



Técnico em Pesca e Aquicultura

Paulo Marcelo de Oliveira Lins

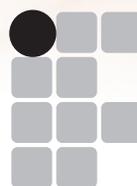
Tecnologia Pesqueira





Tecnologia Pesqueira

Paulo Marcelo de Oliveira Lins



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PARÁ

PARÁ
2011

Presidência da República Federativa do Brasil

Ministério da Educação

Secretaria de Educação a Distância

© Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA. Este Caderno foi elaborado em parceria entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) para o Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil – e -Tec Brasil.

Equipe de Elaboração

Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Pará / IFPA

Reitor

Prof. Edson Ary de Oliveira Fontes

Vice-Reitor

Prof. João Antônio Pinto

Diretor

Prof. Darlindo Maria Pereira Veloso Filho

Coordenador Institucional

Profa. Érick de Oliveira Fontes

Coordenadores dos Cursos

Prof. Marlon Carlos França
(Curso Técnico em Pesca)

Maurício Camargo Zorro
(Curso Técnico em Aquicultura)

Professor-Autor

Paulo Marcelo de Oliveira Lins

Equipe de Validação

Secretaria de Educação a Distância / UFRN

Reitor

Prof. José Ivonildo do Rêgo

Vice-Reitora

Profa. Ângela Maria Paiva Cruz

Secretária de Educação a Distância

Profa. Maria Carmem Freire Diógenes Rêgo

Secretária Adjunta de Educação a Distância

Profa. Eugênia Maria Dantas

Coordenador de Produção de Materiais Didáticos

Prof. Marcos Aurélio Felipe

Revisão

Janaína Tomaz Capistrano
Luciane Almeida Mascarenha de Andrade
Verônica Pinheiro da Silva

Diagramação

Rafael Marques Garcia

Arte e Ilustração

Adauro Harley
Anderson Gomes
Carolina Costa de Oliveira
Rommel Figueredo

Revisão Tipográfica

Projeto Gráfico

e-Tec/MEC

Ficha catalográfica
Setor de Processos Técnicos da Biblioteca Central - IFPA



Apresentação e-Tec Brasil

Prezado estudante,

Bem-vindo ao e-Tec Brasil!

Você faz parte de uma rede nacional pública de ensino, a Escola Técnica Aberta do Brasil, instituída pelo Decreto nº 6.301, de 12 de dezembro 2007, com o objetivo de democratizar o acesso ao ensino técnico público, na modalidade a distância. O programa é resultado de uma parceria entre o Ministério da Educação, por meio das Secretarias de Educação a Distância (SEED) e de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), as universidades e escolas técnicas estaduais e federais.

A educação a distância no nosso país, de dimensões continentais e grande diversidade regional e cultural, longe de distanciar, aproxima as pessoas ao garantir acesso à educação de qualidade, e promover o fortalecimento da formação de jovens moradores de regiões distantes, geograficamente ou economicamente, dos grandes centros.

O e-Tec Brasil leva os cursos técnicos a locais distantes das instituições de ensino e para a periferia das grandes cidades, incentivando os jovens a concluir o ensino médio. Os cursos são ofertados pelas instituições públicas de ensino e o atendimento ao estudante é realizado em escolas-polo integrantes das redes públicas municipais e estaduais.

O Ministério da Educação, as instituições públicas de ensino técnico, seus servidores técnicos e professores acreditam que uma educação profissional qualificada – integradora do ensino médio e educação técnica, – é capaz de promover o cidadão com capacidades para produzir, mas também com autonomia diante das diferentes dimensões da realidade: cultural, social, familiar, esportiva, política e ética.

Nós acreditamos em você!

Desejamos sucesso na sua formação profissional!

Ministério da Educação
Janeiro de 2010

Nosso contato
etecbrasil@mec.gov.br

Indicação de ícones

Os ícones são elementos gráficos utilizados para ampliar as formas de linguagem e facilitar a organização e a leitura hipertextual.



Atenção: indica pontos de maior relevância no texto.



Saiba mais: oferece novas informações que enriquecem o assunto ou “curiosidades” e notícias recentes relacionadas ao tema estudado.



Glossário: indica a definição de um termo, palavra ou expressão utilizada no texto.



Mídias integradas: remete o tema para outras fontes: livros, filmes, músicas, *sites*, programas de TV.



Atividades de aprendizagem: apresenta atividades em diferentes níveis de aprendizagem para que o estudante possa realizá-las e conferir o seu domínio do tema estudado.

Sumário

Palavra do professor-autor	9
Apresentação da disciplina	11
Projeto instrucional	13
Aula 1 – Investigação e prospecção pesqueira	15
1.1 História da investigação pesqueira.....	15
1.2 O que é prospecção pesqueira?.....	16
1.3 Métodos e equipamentos utilizados nos estudos das comunidades biológicas.....	17
Aula 2 – Diferenciação da pesca artesanal e industrial	23
2.1 Introdução.....	23
2.2 O que é pesca artesanal?.....	23
2.3 O que é pesca industrial?.....	24
Aula 3 – Recursos Pesqueiros	27
3.1 O que são recursos pesqueiros?.....	27
3.2 Principais recursos pesqueiros no mundo.....	28
3.3 Principais recursos pesqueiros no Brasil.....	30
Aula 4 – Métodos de pesca: artes passivas	37
4.1 O que são artes passivas?.....	37
4.2 As técnicas das artes passivas.....	37
Aula 5 – Métodos de pesca: artes ativas	45
5.1 O que são artes ativas?.....	45
5.2 As principais artes ativas.....	45
Aula 6 – Classificações ISSCFG e ISSCFV	57
6.1 Classificações ISSCFG e ISSCFV.....	57

Aula 7 – Tecnologias aplicadas às capturas	61
7.1 Tecnologias aplicadas às capturas.....	61
7.2 Instrumentos utilizados na pesca e na navegação.....	61
Referências	67
Curriculo do Professor-Autor	71

Palavra do professor-autor

Caro(a) aluno(a),

Nesta disciplina, você aprenderá que as técnicas de pesca evoluíram muito ao longo dos tempos, sobretudo com o advento de novas tecnologias. Como um profissional do setor pesqueiro, conhecer os princípios básicos propostos nesta disciplina é de grande importância para a sua carreira, pois este aprendizado irá habilitar você para trabalhar com os principais métodos e tecnologias pesqueiras, e possibilitará que o profissional saiba direcionar as técnicas mais apropriadas na captura de um determinado recurso pesqueiro.

Apresentação da disciplina

A disciplina Tecnologia Pesqueira tem uma carga horária de 30 horas, organizada em 7 aulas. Nesta disciplina você irá conhecer as principais técnicas de pesca empregadas em todo o mundo. Além disso, você irá conhecer, de modo geral, algumas tecnologias aplicadas às capturas e os principais recursos pesqueiros no Brasil e no mundo.

Na aula 1, você estudará as origens da investigação pesqueira, sua importância para a pesquisa e, sobretudo, para a conservação dos recursos pesqueiros. Você irá estudar também as principais artes de pesca empregadas na pesquisa e as comunidades biológicas estudadas.

Na aula 2, você estudará as principais características referentes à pesca artesanal e industrial. Você também irá conhecer como essas pescarias são definidas legalmente e quais características as diferenciam.

Na aula 3, você estudará as definições de recursos pesqueiros e verá quais são os principais recursos pesqueiros capturados no Brasil e no mundo. Você também irá conhecer, de modo geral, as principais características de cada recurso, tais como a participação na produção, distribuição geográfica e descrição morfológica.

Os métodos de pesca se subdividem em artes passivas e artes ativas. Na Aula 4, você vai estudar sobre as artes passivas. Irá aprender o que é e quais os seus principais apetrechos. Você também irá conhecer as diferentes técnicas de captura passiva: rede de emalhe (pesca por enredamento), uso de armadilhas (pesca por aprisionamento) e pesca com linha e anzol.

Dando continuidade aos estudos sobre os métodos de pescas, na aula 05 você estudará as principais artes de pesca ativas empregadas no mundo todo. Verá de que forma essas artes são empregadas durante as capturas e os principais procedimentos.

Na aula 6, você irá conhecer as principais classificações ISSCFG e ISSCFV, da FAO, para os principais métodos de pesca realizados no mundo e suas respectivas embarcações. Essas classificações têm a finalidade de possibilitar uma maior compreensão sobre os conceitos, embarcações e métodos mais importantes empregados nas pescarias em todo o mundo.

A aula 7, nossa última aula, você conhecerá as principais tecnologias aplicadas às capturas empregadas pela pesca artesanal e industrial. Você também irá conhecer a aplicação de cada uma dessas tecnologias. Bom estudo!

Projeto instrucional

Disciplina: Tecnologia pesqueira

Ementa da disciplina:

Investigação e prospecção pesqueiras. Diferenciação da pesca artesanal e industrial. Principais recursos pesqueiros no Brasil e no Mundo. Tipos e métodos de pesca. Classificação Internacional Estatística Padronizada de Aparelhos de Pesca (ISSCFG). Classificação Internacional Estatística Padronizada de Barcos de Pesca (ISSCFV). Tecnologias aplicadas às capturas.

Aula	Objetivos de Aprendizagem	Materiais	Carga horária (Horas)
Aula 1: Investigação e prospecção pesqueiras	<ul style="list-style-type: none">• Conhecer a história da investigação pesqueira.• Compreender a importância da investigação pesqueira para a pesquisa e para a conservação dos recursos.• Conhecer os principais métodos, técnicas e equipamentos utilizados nos estudos das comunidades biológicas.		4h
Aula 2: Diferenciação da pesca artesanal e industrial	<ul style="list-style-type: none">• Conhecer as principais características da pesca artesanal.• Conhecer as principais características da pesca industrial.		2h
Aula 3: Principais recursos pesqueiros no Brasil e no Mundo	<ul style="list-style-type: none">• Conceituar recurso pesqueiro;• Conhecer alguns dos principais recursos pesqueiros do mundo e do Brasil;• Conhecer os principais aspectos da distribuição geográfica e a importância de cada recurso.		4h
Aula 4: Tipos e métodos de pesca: artes passivas	<ul style="list-style-type: none">• Conhecer as principais artes de pesca passiva.• Conhecer as formas de captura por artes passivas e seus principais procedimentos.		6h

<p>Aula 5: Tipos e métodos de pesca: artes ativas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as principais artes de pesca ativas. • Conhecer as formas de captura por artes ativas e seus principais procedimentos. 	<p>6h</p>
<p>Aula 6: Classificação Internacional Estatística Padronizada de Aparelhos de Pesca (ISSCFG) e Classificação Internacional Estatística Padronizada de Barcos de Pesca (ISSCFV)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as classificações ISSCFG e ISSCFV. • Aplicar as classificações ISSCFG e ISSCFV. 	<p>4h</p>
<p>Aula 7: Tecnologias aplicadas às capturas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as principais tecnologias e suas respectivas aplicações na pesca. 	<p>4h</p>

Aula 1 – Investigação e prospecção pesqueira

Objetivos

Conhecer a história da investigação pesqueira.

Compreender a importância da investigação pesqueira para a pesquisa e para a conservação dos recursos.

Conhecer os principais métodos, técnicas e equipamentos utilizados nos estudos das comunidades biológicas.

1.1 História da investigação pesqueira

Desde a Pré-história que o homem pratica a pesca para a sua subsistência, porém, nas últimas décadas, essa atividade se expandiu muito rapidamente graças à crescente demanda da humanidade por alimentos e também pelo aumento no poder de captura do pescado – barcos com maior autonomia, profissionais qualificados, equipamentos modernos e apetrechos mais eficientes (JENNINGS et al, 2001).

A necessidade de se conhecer os recursos pesqueiros e seu meio ambiente fez com que, em meados de 1850, o governo norueguês contratasse cientistas para descobrirem porque as capturas de bacalhau variavam de ano para ano, o que causava ao governo muita tensão política e econômica, iniciando o que chamamos de **investigação pesqueira**.

