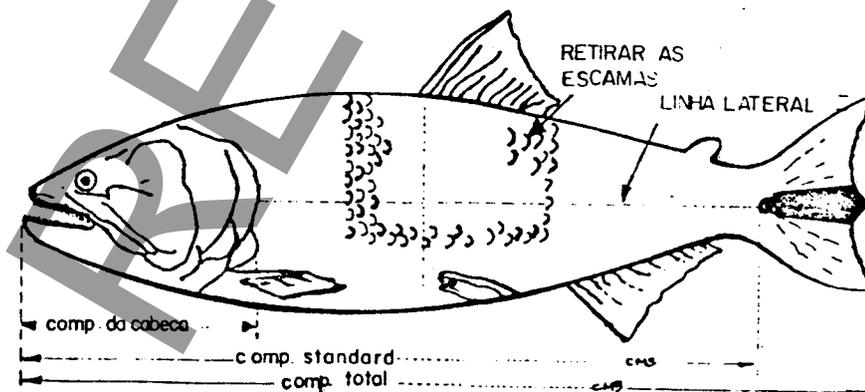


Figura 5 - Medidas comumente utilizadas e zonas de retirada das escamas.

ANEXO B - DESCRIÇÃO DOS APARELHOS DE AMOSTRAGEMB-1 Aparelhos para amostragem, sem o emprego de engodo.

B-1.1 Rede de espera: também conhecida como rede de poita (ver item 2.18), pode ser armada na superfície (rede de espera de superfície), no meio (rede de espera de meio) e no fundo (rede de espera de fundo) (Figura 6). Consiste basicamente de uma malha (panagem) retangular, de comprimento e altura variáveis, presas a um cordel superior no qual estão dispostas as bóias a intervalos (tralha de bóias) e a um cordel inferior com pesos a intervalos regulares (tralha de chumbo). Deve dispor-se na massa líquida verticalmente, podendo ser colocada na superfície da água (rede de espera de superfície); neste caso a tralha de bóias deve apresentar poder de flutuação suficiente para sustentar o peso da panagem e a tralha de chumbo, que deve ter um lastro de baixo peso. A rede é presa a uma bóia ancorada ou à margem (Figura 7).

A rede de espera de fundo é mantida no fundo com lastros mais pesados e bóias menores. A extremidade do cabo da bóia é presa na margem ou a uma bóia demarcadora na superfície da água; o cabo deve ser suficientemente resistente para permitir a retirada da rede.

Há também redes de espera com duas ou três panagens, com malhas de diferentes tamanhos (rede feiticeira ou rede de tresmalho).

B-1.2 Rede de lance: consta de uma única panagem semelhante à rede de espera, tendo, porém, lastro de pesos menores no cordel inferior. Ela é solta à deriva, sendo acompanhada por um ou mais barcos; nas extremidades da rede são colocados flutuadores de madeira, que servem de guia, e fazem com que permaneça aberta durante o trajeto. Usada somente em corredeiras suaves e sem obstáculos, sendo aparelho rendoso na época de migrações. Também chamada de rede de deriva.

B-1.3 Rede de arrasto: constituída de uma panagem simples, ou de duas partes, o corpo ou abas e o saco. Na parte superior são colocadas bóias e na inferior as chumbadas; as extremidades superior e inferior do cordel de cada lado podem ser amarradas a uma haste de madeira e esta a uma corda de tração, de forma que a rede seja arrastada pelas duas cordas presas às hastes, até a margem (Figura 8).

B-1.4 Rede de saco: é uma rede de espera, tendo no seu centro um saco semelhante a um coador.

B-1.5 Tarrafa: rede de forma circular, presa pelo centro a um cabo; a borda do círculo é provida de tralha de chumbo que determina o fechamento do aparelho quando o cabo é tracionado, retendo, assim, os peixes na bolsa ou saco existente ao redor do círculo.

O seu lançamento se faz de maneira tal que ela se abre no ar, atinge a superfície da água totalmente aberta, e assim afunda rapidamente, em virtude da tralha de chumbo.

B-1.6 Curral ou rede de estacas: constituído de um cerco feito de rede de malha fina fixada no substrato através de estacas, ou de taquara trançada, com uma abertura que permite a entrada do peixe e não a sua saída.

Parte de sua parede fica acima do nível da água (Figura 9).

B-1.7 Cesto ou canastra: armadilha de forma variável, podendo ser cônica, côncava ou em fundo de sacco. Pode ser de taquara trançada, arame trançado ou aros de arame recobertos de malhagem de algodão (Figura 10).

B-2 Aparelhos para amostragem com o emprego de engodo (isca).

B-2.1 Espinhel: constituído por uma linha mestra, ao longo da qual se aplicam linhas secundárias com anzóis (Figura 11).

O espinhel de superfície possui bóias ao longo da linha mestra, sendo suas extremidades presas a bóias separadas e ancoradas. Pode-se prender também em troncos, pedras, etc. . Uma segunda variação é o espinhel de fundo, que não apresenta bóias ao longo da linha mestra.

B-2.2 Linha de arrasto (corrico): consta de uma linha resistente com anzol e isca artificial, usada com o barco em movimento.

B-2.3 Covo: é um tipo de armadilha que permite a entrada mas não a saída do peixe.

A entrada do covo é de forma cônica, sendo o vértice com uma pequena abertura, voltado para o interior. Pode ser usado com ou sem engodo. Na sua confecção em prega-se tela metálica, arame, taquara ou malha de nylon, algodão, etc. (Figura 12).

B-2.4 Linhadas em geral: as linhadas podem variar conforme o peixe que se quer coletar; para tanto, deverá ser consultado um especialista, pois tal tipo de amostragem não é padronizado.

B-3 Aparelhos para amostragem, tipo recolhimento simples.

B-3.1 Puçã e coador: constituídos de um círculo de metal ao qual se prende uma rede afunilada de tamanho variado. O círculo de metal é preso a um cabo de bambu, madeira ou a um cordel. Dependendo do tipo de coleta, a malha da rede deve variar.

B-4 Outros aparelhos ou recursos pode ser utilizados para recolhimento de amostras ictiológicas, mas não são de uso corrente. Como exemplo, temos: dragas, arpões, explosivos e aparelhos elétricos, substâncias ictiotóxicas, etc. . Tais recursos só são utilizados em levantamentos ictiológicos, sendo necessária autorização governamental para seu uso.