A-Z

investigação pesqueira

Segundo Haimovici (2007), a investigação pesqueira é resultado de cruzeiros, isto é, viagens de coleta atreladas a programas ou projetos.



Figura 1.1: *Gadus morhua*, o bacalhau, marco da investigação pesqueira

Fonte: <<http://www.guardian.co.uk>>. Acesso em: 27 dez. 2010.

Houve, então, um crescente consenso de que a pesquisa era necessária para identificar os efeitos da pesca nos recursos e no meio ambiente (JENNINGS et al, 2001).

No final do século XIX, os cientistas desenvolveram técnicas para determinação de idade de peixes e de marcação para compreender a sua migração, mas não demonstravam ou explicavam o motivo das capturas variarem. No início do século XX, o pesquisador norueguês Johan Hjort demonstrou que a abundância de uma classe anual se estabelecia nos primeiros meses de vida dos peixes, isto é, as taxas de sobrevivência irão causar as flutuações nas capturas (JENNINGS et al, 2001). Atualmente, a pesquisa pesqueira é classificada em três categorias (HAMOVICI, 2007), descritas a seguir.

- **Pesca exploratória:** é realizada com o objetivo de se pesquisar a composição faunística das diferentes regiões.
- **Pesca experimental:** é realizada com o objetivo de se avaliar a eficiência de diferentes apetrechos de pesca.
- **Prospecção pesqueira:** é realizada com o objetivo de se quantificar a ocorrência e abundância absoluta ou relativa de recursos pesqueiros.

Até os dias de hoje, a investigação pesqueira é amplamente utilizada para o estudo e monitoramento dos estoques pesqueiros. A partir da determinação de índices de abundância (CPUE), podemos estimar a biomassa e a produção anual de um determinado estoque a partir de levantamentos com arrastos de fundo. Entretanto, estimar a biomassa total a partir da CPUE pode ser impreciso (SPARRE; VENEMA, 1997).

1.2 O que é prospecção pesqueira?

Os programas de prospecção pesqueira consistem na avaliação da biomassa e do potencial de captura sustentável dos recursos vivos de uma determinada área. Além disso, a prospecção pesqueira também busca descrever o habitat biótico e abiótico de sua ocorrência.

A prospecção pesqueira no Brasil teve início na década de 1950, a partir das várias ações de programas desenvolvidos por instituições de pesquisa nacionais e estrangeiras. As primeiras prospecções foram realizadas em 1955 pelo N/Pq Pre-

sidente Vargas (da Missão Portuguesa de Pesca no Brasil), em 1956/57 pelo N/Pq Toko Maru (da Agência Nacional Japonesa) e de 1957 a 1963 pelo N/Pq Oregon (do Serviço Nacional de Pescarias Marinhas dos Estados Unidos). O Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro no Brasil (SUDEPE/PDP) é considerado um dos mais importantes na história da prospecção pesqueira no Brasil, originado em 1967 a partir de um convênio entre o Governo do Brasil e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (HAMOVICI, 2007).

Em 1990, com o objetivo de implementar as deliberações estabelecidas pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) elaborou o programa REVIZEE (MESQUITA, 1996). Esse Programa objetivou avaliar as biomassas e os potenciais de captura sustentáveis dos recursos vivos dentro da ZEE brasileira, incluindo as variações das condições ambientais que provocam oscilações espaciais e sazonais na distribuição desses organismos, descrevendo também o habitat biótico e abiótico (SILVA et al, 2002).

1. Conceitue **prospecção pesqueira** com suas palavras.
2. Quais os principais objetivos do programa de prospecção pesqueira “REVIZEE”?
3. Pesquise na internet por pelo menos dois artigos científicos referentes a trabalhos realizados durante o Programa “REVIZEE”. Faça um resumo e comente os principais aspectos abordados em cada artigo.



1.3 Métodos e equipamentos utilizados nos estudos das comunidades biológicas

Agora, você irá aprender um pouco sobre três comunidades biológicas e os principais métodos e equipamentos utilizados nas coletas feitas para estudá-las. Quais métodos e equipamentos você irá adotar? Conheça cada um deles para poder escolher com propriedade.

1.3.1 Plâncton

É a comunidade de microrganismos cuja capacidade de locomoção é insuficiente para se opor às correntes, sendo transportados passivamente pelo movimento d'água. O plâncton pode ser classificado em: bacterioplâncton, fitoplâncton, zooplâncton e ictioplâncton (TEIXEIRA-BONECKER et al, 2002).



Figura 1.2: Diversos grupos planctônicos.

Fonte: <<http://www.portalsaofrancisco.com.br>>. Acesso em: 27 dez. 2010.

A amostragem, de modo geral, consiste em separar o plâncton do meio líquido onde os mesmos se encontram. Utilizam-se redes cilindro-cônicas (Figura 1.3) na coleta do plâncton, essas redes possuem um fluxômetro mecânico centralizado na sua entrada para estimar o volume d'água filtrado. O tamanho da malha da rede irá variar em função do organismo a ser coletado.

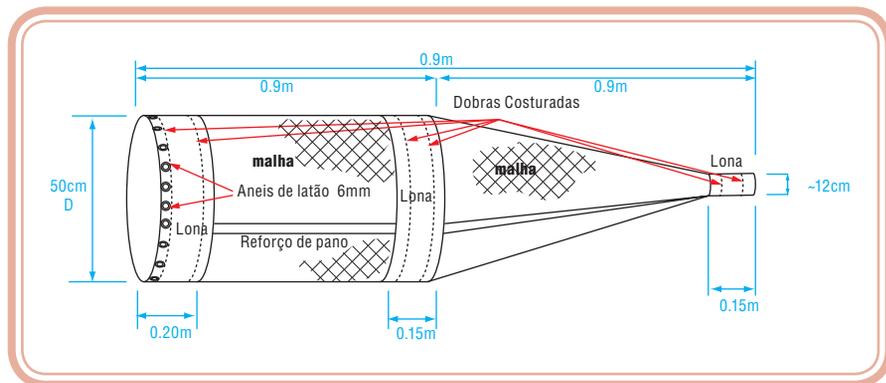


Figura 1.3: Desenho esquemático da rede cilíndrico-cônica

Fonte: Brandini (2006).

Na extremidade do cone da rede coletora, está localizado o copo coletor (Figura 1.4) cuja principal função é retenção do plâncton filtrado.

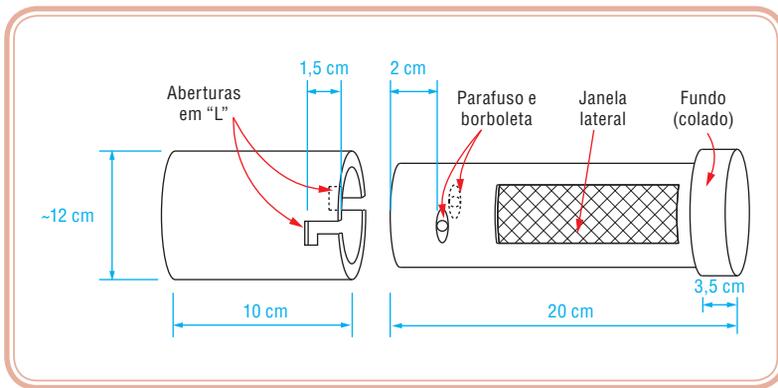


Figura 1.4: Desenho esquemático de copo coletor

Fonte: Brandini (2006).

1.3.2 Nécton

É a comunidade de animais (invertebrados e vertebrados) capazes de se locomover em meio aquoso e que conseguem se opor às correntes (PAES, 2002).

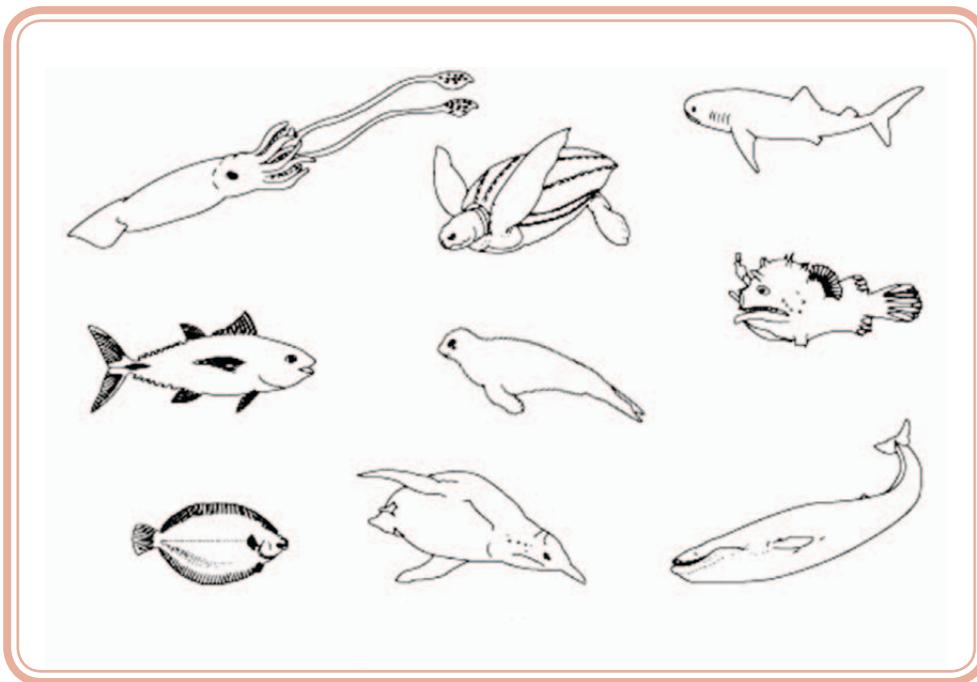


Figura 1.5: Diversos grupos nectônicos.

Fonte: <http://www.aqualex.org/elearning/marine_environment/greek/chap3/chap3-1.html>. Acesso em: 27 dez. 2010.

A estimativa da biomassa dessa comunidade é feita com arrastos de fundo, também conhecido como “método da área varrida”. O arrasto é feito com uso de uma rede coniforme (Figura 1.6), a qual abre sua boca quando o barco se movimenta e se mantém assim devido às portas de arrasto localizadas nos cabos de arrasto (SPARRE & VENEMA, 1997).

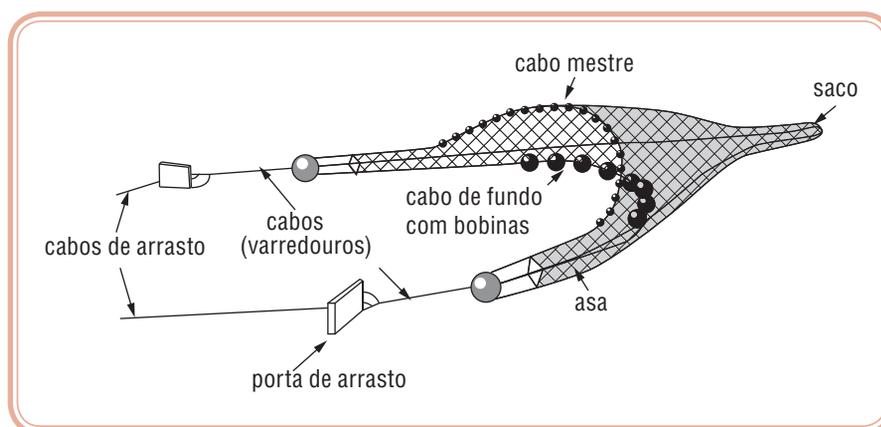


Figura 1.6: Desenho esquemático de uma rede de arrasto

Fonte: Sparre e Venema (1997).

A partir dos resultados obtidos nos arrastos, você pode calcular a quantidade de organismos por área, isto é, a biomassa. Para isso, você deverá aplicar as seguintes equações:

$$B = Cw/v * (A/a)$$

Onde:

B = biomassa.

Cw = captura média por arrasto.

a = área varrida em uma unidade de esforço.

Cw/v = captura por unidade de área (CPUA).

A = área total do arrasto.

v = "vulnerabilidade", é referente à biomassa que é retida na rede de arrasto durante o seu trajeto (valor escolhido entre 0,5 e 1,0).

1/v = fator de escapamento.

$$a = t.V.h.x$$

Onde:

t = tempo de arrasto.

V = velocidade de arrasto.

h = comprimento da tralha da boia (parte superior da boca).

x = largura da trajetória varrida pelo arrasto (0,4 ~ 0,6).

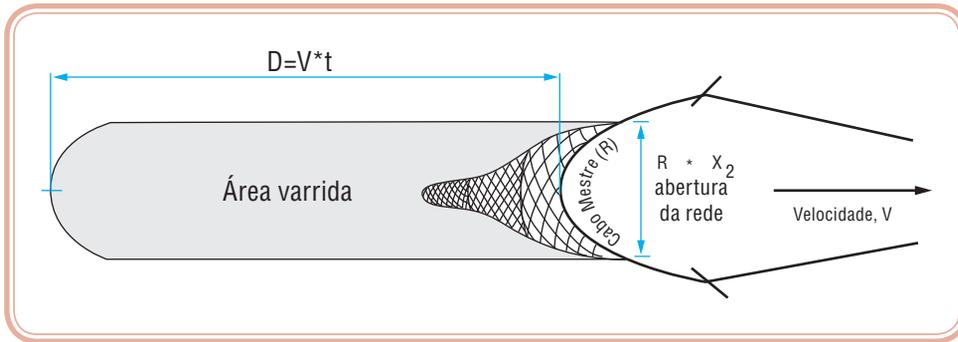


Figura 1.7: Esquema da área varrida

Fonte: Sparre e Venema (1997).

1.3.3 Bentos

É a comunidade de organismos que vivem associados a um substrato, seja fixo ou não.



Figura 1.8: Exemplos de organismos bentônicos

Fonte: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Benthic_GLERL_1.jpg>. Acesso em: 27 dez. 2010.

Quando esses organismos se encontram em águas rasas, as amostragens não necessitam de equipamentos sofisticados. Entretanto, quando se quer estudar espécies localizadas em profundidades consideráveis, devem-se utilizar dragas de arrasta para a coleta desses organismos (Figura 1.9).



O site do Instituto de Pesca de São Paulo é uma das maiores instituições de pesquisa do Brasil, desenvolve pesquisas sobre os ecossistemas aquáticos, ecologia, biologia, pesca e aquicultura de organismos aquáticos. Para conhecer mais sobre o trabalho e as publicações do Instituto, acesse: <<http://www.pesca.sp.gov.br>>.

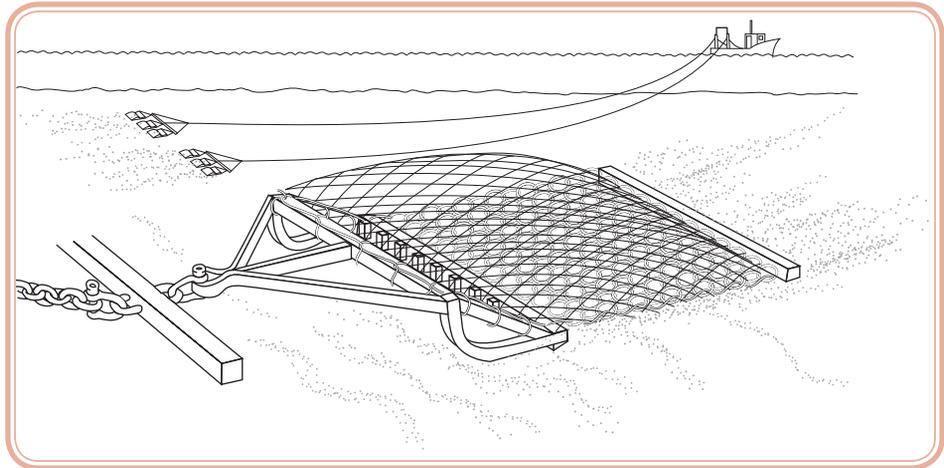


Figura 1.9: Draga de arrasto

Fonte: Jennings et al (2001).



1. Comente as principais diferenças metodológicas entre os métodos de coleta de plâncton e de nécton.
2. Qual a principal função do copo coletor utilizado no final da rede cônica em estudos da comunidade planctônica?
3. Cite 2 espécies para cada comunidade biológica apresentada nesta aula. Anexe à sua resposta uma figura ilustrativa para cada espécie que você citar.

Resumo

Nesta aula, você conheceu a origem da investigação pesqueira e sua importância para o manejo dos recursos explorados. Você também estudou os principais métodos e técnicas utilizados na pesquisa das comunidades planctônicas, nectônicas e bentônicas.

Atividades de aprendizagem

1. O que é investigação pesqueira? Comente com suas palavras.
2. Comente sobre as vantagens e desvantagens referentes aos aspectos logísticos inerentes a cada um dos métodos de coleta das comunidades biológicas apresentados nesta aula.

Aula 2 – Diferenciação da pesca artesanal e industrial

Objetivos

Conhecer as principais características da pesca artesanal.

Conhecer as principais características da pesca industrial.

2.1 Introdução

Desde a pré-história, o homem alimenta-se de organismos aquáticos, tais como peixes, ostras, algas etc. Inicialmente, esses organismos eram coletados manualmente na costa, mas, com o passar dos tempos, métodos de pesca mais efetivos foram desenvolvidos. Os primeiros anzóis foram confeccionados a partir de madeira e ossos há 8.000 a.C., sendo referenciados em textos romanos, gregos e egípcios. Os egípcios desenvolveram redes e arpões para as suas pescarias há 2.000 a.C. (JENNINGS et al, 2001).

Em detrimento do aumento da demanda no consumo de pescado e seus produtos, o poder e o alcance das embarcações cresceram rapidamente devido à revolução industrial e ao advento das embarcações a vapor em 1860 (JENNINGS et al, 2001). Apesar disso, nem todos os envolvidos na pesca acompanharam essa revolução e continuaram a pescar com os mesmos recursos e técnicas praticados artesanalmente pelo homem há séculos.

2.2 O que é pesca artesanal?

De acordo com a **Lei nº 11.959**, de 29 de julho de 2009, a pesca artesanal é a atividade praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, podendo atuar de forma desembarcada e utilizar embarcações de pequeno porte.

Segundo Leite (1988), a pesca artesanal é definida como a captura de organismos aquáticos a partir de pequenas embarcações, geralmente de madeira (Figura 2.1), com ou sem meios mecanizados para largar ou içar a arte de

A-Z

Lei nº 11.959

Conhecida como a Lei da Pesca, está disponível integralmente no site do Ministério da Pesca e da Aquicultura, acessível no endereço eletrônico <<http://www.mpa.gov.br/>>.

pesca, isto é, as artes de pesca são manipuladas diretamente com as mãos. O principal objetivo é o fornecimento de alimento para a comunidade local e de venda. Caso o pescado seja destinado ao consumo próprio, será classificada como “pesca de subsistência”, isto é, de caráter não comercial.



Figura 2.1: Embarcações de madeira

Fonte: Foto do autor.

A pesca artesanal é responsável por 60% da pesca nacional, com uma produção de 500 mil toneladas por ano. Esse setor cria e mantém empregos nas comunidades do litoral e naquelas localizadas à beira de rios e lagos. Além disso, a pesca artesanal tem valor cultural, por conta de suas tradições, festas, lendas, rituais, técnicas e artes de pesca. Em função da pesca artesanal, o Brasil tem comunidades que representam as riquezas culturais do país, tais como os caiçaras (Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná), os açorianos (Santa Catarina), os jangadeiros (Região Nordeste) e os ribeirinhos (Região Amazônica) (BRASIL, 2010).



1. Quais características apresentadas nesta aula sobre a pesca artesanal que podem ser aplicadas na sua realidade local?

2.3 O que é pesca industrial?

Conforme a Lei nº 11.959 de 29 de julho de 2009, a pesca industrial é a atividade praticada por pessoa física ou jurídica e envolve pescadores profissionais, empregados ou em regime de parceria por cotas-partes, utilizando embarcações de pequeno, médio ou grande porte, com finalidade comercial (BRASIL, 2010).

Para Leite e colaboradores (1988), a pesca industrial é caracterizada pelo uso de embarcações de médio a grande porte, com uso de meios mecanizados para operar as artes de pesca (como guinchos, por exemplo) e com instalações para a conservação do pescado. De modo geral, essa atividade visa o benefício financeiro das companhias ou organizações que operam os navios de pesca.



Figura 2.2: Arrasteeiro de popa

Fonte: <<http://www.sernapesca.cl>>. Acesso em: 3 jan. 2011.



Figura 2.3: Produção da pesca industrial

Fonte: <<http://impactoambientemarinho.blogspot.com>>. Acesso em: 3 jan. 2011.

1. Quais características apresentadas nesta aula sobre a pesca industrial que podem ser aplicadas no seu estado?





O site do Ministério da Aquicultura e Pesca tem todas as leis referentes à pesca e aquicultura. Para saber mais, acesse o endereço: <<http://www.mpa.gov.br>>.

Resumo

Nesta aula, você estudou sobre a pesca artesanal e a pesca industrial e viu as características que as distinguem uma da outra. Você viu também que as embarcações dessas pescarias apresentam volume de produção, tecnologias e finalidades diferentes.

Atividades de aprendizagem

1. Pesquise na sua localidade uma embarcação utilizada na pescaria artesanal e indique nela, detalhadamente, as principais características que você aprendeu nesta aula.
2. A comunidade pesqueira de sua localidade é conhecida por alguma denominação que remete à sua riqueza cultural? Se sim, como essa comunidade é conhecida popularmente? Por quê?
3. Comente sobre as principais diferenças entre uma embarcação artesanal e industrial.
4. Pesquise na sua localidade uma embarcação utilizada na pesca industrial e indique nela, detalhadamente, as principais características, relacionando com o que você aprendeu nesta aula.
5. Em sua opinião, quais características possibilitam que uma embarcação industrial tenha um volume de produção superior ao de uma embarcação artesanal?

Aula 3 – Recursos Pesqueiros

Objetivos

Conceituar recurso pesqueiro;

Conhecer alguns dos principais recursos pesqueiros do mundo e do Brasil;

Conhecer os principais aspectos da distribuição geográfica e a importância de cada recurso.

3.1 O que são recursos pesqueiros?

De acordo com a Lei nº 11.959 de 29 de julho de 2009, os recursos pesqueiros são os animais e os vegetais hidróbios passíveis de exploração, estudo ou pesquisa pela pesca amadora, de subsistência, científica, comercial e pela aqüicultura.

Segundo Paiva (1997), os recursos pesqueiros são todas as formas de vida que tenham na água o seu meio normal ou mais freqüente de vida, o qual é reconhecido por um interesse econômico. Isto é, quando um determinado organismo aquático passa a ser objeto de **exploração** econômica, este assume a condição de recurso pesqueiro.

De acordo com a FAO (2008), a pesca extrativa produziu 92 milhões de toneladas no ano de 2006, sendo que a marinha contribuiu com 81,9 milhões de toneladas e a de águas interiores com 10,1 milhões restantes.

É muito importante que você tenha consciência de que apesar de um determinado grupo de organismos não ter uma importância econômica, devemos levar em consideração o seu papel na natureza, e sobretudo a importância desses recursos a nível mundial e nacional.

A-Z

exploração

processo onde há uso de informação coletada previamente, permitindo o conhecimento da rentabilidade de um dado empreendimento.