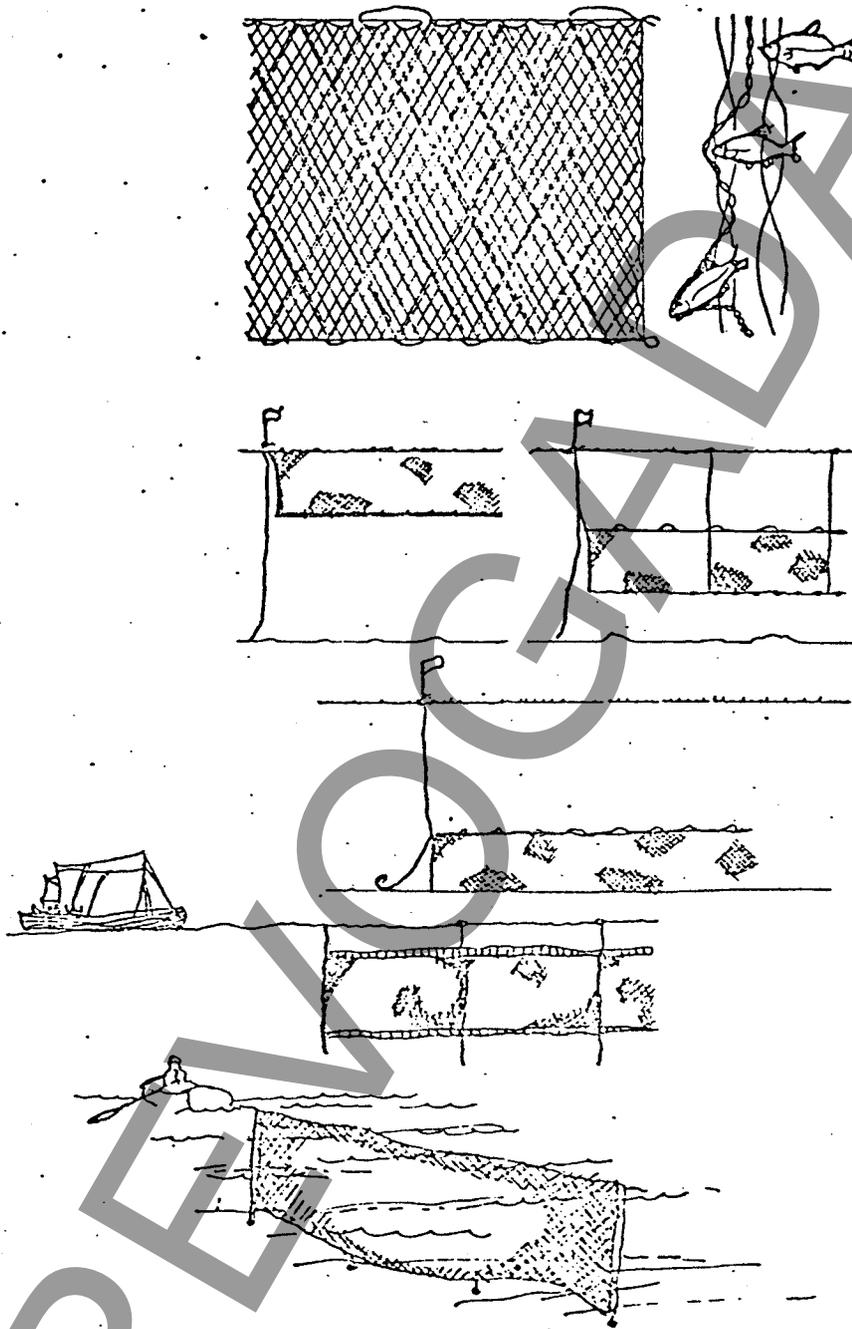
ANEXO B

Figura 6 - Redes de espera

ANEXO B

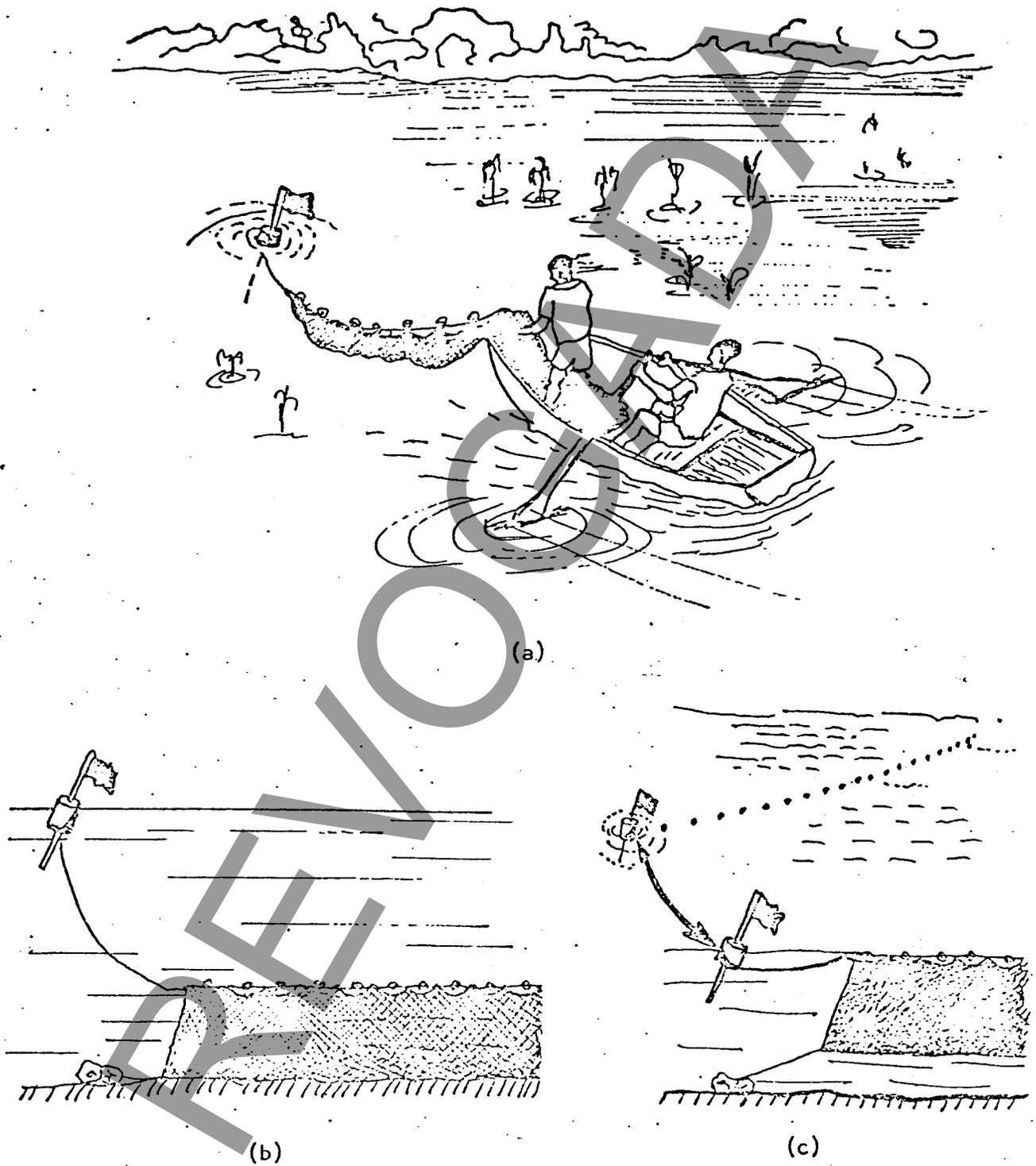


Figura 7 - (a) Lançamento de uma rede; (b) Rede de fundo; (c) Rede de superfície