3.2 Principais recursos pesqueiros no mundo

Agora que você já aprendeu o significado e a importância econômica dos recursos pesqueiros, você irá conhecer os principais recursos pesqueiros cuja produção é significativa em escala mundial. Nesta seção você irá conhecer 3 espécies exploradas.

3.2.1 *Engraulis ringens* Jenyns, 1842

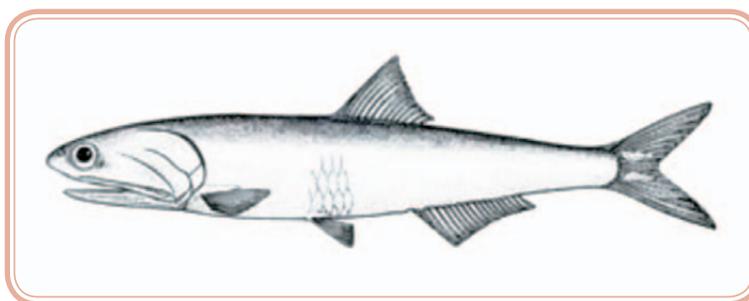


Figura 3.1: *Engraulis rigens*.

Fonte: <<http://www.discoverlife.org/>>. Acesso em: 30 maio 2011.

Também conhecido mundialmente como Anchoveta, esta espécie é a mais capturada pela pesca marinha no mundo, com uma produção de 7 milhões de toneladas em 2006. Esta espécie tem dois estoques pesqueiros no sudeste do pacífico, os quais são altamente explorados e já estão sobreexplorados (FAO, 2009). Este peixe está distribuído ao longo da costa que se estende desde o Peru até o Chile, é capturada com comprimento médio de 14 cm (FISHBASE, 2010).

3.2.2 *Theragra chalcogramma* Pallas, 1814



Figura 3.2: *Theragra chalcogramma*, o Alaska Pollock.

Fonte: <<http://www.fischgrosshandel-ahlen.de>>. Acesso em: 30 maio 2011.

Conhecido mundialmente como Alaska Pollock ou Pollock, o *T. chalcogramma* pertence à ordem Gadiformes, a mesma do bacalhau. O Pollock está distribuído em uma faixa que se estende desde o norte do pacífico (Alaska, EUA) até o

sudeste do mar do Japão (FISHBASE, 2010). Altamente explorado no norte do pacífico, este recurso é a segunda maior produção mundial da pesca marinha, com 2.9 milhões de toneladas em 2006 (FAO, 2009).



Figura 3.3: Pesca industrial do Alaska Pollock.

Fonte: <<http://www.gourmet.com/foodpolitics/2008/10/politics-of-the-plate-pollock-collapse-bad-eggs>>. Acesso em: 30 maio 2011.

3.2.3 *Katsuwonus pelamis* Linnaeus, 1758

Conhecido mundialmente como “Skipjack tuna”, este escombrídeo tem ampla distribuição em águas tropicais e temperadas (figura 3.4), em função disso é considerada como cosmopolita (FISHBASE, 2010).

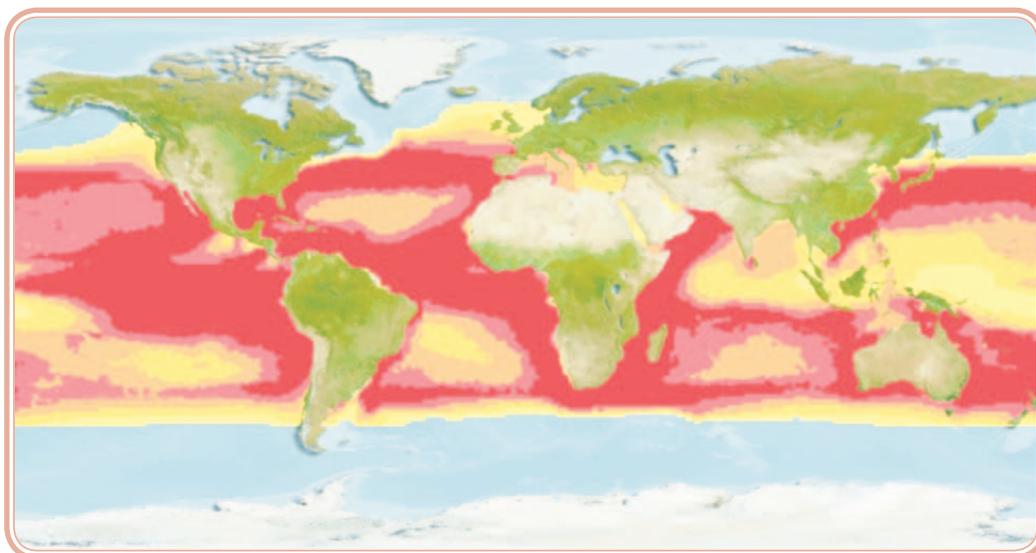


Figura 3.4: Distribuição mundial de *Katsuwonus pelamis*.

Fonte: fishbase (2010).

Segundo a FAO (2009), esta é a terceira espécie mais capturada no mundo pela pesca marinha, com uma produção de 2.5 milhões de toneladas no ano de 2006. Ainda de acordo com a FAO (2009), alguns estoques de *K. pelamis* já foram completamente explorados, enquanto há registros de estoques explorados moderadamente, sobretudo os estoques dos Oceanos Pacífico e Índico.



1. Diferencie as espécies *E. rigens*, *T. chalcogramma* e *K. pelamis* quanto às suas distribuições geográficas. Além disso, realize uma busca na internet pelo mapa com a distribuição geográfica das espécies *E. rigens* e *T. chalcogramma*, anexe os mapas em sua resposta e não se esqueça de registrar a fonte.
2. Qual fenômeno oceanográfico favorece a alta produção da espécie *E. rigens* na costa do Peru e Chile? Descreva esse fenômeno.

3.3 Principais recursos pesqueiros no Brasil

Agora que você já conheceu os principais recursos pesqueiros a nível mundial. A partir de agora, você irá conhecer também os recursos pesqueiros mais importantes para a produção pesqueira no Brasil. Você conhecerá, de modo geral, as principais espécies, a distribuição geográfica, as suas características biológicas e as técnicas de captura para cada uma delas.

3.3.1 *Farfantepenaeus subtilis* Pérez-Farfante, 1969

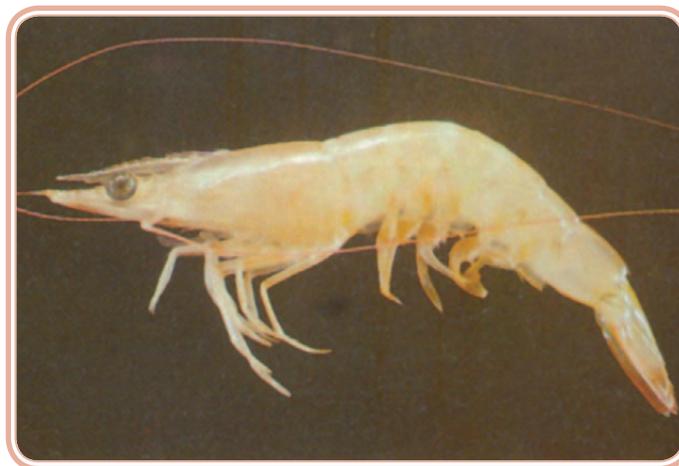


Figura 3.5: *Farfantepenaeus subtilis*.

Fonte: Cervigón et al (1992).

Conhecido popularmente como Camarão-rosa, a espécie *F. subtilis* é o crustáceo mais explorado da costa norte. A pesca deste peneídeo na Costa Norte do Brasil é realizada num dos mais significativos bancos camaroneiros do mundo, o qual se estende de Tutóia (Maranhão) até o delta do Orinoco (Venezuela). A pescaria é praticada na costa dos estados do Maranhão, Pará e Amapá, região compreendida entre a foz dos rios Parnaíba e Oiapoque (DIAS NETO, 2003; ARAGÃO et al, 2001).

O camarão-rosa apresenta distribuição ao longo do atlântico ocidental com limite norte no Rio Canímar, Matanzas (litoral norte de Cuba) e limite sul no Cabo Frio (Rio de Janeiro Brasil) (D'INCAO, 1995). Para Holthuis (1980), o camarão-rosa se distribui ao longo da costa Atlântica das Américas Central e Sul, de Honduras ao Brasil (estado do Rio de Janeiro). De acordo com o IBAMA (2008), a produção pesqueira desta espécie foi de aproximadamente 8,6 mil toneladas em 2006 nas regiões Norte e Nordeste.

3.3.2 *Brachyplatystoma vaillantii* Valenciennes, 1840



Figura 3.6: *Brachyplatystoma vaillantii*.

Fonte: <<http://catfishbone.ansp.org>>. Acesso em: 30 maio 2011.

Também conhecido vulgarmente como Piramutaba, este bagre é um dos principais recursos pesqueiros da costa Norte do Brasil. Segundo Barthem e Goulding (1997), essa espécie é caracterizada pelo corpo de coloração cinza-escuro na região dorsal e claro na ventral, e nadadeira adiposa mais longa que a das espécies *B. flavicans* e *B. filamentosum*.

A captura deste peixe é efetivada por barcos camaroneiros operando em **parelhas**. A exploração desse peixe se processa nas seguintes zonas de pesca: baía do Marajó, delta interior dos rios Amazonas e Pará,

A-Z

Parelhas

Operação de dois ou mais barcos arrastando uma rede aos pares, as embarcações envolvidas nesta operação geralmente apresentam potências equivalentes. Deve-se ressaltar que as redes dessa pescaria não utilizam portas.

igarapés em zonas próximas à costa, curso do rio Amazonas e seus afluentes de águas brancas (PAIVA, 1997). De acordo com a estatística pesqueira para o ano de 2006 (IBAMA, 2008), a pesca da piramutaba produziu 24 mil toneladas e exportou 1.158 toneladas.

3.3.3 *Panulirus argus* Latreille, 1804 & *Panulirus laevicauda* Latreille, 1817

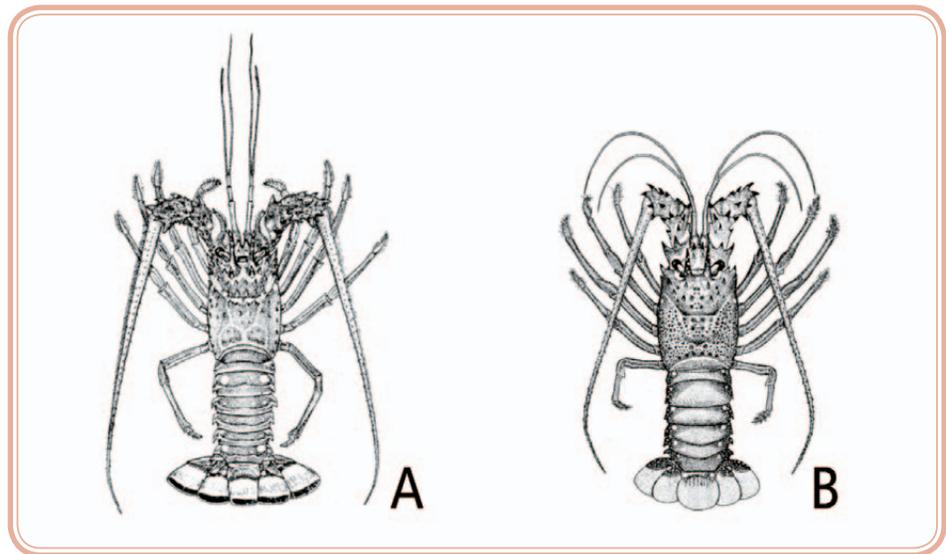


Figura 3.7: *Panulirus argus* (A) e *Panulirus laevicauda* (B).

Fonte: Holthuis (1991).

A pesca da lagosta no Brasil teve início no ano de 1955 nos estados de Pernambuco e Ceará, aumentando a área de pesca para demais estados como: Maranhão, Pará, Alagoas, Bahia e Espírito Santo (IBAMA, 1994; PAIVA, 1997).

P. argus e *P. laevicauda*, são conhecidas vulgarmente como lagosta vermelha e lagosta verde, respectivamente. Essas lagostas são recursos de notável valor econômico (cujas exportações renderam US\$ 80 milhões em 2006); entretanto, já apresentam sinais de colapso em sua pesca há alguns anos (FAUNABRASIL, 2007).

As capturas comerciais de lagosta na costa brasileira são realizadas desde a costa do Amapá até a costa do Espírito Santo. *P. argus* é capturada significati-

vamente em toda a área e em profundidades de até 90m. Enquanto que a *P. laevicauda* tem suas capturas mais significativas até a profundidade de 50m (IVO; PEREIRA, 1996).

3.3.4 *Lutjanus purpureus* Poey, 1866

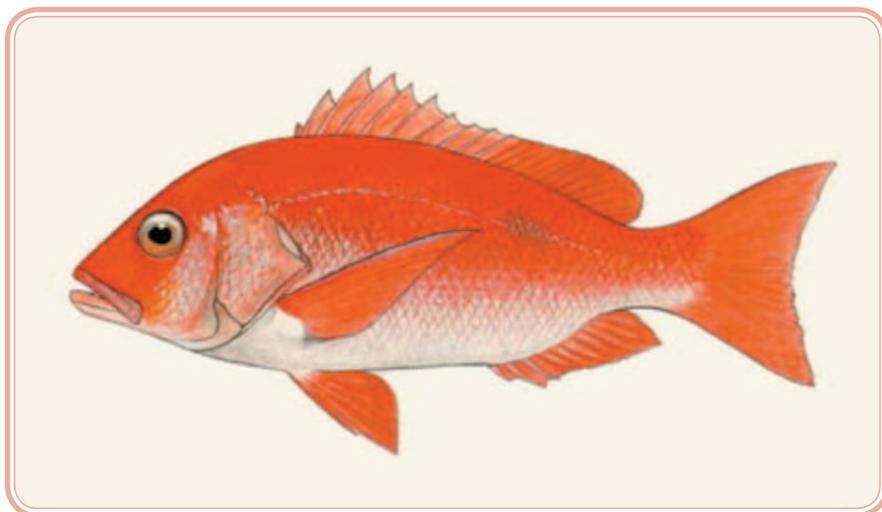


Figura 3.8: *L. purpureus*, o pargo.

Fonte: <<http://www.eol.org>>. Acesso em: 30 maio 2011.

O Pargo, *L. purpureus*, é uma espécie de significativa relevância comercial que começou a ser explorado no começo da década de 60, como uma alternativa à pesca da lagosta (IVO; SOUSA, 1988).

Esse peixe está distribuído ao longo das regiões da costa Norte e Nordeste do Brasil, sendo capturado na plataforma continental e nos bancos oceânicos, ocorrendo em substratos tipicamente arenosos e rochosos (PAIVA, 1997). É uma espécie de hábitos demersal, costeiro e oceânico, de águas relativamente profundas (SZPILMAN, 2000).

A pescaria do pargo é feita com o uso de linha pargueira ou manzuá. A linha pargueira é caracterizada por um espinhel vertical, o qual é operado por uma roldana manual fixada na borda da embarcação conhecida como “bicicleta”. O manzuá ou covo, é uma armadilha do tipo semi-fixa a qual é iscada no seu interior para atrair o pargo (SOUZA, 2002).

3.3.5 *Ucides cordatus* Linnaeus, 1763



Figura 3.9: *U. cordatu*, o caranguejo mais consumido no Brasil.

Fonte: <<http://www.pesca.sp.gov.br>>. Acesso em: 30 maio 2011.

A espécie *U. cordatus* é conhecido vulgarmente como Caranguejo-uçá em todo o Brasil. A sua área de ocorrência se estende desde a América Central, indo até o estado de Santa Catarina no sul do Brasil. As capturas desse crustáceo no Brasil são realizadas ao longo da costa norte e costa nordeste, sobretudo nos manguezais entre os estuários dos rio Amazonas e Parnaíba, e na foz do rio São Francisco (PAIVA, 1997).

Este recurso é capturado por “catação” durante a baixa-mar e se constitui uma das mais importantes fontes de subsistência para as comunidades que vivem nas proximidades de ambientes de manguezais (ALVES; NISHIDA, 2002).

3.3.6 *Sardinella brasiliensis* Steidachner, 1879

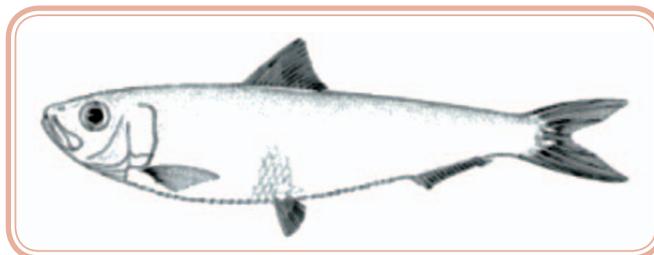


Figura 3.10: *S. brasiliensis*, a sardinha-verdadeira.

Fonte: <<http://www.fao.org/fishery/species/2088/en>>. Acesso em: 30 maio 2011.

Também conhecida como Sardinha-verdadeira, este representante da família clupeidae tem coloração do dorso azul escuro com flancos e ventre prateado.

As nadadeiras são amareladas, quase transparentes. Essa espécie ocorre na costa atlântica da América do Sul, e pode ser encontrada ao longo do litoral brasileiro (SZPILMAN, 2000). A principal área de pesca deste recurso no Brasil está compreendida entre Rio de Janeiro (Cabo de São Tomé) e Santa Catarina (ao sul do Cabo de Santa Maria) (DIAS-NETO, 2003).

Segundo IBAMA (2008), esta espécie apresentou um dos maiores crescimentos na produção nas regiões sudeste/sul (27,1%), na qual atingiu uma produção total 54,2 mil toneladas no ano de 2006, constituindo-se o principal recurso pesqueiro do Brasil.

1. Faça uma busca na internet pelos mapas com a distribuição geográfica das espécies: *B. vaillantii*, *L. purpureus* e *S. brasiliensis*. Anexe os mapas em sua resposta e não se esqueça de registrar a fonte.
2. Estabeleça as diferenças entre as técnicas de captura das espécies *U. cordatus* e *P. argus/P. laevicauda*.



Resumo

Nesta aula você aprendeu que recursos pesqueiros são todos aqueles organismos aquáticos passíveis de exploração. Você ficou sabendo que *E. rigens*, *T. chalcogramma* e *K. pelamis* são as espécies mais capturadas pela pesca marinha na atualidade. Além disso, você também conheceu os principais recursos pesqueiros do Brasil e suas principais características e participação na produção.

Atividade de aprendizagem

1. O que são os recursos pesqueiros? Defina com as suas palavras.
2. Qual é o principal empecilho torna a captura de *Theragra chalcogramma* inviável para a frota pesqueira brasileira?
3. A pesca das espécies *Sardinella brasiliensis* e *Brachyplatystoma vaillantii* são diferentes? Explique detalhadamente estas diferenças na sua resposta. Além disso, classifique o método de pesca quanto ao seu tipo de arte (rever as aulas 4 e 5).

Aula 4 – Métodos de pesca: artes passivas

Objetivos

Conhecer as principais artes de pesca passiva.

Conhecer as formas de captura por artes passivas e seus principais procedimentos.

4.1 O que são artes passivas?

As técnicas de pesca com artes passivas são aquelas que envolvem capturas de peixes ou outros animais aquáticos por enredamento, aprisionamento ou pescaria com anzol, que não são movidos ativamente pelo homem ou por máquinas enquanto os organismos são capturados, isto é, o organismo que se move para dentro da armadilha (LAGLER, 1978). As técnicas usadas nas pescarias passivas são bastante semelhantes às utilizadas na coleta de alimento ao longo dos séculos, os povos primitivos (egípcios, gregos e romanos) já faziam uso de redes e armadilhas (ALVERSON, 1963).

As artes passivas são relativamente simples no seu *design*, construção e utilização, as mesmas são geralmente manuseadas sem o auxílio de equipamentos mecanizados (com exceção de um barco), e não requer treinamento específico para sua operação (HUBERT, 1996).

4.2 As técnicas das artes passivas

Como você já viu na seção anterior, a pesca com artes passivas está dividida em três diferentes técnicas: enredamento, aprisionamento e pescaria com linha e anzol. A seguir, você irá conhecer cada uma dessas técnicas.

4.2.1 Captura por enredamento

Essa técnica consiste na captura de peixes a partir do uso de apetrechos como redes de emalhe. As redes de emalhe são panagens de monofilamento geralmente posicionadas verticalmente na água, sendo compostas de um cabo superior para flutuação conhecido como “tralha de boias” e de um cabo inferior “tralha de chumbos” (HUBERT, 1996).

Sparré e Venema (1997) mencionam as quatro formas em que um peixe pode ser capturado por uma rede (Figura 4.1).

- a) **Pegado:** ocorre quando a malha prende o peixe logo atrás do olho.
- b) **Emalhado:** ocorre quando a malha prende o peixe logo atrás da abertura branquial.
- c) **Entalado:** ocorre quando a malha prende o peixe próximo à barbatana ou nadadeira dorsal.
- d) **Enredado:** ocorre quando o peixe se prende na rede pelos dentes, maxilares, espinhas, barbatanas ou outras protuberâncias, sem necessariamente entrar com o seu corpo na malha.



Peixes emalhados são aqueles que a malha da rede prendeu logo após as brânquias, por causa disso, as redes de emalhe são conhecidas como gill nets (do inglês, gill = brânquias e net = rede).

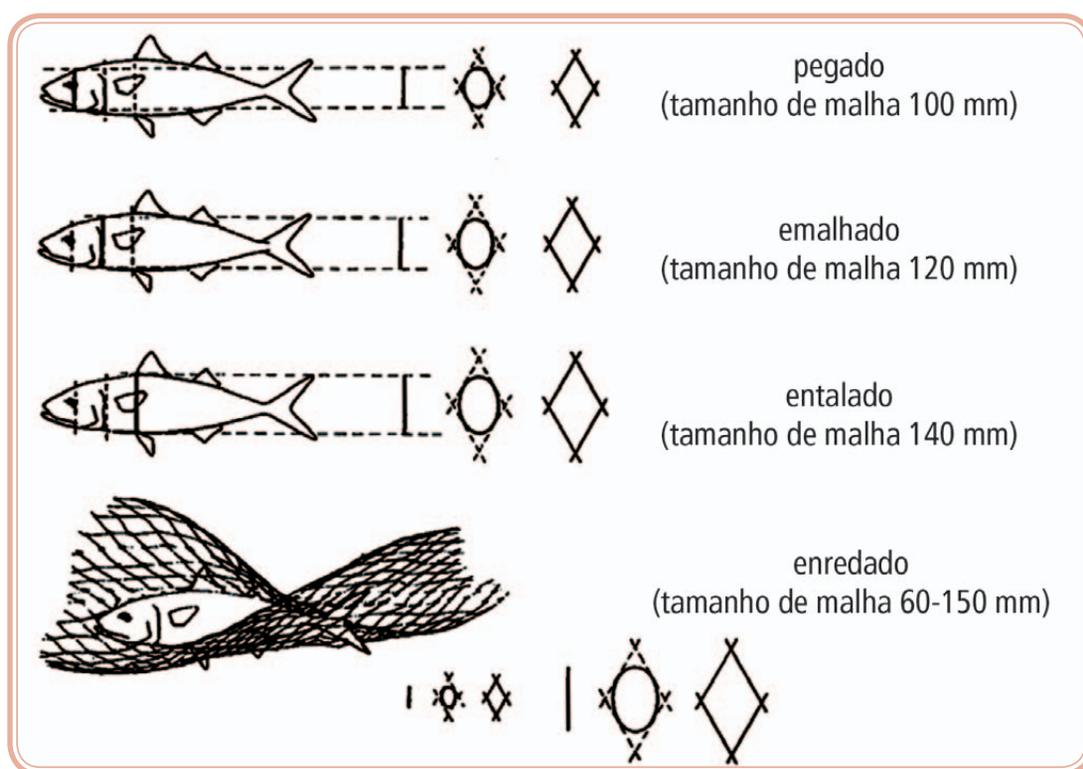


Figura 4.1: Formas de captura por redes de emalhe

Fonte: Karlsen e Bjarnason (1986 apud SPARRÉ; VENEMA, 1997).