ANEXO B

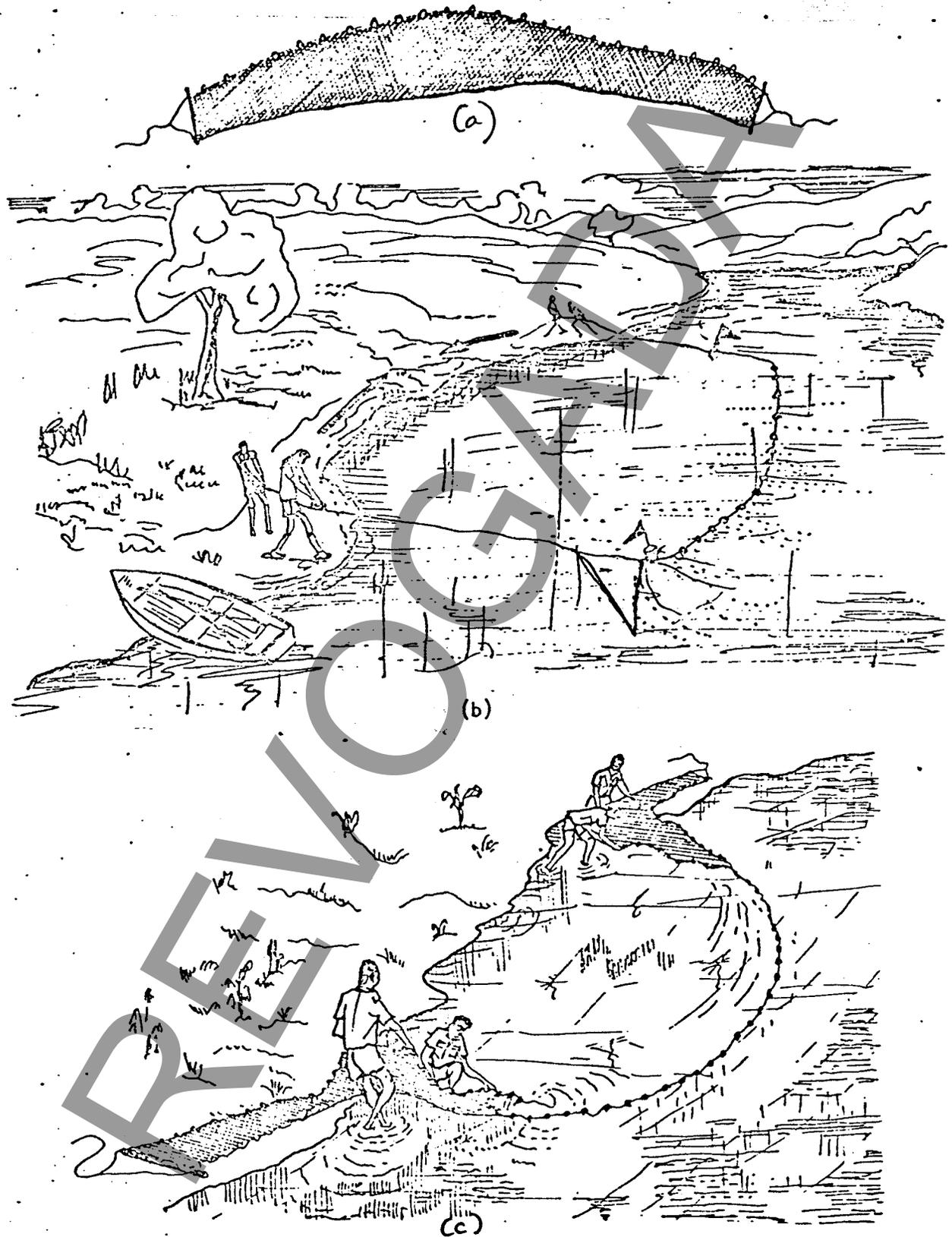


Figura 8 - (a) Rede de arrasto; (b) e (c) Operação da rede de arrasto

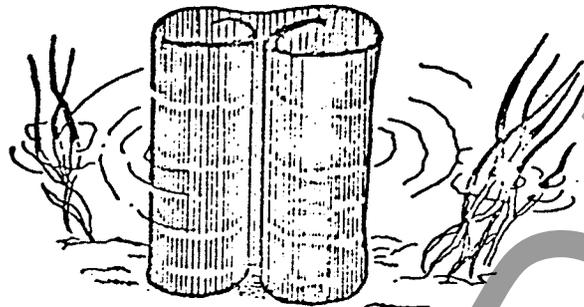
ANEXO B

Figura 9 - Armadilha de estacas para águas pouco profundas.