1. Durante uma despesca de uma rede de emalhar, como você definiria as formas de captura dos seguintes casos:

- a) Um indivíduo da espécie *Plagioscion squamosissimus* preso pela malha nas guelras.
- b) Um tubarão da espécie *Carcharhinus leucas* preso pelas barbatanas e dentes.

4.2.2 Captura por aprisionamento (armadilhas)

As armadilhas são apetrechos de pesca desenvolvidos de tal modo que encoraje a entrada de animais, elas impedem o escape de organismos como peixes, crustáceos ou moluscos (KING, 1995). A seguir, você irá conhecer algumas armadilhas utilizadas na pesca.

4.2.2.1 Munzuá

É uma armadilha semifixa, revestida por uma armação de madeira, e que possui uma abertura cônica na parte frontal, a qual impede que os organismos, geralmente crustáceos, escapem. Esse apetrecho é iscado em seu interior para atrair os organismos para a armadilha (Figura 4.2).

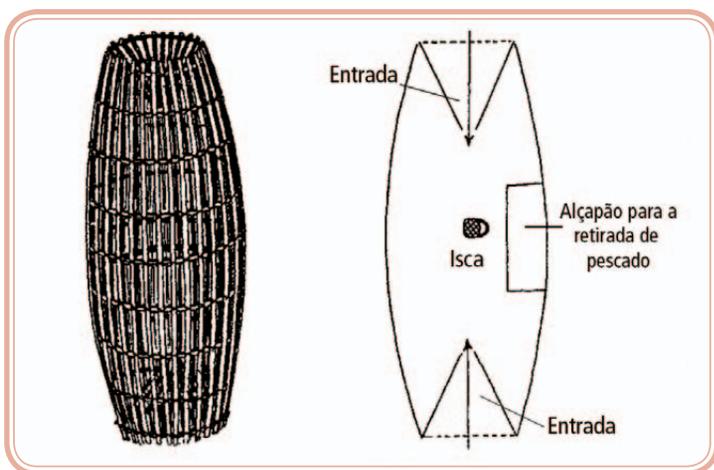


Figura 4.2: Munzuá, armadilha para aprisionar camarões e peixes pequenos

Fonte: Nery (1995).

4.2.2.2 Covo

É uma armadilha semifixa, revestida por uma tela de arame ou *nylon* e de armação de madeira, e que possui uma abertura ou sanga na parte frontal (Figura 4.3). Essa armadilha é iscada no seu interior para atrair crustáceos ou peixes (CASTRO E SILVA; CAVALCANTE, 1994).



Munzuá é também conhecido em algumas localidades como Matapi.

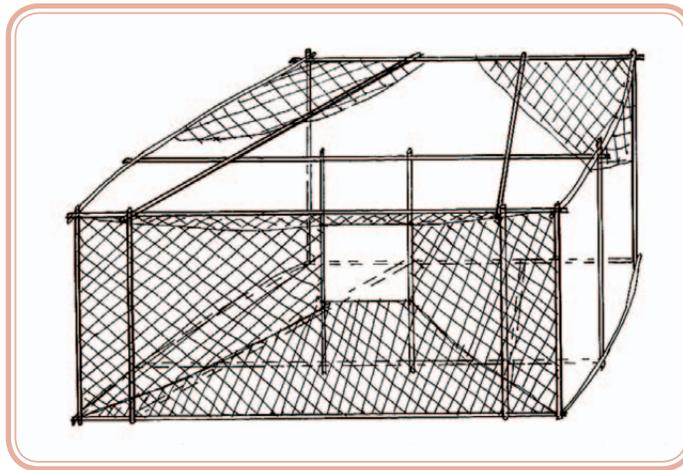


Figura 4.3: Covo utilizado na pesca de Palinurídeos
 Fonte: Castro e Silva e Cavalcante (1994).

4.2.2.3 Curral

É uma armadilha fixa com estacas, na qual os peixes são conduzidos para uma área de retenção conhecida como “chiqueiro” (Figura 4.4). A despesca é realizada durante a baixa-mar.



Figura 4.4: Curral de enfia ou cacoeira
 Fonte: Nery (1995).

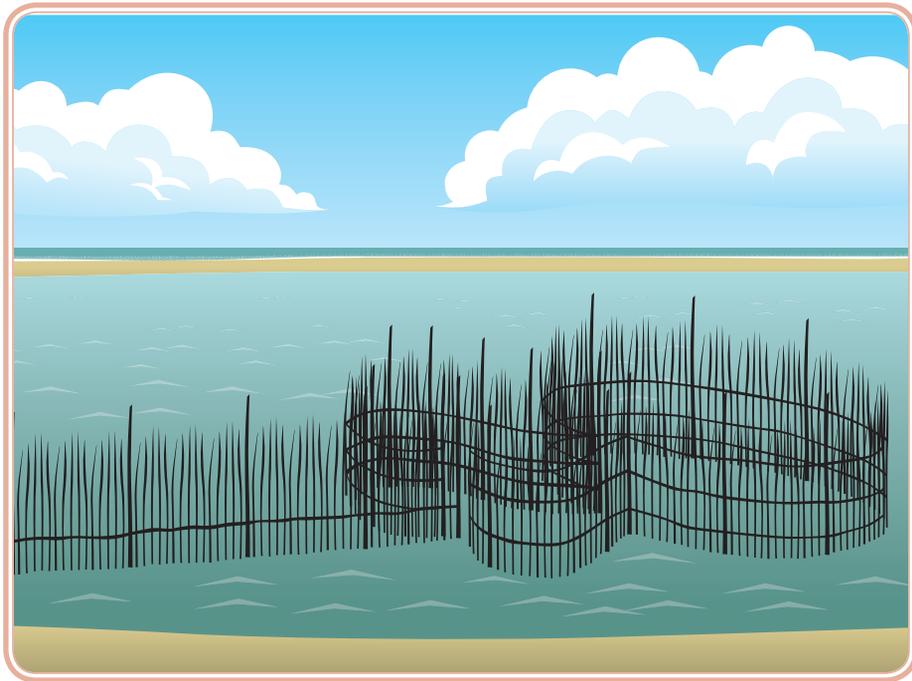


Figura 4.5: Curral de pesca

1. Que característica estrutural do Munzuá permite a seleção dos camarões capturados?
2. Explique com suas palavras as diferenças entre uma armadilha fixa e semifixa. Cite exemplos.
3. Na sua localidade há o emprego de alguma arte que captura por aprisionamento? Que grupo de organismos é geralmente capturado por essa(s) arte(s)?



4.2.3 Pescaria com linha e anzol

A pesca com linha e anzol é a técnica mais simples e utilizada no mundo todo na captura de peixes tanto de água doce quanto marinhos. Essas pescarias são caracterizadas pelo uso de equipamentos simples como anzol iscado amarrado em linha, com uso ou não de vara. Em se tratando de pesca comercial, geralmente utiliza-se o espinhel (ou *longline*). A seguir, você irá conhecer esses dois apetrechos.

4.2.3.1 Linha e anzol

É a mais simples das técnicas de pesca que existe, pois está baseada apenas no uso de linha com um anzol iscado amarrado em sua extremidade (Figura 4.6).

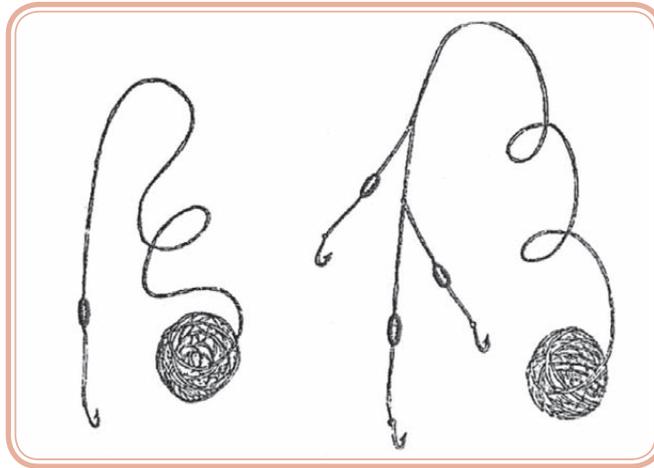


Figura 4.6: Linha e anzol

Fonte: Nery (1995).

4.2.3.2 Espinhel

Esse apetrecho consiste em uma linha principal horizontal, na qual tem linhas secundárias na vertical com anzol iscado em suas extremidades (Figura 4.7).

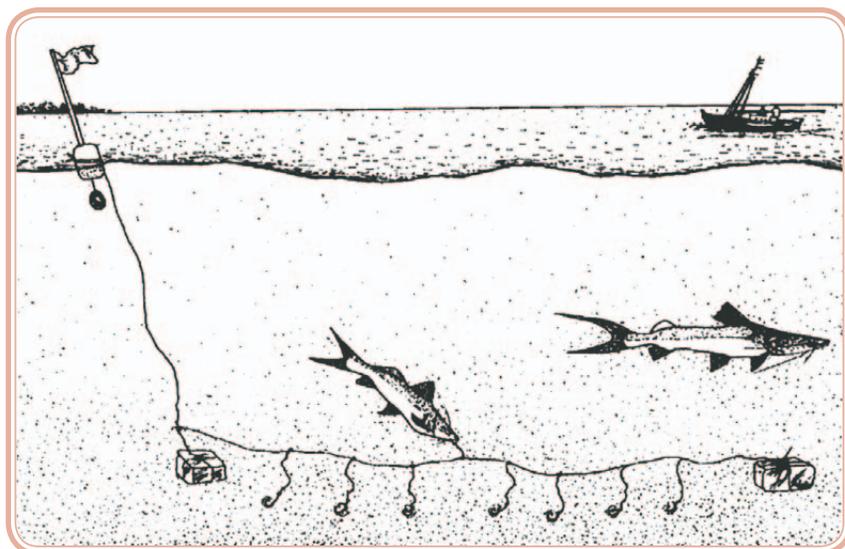


Figura 4.7: Pescaria com uso de espinhel

Fonte: Barthem e Goulding (1997).

1. Qual a importância da isca e do anzol na pesca com linha e anzol?



Resumo

Nesta aula, você aprendeu a definição de pesca passiva e conheceu as suas principais técnicas. Você viu que o pescado pode ser capturado por enredamento (pesca de emalhe), por aprisionamento (uso de armadilhas como munzuá, covo e curral) e por linha e anzol (espinhel).

Atividades de aprendizagem

1. Dentre os apetrechos que você conheceu nesta aula, quais são empregados na pesca na sua localidade? Quais recursos pesqueiros esses apetrechos capturam?
2. Defina captura por aprisionamento.
3. Descreva uma rede de emalhe.
4. Descreva um espinhel.

Aula 5 – Métodos de pesca: artes ativas

Objetivos

Conhecer as principais artes de pesca ativas.

Conhecer as formas de captura por artes ativas e seus principais procedimentos.

5.1 O que são artes ativas?

Os métodos de pesca com artes ativas são aqueles que usam redes ou apetrechos que se movimentam na captura de peixes, crustáceos e macroinvertebrados. De modo geral, as artes ativas estão divididas em: rede de arrasto, puçá, arpão, tarrafa, dragas, rede de cerco etc. (KING, 1995; HAYES et al, 1996).

A maioria dessas artes tem a vantagem de atuar por “aproximação” ou “varredura” em um espaço geométrico específico e operando em um tempo específico, por conta disso, possibilita a determinação da CPUE. Entretanto, algumas artes ativas como puçá, tarrafa ou arpão não atuam em uma área, tornando a determinação do índice de abundância impreciso (HAYES et al, 1996).

5.2 As principais artes ativas

As artes ativas podem ser empregadas na pesca de arrasto (popa, costado, tangone, parelha, arrasto de praia e redinha), dragas, rede de cerco e outras artes como tarrafa, puçá, flecha, arpão e lança. A seguir, você irá conhecer cada uma delas.

5.2.1 Pesca com rede de arrasto

A rede de arrasto com portas para a pesca foi pioneiramente projetada e construída por técnicos do Bureau of Fisheries Laboratory de Beaufort, Carolina do Norte (EUA), durante os anos de 1912 a 1915, e a sua primeira operação comercial de pesca foi efetuada em Fernandina, na Flórida (EUA), seu sucesso foi tão grande que esse aparelho passou a ser utilizado em todo o mundo (MACHADO, 1989).

As redes de arrasto são aparelhos bastante utilizados na pesca industrial no mundo inteiro, essas técnicas são caracterizadas pelo poder de captura da fauna íctica e de invertebrados marinhos ao longo do fundo do mar ou através da coluna d'água. Essas artes variam no design e nos métodos de arrasto (KING, 1995; SAINSBURY, 1996). A seguir, você irá conhecer as principais componentes de uma rede de arrasto (Figura 5.1).

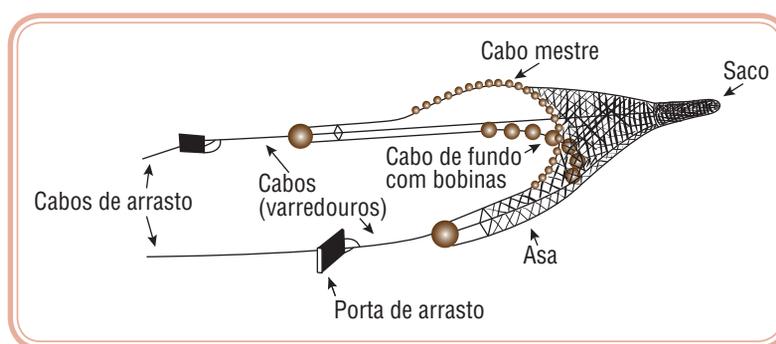


Figura 5.1: Caracterização de uma rede de arrasto com portas
Fonte: Sparre e Venema (1997).

A operação desse aparelho de pesca consiste da seguinte forma: a embarcação lança o aparelho e arrasta a rede por um certo período de tempo com a finalidade de se capturar um determinado grupo de organismos aquáticos com interesse comercial, sendo a rede recolhida e lançada novamente até que a produção seja satisfatória. Essa técnica de pesca é a que requer maior gasto de energia, sobretudo em virtude da resistência do aparelho de pesca com a água durante a operação (SAINSBURY, 1996).

Agora que você já aprendeu como funciona basicamente a pesca de arrasto, conheça as principais técnicas de pesca que utilizam rede de arrasto empregadas no mundo todo.

5.2.1.1 Arrasto de costado

Apesar de nos últimos 40 anos os arrasteiros de popa estarem substituindo os arrasteiros de costado, muitos países do mundo ainda constroem e utilizam esse tipo de embarcação em suas pescarias. O arrasteiro de costado (Figura 5.2) é um barco de pesca cuja rede de arrasto é lançada pelo costado da embarcação e os cabos passam através de moitões que estão fixados na parte superior de estruturas denominadas pescantes, um para a proa e outro de popa (Sainsbury, 1996).

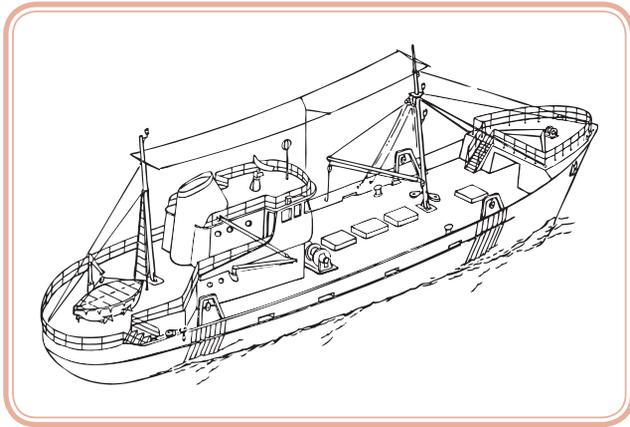


Figura 5.2: Arrasteiro de costado

Fonte: Sainsbury (1996).

Esse tipo de arrasteiro precisa apresentar potência suficiente para poder realizar as suas atividades de forma eficaz. A funcionalidade de um arrasteiro de costado conta com: um guincho de capacidade suficiente de reboque; par de pescantes a boreste; e acessórios de manobra como carro de transporte de cabos, armadouras de centro, guindastes de proa e de popa. O guincho utilizado nesta técnica de pesca deverá ser forte, regulável e de manobra fácil e rápida (Sainsbury, 1996).

A preparação do arrasto de costado (Figura 5.3) é uma operação que dura em torno de 10 minutos. Após a tomada de decisão do patrão de pesca sobre o local da realização do lance e a quantidade de cabos a serem usados (geralmente 3 vezes a profundidade do lugar), ocorre que: (a) a embarcação lança a rede; (b) os cabos começam a serem liberados; (c) a embarcação passa a se movimentar à boreste para evitar que a rede se enrede no hélice, e os guinchos liberam mais cabos; (d) os distorcedores são conectados às portas de arrasto, então, as portas são liberadas e lançadas; (e) a embarcação aumenta a sua velocidade, os guinchos liberam os cabos de arrasto e as portas aumentam a abertura da rede; (f) os cabos são unidos no pescante de popa.

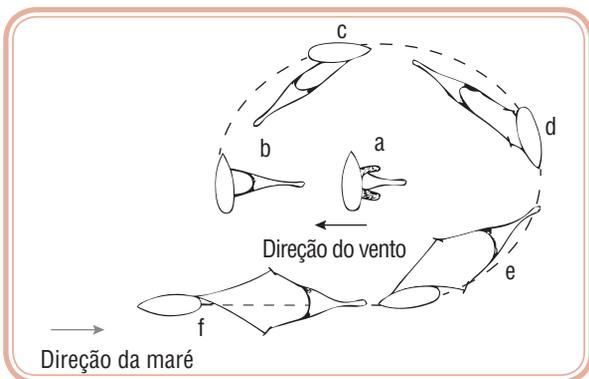


Figura 5.3: Operação de pesca de um arrasteiro de costado

Fonte: Sainsbury (1996).

5.2.1.2 Arrasto com rede de popa

O arrasto de popa ou arrasto simples (Figura 5.4) é um método originado na costa do Canadá e dos EUA e consiste de uma embarcação pesqueira que arrasta uma única rede com duas portas, sendo a rede lançada e tracionada pela popa da embarcação (Sainsbury, 1996; Klippel *et al.*, 2005).

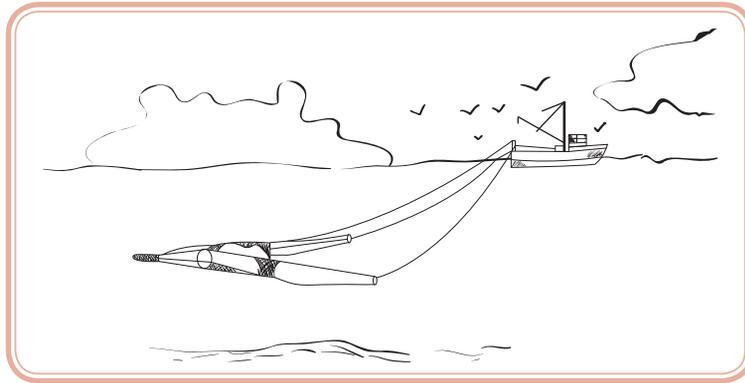


Figura 5.4: Arrasto de popa

Fonte: Sainsbury (1996).

5.2.1.3 Arrasto de tangones

A pesca de arrasto de tangones tornou-se a técnica de pesca mais comum nas pescarias comerciais de camarões realizada na costa norte do Brasil (STUDART-GOMES, 1988). O início da pesca do camarão na costa norte do Brasil se deu a partir do ano de 1959, logo após dois trabalhos de prospecção realizados na região. O primeiro deles foi realizado pelo navio de pesquisa americano Oregon durante os anos 1957 e 1958 e o segundo, pelo navio japonês de pesquisas oceânicas Tôkô Maru em 1957. Essas prospecções tiveram como principal resultado a localização de importantes estoques de camarão (SUDAM, 1969; SUDEPE/PDP, 1985; DIAS NETO, 1991; ARAGÃO *et al.*, 2001).

A embarcação de arrasto de tangones caracteriza-se pela presença de paus-de-carga a bombordo e a boreste da embarcação denominados “tangones”, esses suportes permitem que redes sejam tracionadas em cada bordo durante a operação (Figura 5.5).

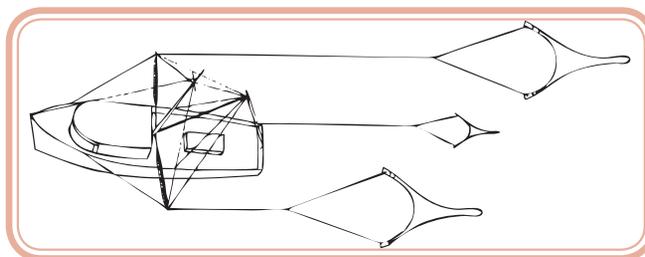


Figura 5.5: Arrasteiro com tangones

Fonte: Sainsbury (1996).

5.2.1.4 Arrasto de parelha

Essa técnica de pesca caracteriza-se pela operação de dois ou mais barcos arrastando uma rede aos pares (Figura 5.6), as embarcações envolvidas nessa operação geralmente apresentam potências equivalentes.

As parelhas podem atuar com redes maiores e sem a necessidade de grande potência nas embarcações; haja vista que não há a presença de portas nas redes, tornando essa técnica vantajosa em águas pouco profundas e em situações de baixa densidade de pescado (KLIPPEL et al, 2005).

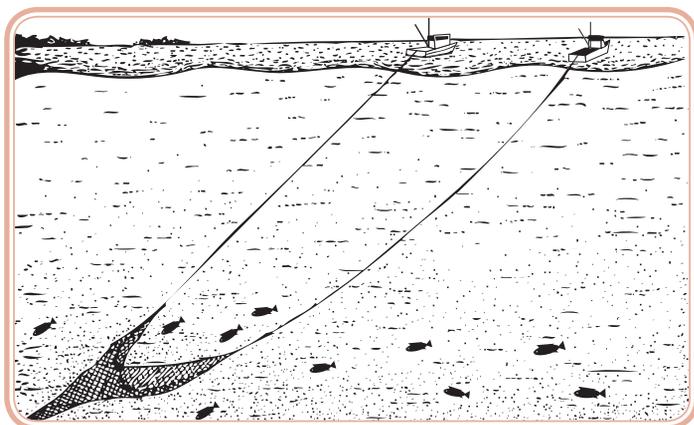


Figura 5.6: Operação da pesca de arrasto em parelha

Fonte: Barthem e Goulding (1997).

5.2.1.5 Arrasto de praia

Essa técnica é bastante empregada por pescadores do Amazonas, sobretudo os de Manaus (onde também é conhecida como “arrastadeira”), para pescar cardumes de piramutabas. Enquanto no sul do Brasil, essa técnica também é conhecida como “parelha de praia” ou “terno de costa” (PETRERE-JR, 1978; BARTHEM; GOULDING, 1997; KLIPPEL et al, 2005).