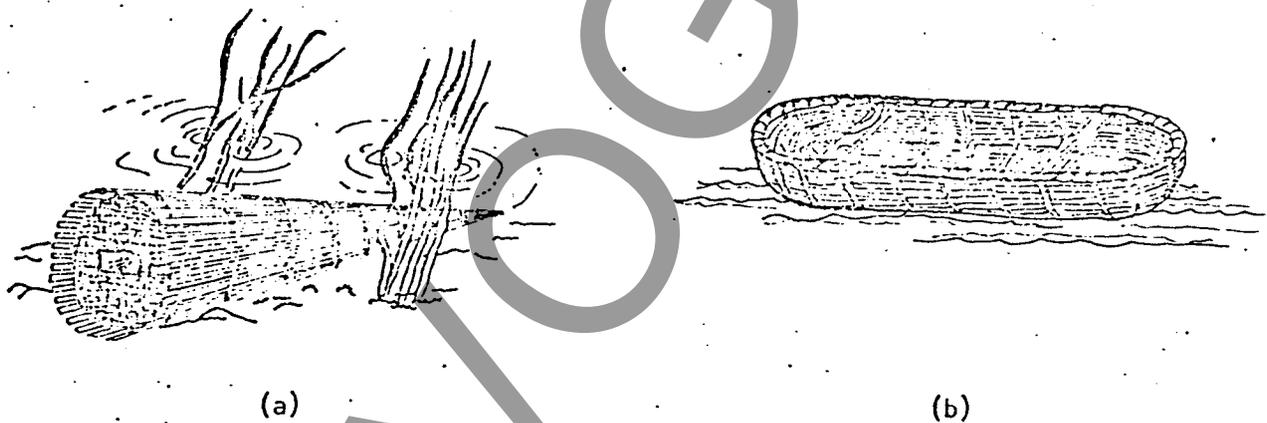


Figura 10 - (a) Cesto cônico feito com estacas para águas pouco profundas;
(b) Cesto para ser puxado nas ervas em águas pouco profundas.

ANEXO B

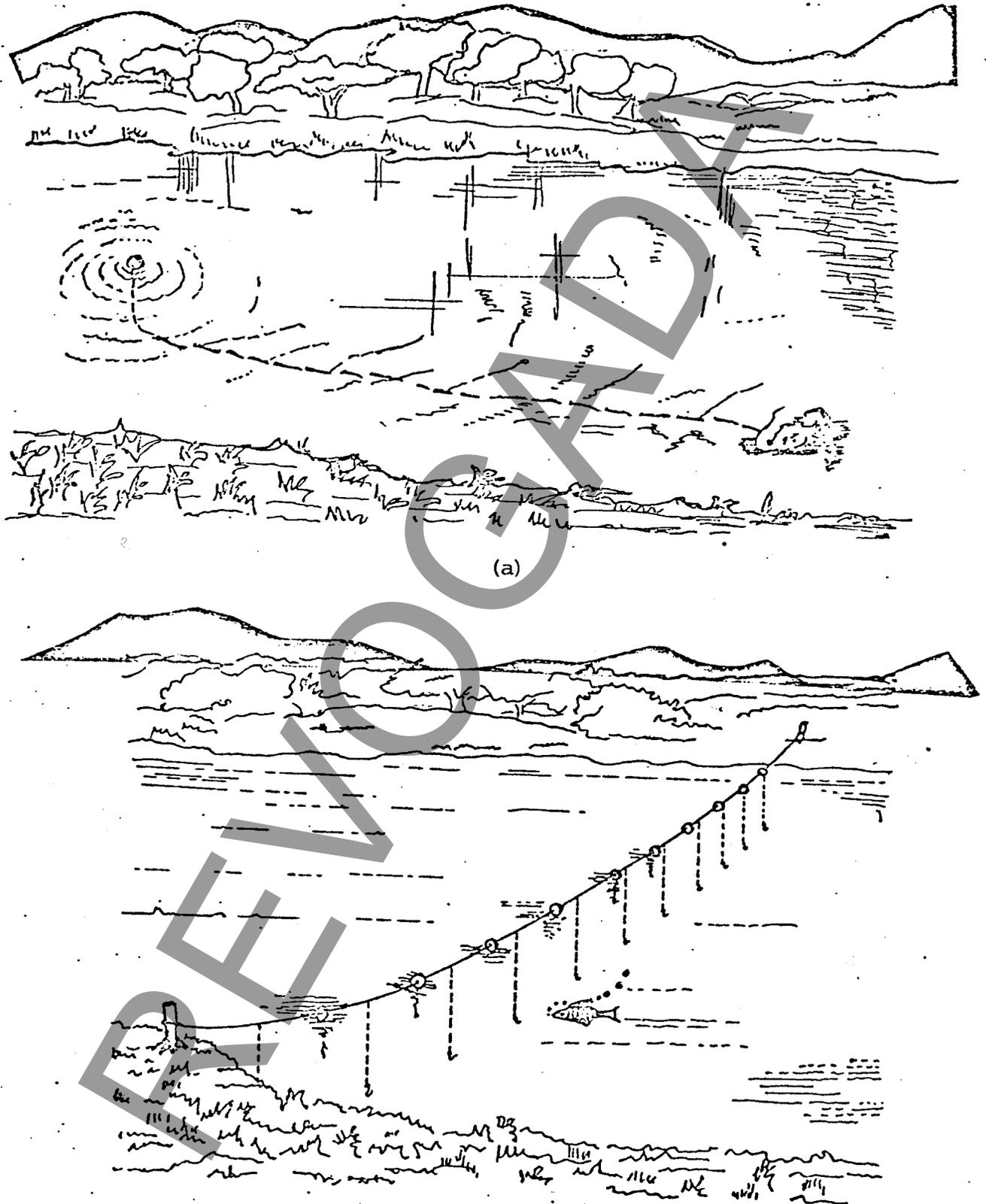


Figura 11 - (a) Espinhel colocado no fundo; (b) Espinhel colocado à superfície

ANEXO B

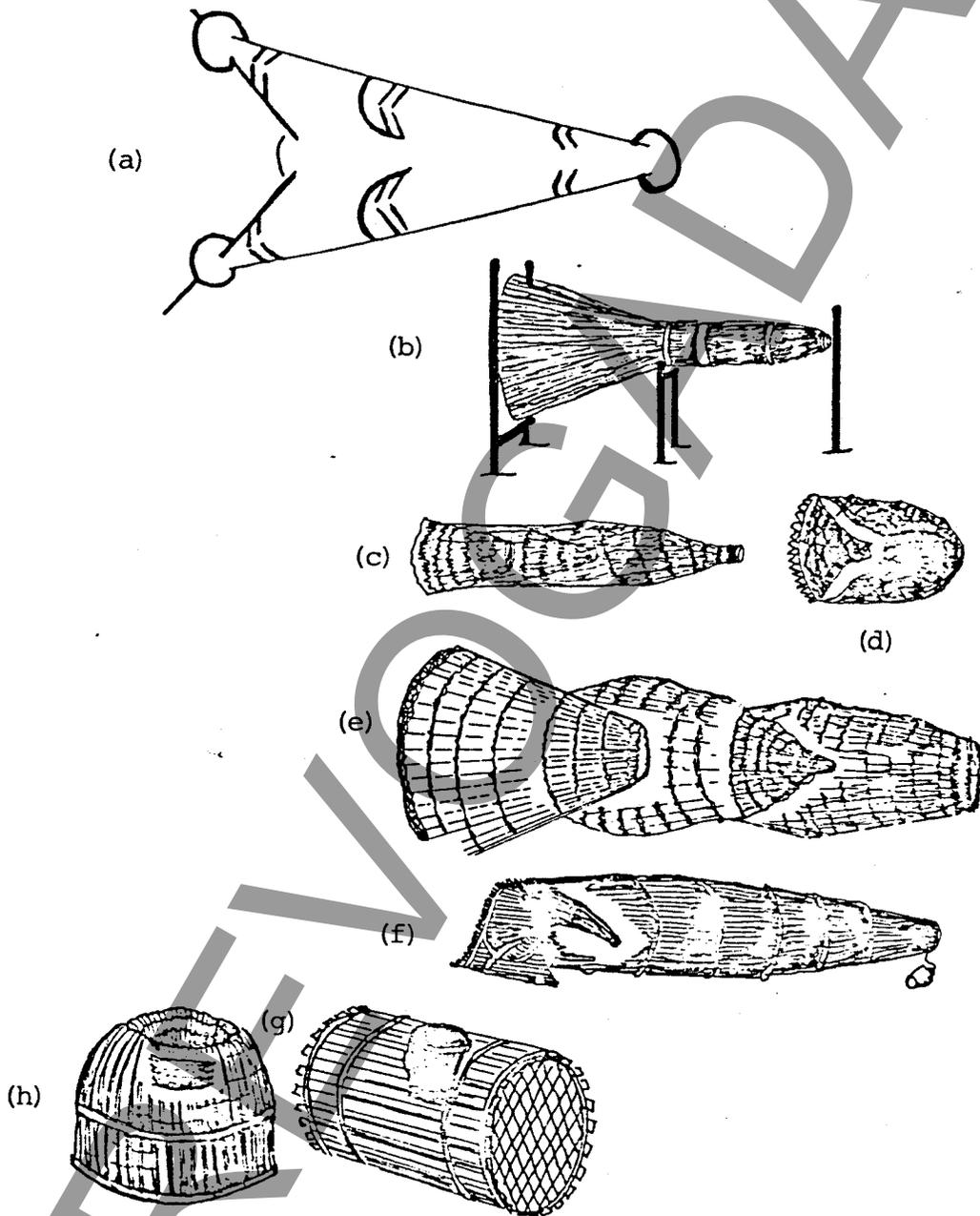


Figura 12 - (a) Corte esquemático de um covo; (b-h) diferentes tipos de covo.

ANEXO C

C-1 Modelo de envelope para escamas.

The diagram shows a rectangular envelope with a flap on the left side. On the right side, there are four vertical lines for text entry, each with a label to its left: 'Espécie:', 'Data:', 'Local:', and 'Exemplar N°:'. A large, diagonal watermark reading 'REVENO GAGADA' is overlaid on the entire diagram.

C-2 O envelope para acondicionar os otólitos deverá ser de plástico com as medidas 11 x 7 cm.

/Anexo D

ANEXO D - FICHA PARA ESPÉCIMES JÁ IDENTIFICADOS

NOME POPULAR:..... DATA: de.....a.....
 NOME CIENTÍFICO:..... HORA: de.....a.....
 BARCO:..... Nº DE LANCES:.....
 LOCAL:.....
 O.D. INÍCIO..... Tº ar INÍCIO..... Tº água INÍCIO.....
 TÉRMINO..... TÉRMINO..... TÉRMINO.....
 TRANSPARÊNCIA INÍCIO..... pH INÍCIO.....
 TÉRMINO..... TÉRMINO.....
 VAZÃO INÍCIO..... OBS:.....
 TÉRMINO.....

Nº	PESO	COMPRIMENTO		SEXO	E.M	OT.	ESC.	GON.	CONT EST.	OUTROS
		TOTAL	STANDARD							

ANEXO E - FICHA DE TRIAGEM

CAMPANHA:..... BARCO:..... Tº ar INÍCIO.....
 TÉRMINO.....

LOCAL:..... APARELHO DE PESCA:..... Tº água INÍCIO.....
 TÉRMINO.....

DATA: de.....a..... TRANSPARENCIA INÍCIO.....
 TÉRMINO.....

OD INÍCIO..... INÍCIO..... INÍCIO.....
 TÉRMINO..... VAZÃO TÉRMINO..... pH TÉRMINO.....

OBS:.....

(Estas linhas estão reservadas para anotações das observações locais).

Nº	PESO	COMPRIMENTO		SEXO	ESTÁGIO MATURIDADE	ESCAMA	GÔNADA	OTÓLITO	CONTEÚDO ESTOMACAL	OUTROS
		TOTAL	STANDARD							

ANEXO F - BIBLIOGRAFIAF-1 Comissão Internacional da Bacia Paraná-Uruguai:

- "Poluição e Piscicultura". Faculdade de Saúde Pública da USP/Instituto de Pesca/C.P.R.N./S.A., São Paulo, 216 pp. (1972).

F-2 Federal Water Pollution Control Administration, Division of Technical Support:

- "Investigating Fish Mortalities". FWPC., U.S.A. (1970).

F-3 FOWLER, H.W.:

- "Os peixes de água doce do Brasil". Arquiv. Zool., São Paulo, 6, p.205-404. (1950).

F-4 GODOY, M.P. de:

- "Marcação, migração e transplantação de peixes marcados na Bacia do Rio Paraná Superior". Arq. Mus. Nac., Rio de Janeiro, 52, p.105-113, 3 figs. (1962).

F-5 GODOY, M.P. de:

- "Contribuição para o conhecimento geral dos peixes, visando sobretudo a ictiologia brasileira e os assuntos relativos à piscicultura". Pirasununga. (1964).

F-6 HUET, M.:

- "Traité de Pisciculture". Ed. Ch. de Wynngaert. (1970).

F-7 LAEVASTU, T.:

- Manual de Métodos de Biologia Pesquera. Ed. Acribia, Zaragoza, 243 pp. (1970).

F-8 NORMA TÉCNICA CETESB L5.315 - "Determinação de idade em peixes" (1978).F-9 NORMA TÉCNICA CETESB L5.317 - "Determinação de conteúdo estomacal de peixes". (1978).F-10 ROMER, A.S.:

- Anatomia Comparada (Vertebrados). Trad., Nueva Editorial Interamericana, México, 435 pp. (1973).

F-11 STORER, T.I. e USINGER, R.L.:

- General Zoology. Mc Graw - Hill, New York, 741 pp. (1965).