A captura ocorre da seguinte forma: uma embarcação menor leva consigo uma das extremidades da rede e segue perpendicularmente à praia, enquanto a outra fica com os outros pescadores na praia. Após uma certa distância, a embarcação passa a navegar paralelamente à praia, formando um cerco ao cardume (Figura 5.7).

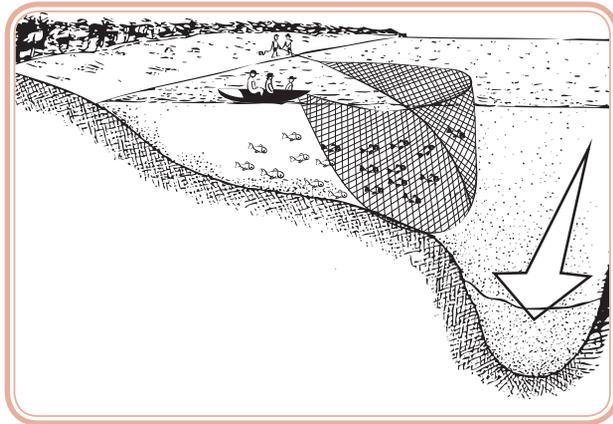


Figura 5.7: Arrasto de praia

Fonte: Barthem e Goulding (1997).

A embarcação retorna à praia, a rede toma a forma de um semicírculo com o cardume aprisionado no seu interior. A partir desse instante, o trabalho passa a ser braçal na beira da praia

5.2.1.6 Redinha

A pesca com a “redinha” ou “arrastão” é uma técnica muito utilizada na pesca artesanal amazônica em lagos e leitos de rios; além disso, apresenta custos inferiores aos da arrastadeira (PETRERE-JR, 1978). Essa técnica consiste no uso de duas canoas, as quais transportam consigo em torno de 6 pescadores (Figura 5.8).



Figura 5.8: Arrasto com “redinha”

Fonte: Petrere-Jr (1978).

Dentre os tripulantes da canoa maior, destaca-se o proeiro, cuja função é localizar e fechar o cardume. Depois do proeiro, está o segundo lanceiro, que tem a função de remar e puxar as chumbadas. Logo atrás estão o largador de rede e o popeiro, cuja função é impedir que a canoa entre na rede e ao mesmo tempo colha o cabo de boias. Na canoa menor, estão o cambiteiro (remador) e o segundo pescador que segura o cabo do apetrecho, batendo-o na água com a finalidade de espantar os peixes para o centro da rede. No momento em que as embarcações se encontram, o cardume é fechado, a despesca começa quando as chumbadas são puxadas para dentro da canoa (PETRERE-JR, 1978).

1. Qual é a função das portas de arrasto no arrasto de popa? Por que não se empregam as portas de arrasto na pesca de parelha?
2. Diferencie a pesca de “redinha” da “arrastadeira”.
3. Defina “arte de pesca ativa” e diferencie de uma “arte de pesca passiva”. Cite exemplos de apetrechos.



5.2.2 Dragas

As dragas (Figura 5.9) são aparelhos empregados em arrasto de fundo, usualmente na coleta de moluscos (mexilhões, ostras, vieiras etc.). Os moluscos ficam retidos em uma estrutura rígida com forma de saco ou crivo, o qual permite que a água, a areia ou a lama saiam (NÉDÉLEC; PRADO, 1990).

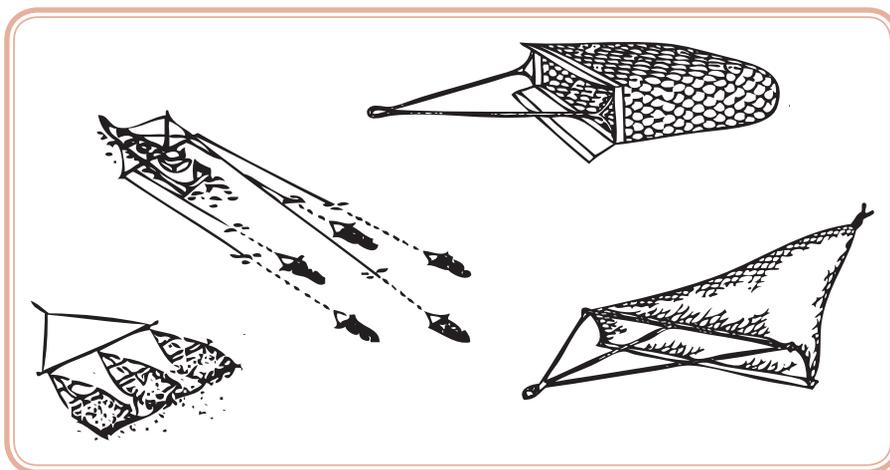


Figura 5.9: Dragas empregadas na pesca
Fonte: Nédélec e Prado (1990).



Agora que você já aprendeu sobre a pesca de arrasto e suas variações, assista ao documentário do Greenpeace sobre a pesca de arrasto e seu poder destrutivo. Este documentário está disponível no portal Youtube, podendo ser acessado pelo seguinte link: <http://www.youtube.com/watch?v=aoxJdiEx4hA>.

5.2.3 Rede de cerco

Redes de cerco são utilizadas na captura de cardumes de peixes pelágicos como sardinhas e atuns. A captura dos peixes consiste através do envolvimento dos peixes pelos lados e por baixo, formando um grande puçá no qual o cardume fica retido em seu interior (NÉDÉLEC; PRADO, 1990). Agora, você irá conhecer a pesca de cerco com retinida sendo operada com o auxílio de duas embarcações (Figura 5.10).

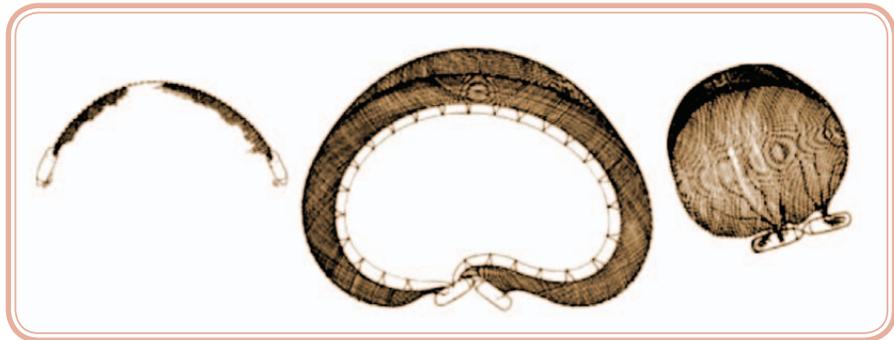


Figura 5.10: Pesca de cerco com retinida operada por duas embarcações
Fonte: Nédélec e Prado (1990).

Nessa pescaria, a rede é manobrada por duas embarcações, ficando uma em cada extremidade da rede. O cerco fica completo quando essas embarcações se encontram e formam o “puçá” que envolve o cardume. A pescaria com retinida também pode ser efetuada por uma única embarcação.

Outra técnica é a rede de cerco sem retinida, esse tipo de rede permite cercar o peixe envolvendo pelos lados e por baixo com auxílio de somente uma embarcação. Também conhecida como “Lâmpara”, é particularmente desenhada com o copo central em forma de “colher” e duas asas laterais, o que permite envolver os peixes pelos dois lados ao mesmo tempo (NÉDÉLEC; PRADO, 1990).



1. Estabeleça as diferenças metodológicas existentes entre a pesca com rede de cerco e a pesca de arrasto de popa.

5.2.4 Outras artes ativas

a) Tarrafa

A tarrafa (Figura 5.11) tem panagem semelhante à da rede de emalhe, caracterizando-se pelo formato circular e pela sua forma de operação durante

a pescaria. A rede é lançada na água e, após cair sobre os peixes, se fecha quando puxada pelo pescador.

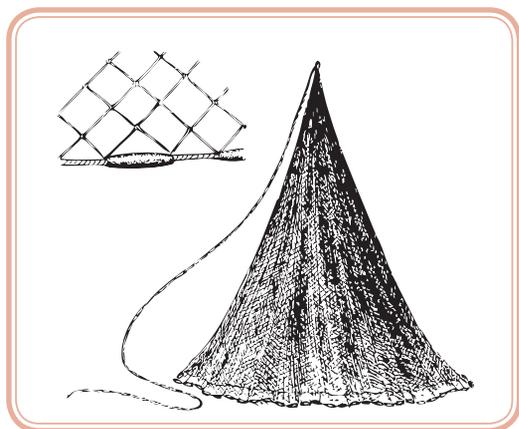


Figura 5.11: Tarrafa

Fonte: Nery (1995).

b) Puçá de arrasto

O puçá de arrasto (Figura 5.12) é muito usado na pesca artesanal do camarão na região do salgado paraense em áreas de pouca profundidade, tem formato cônico semelhante ao da tarrafa com uma abertura maior e outra menor que se afunila. Ao invés de ser jogado como a tarrafa, é puxado por duas pessoas que caminham paralelamente segurando a arte por duas hastes de sustentação denominadas “calão”, o camarão capturado se acumula no fundo fechado do puçá. Essa arte possui flutuadores e boias, e é tecida com fio de nylon (NERY, 1995; SANTO et al, 2005).

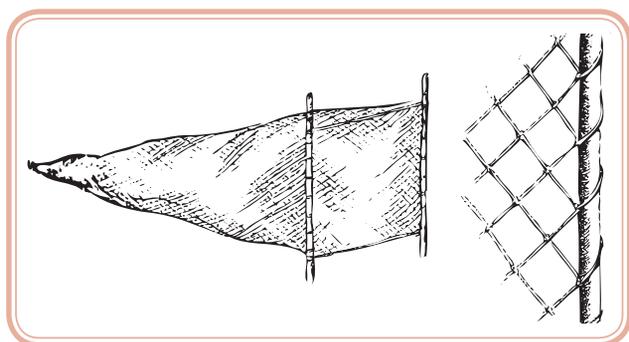


Figura 5.12: Puçá de arrasto usado na pesca do camarão

Fonte: Nery (1995).

Furtado e colaboradores (1993) indicam outra modalidade de uso do puçá, empregado na pescaria de quelônios na Amazônia (Figura 5.13), é importante

ressaltar que essa pescaria é proibida e a sua técnica só é apresentada aqui para que você tenha conhecimento.



Figura 5.13: Pesca com puçá

Fonte: Furtado et al (1993).

c) Flecha, lança e arpão

O uso de artes como flechas, lanças ou arpões na pesca é empregada pelo homem há mais de 10.000 anos. Essa técnica é bastante efetiva em águas calmas, rasas ou até mesmo através do gelo. Os arpões (Figura 5.14) se diferenciam das flechas e das lanças, por esses serem disparados por aparelhos potentes e não pelas mãos do pescador. Além disso, os arpões são conectados com a superfície por uma corda (HAYES, 1996).



Pirapema é o nome vulgar da espécie *Megalops atlanticus*, pertencente à família Megalopidae, pode alcançar até 160 kg e ocorre em toda a costa brasileira.

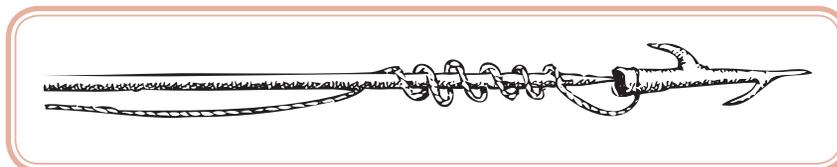


Figura 5.14: Arpão usado na pesca da Pirapema

Fonte: Nery (1995).



1. Dentre as artes que você acabou de conhecer, quais você classificaria como “artes que ferem”?

Resumo

Nesta aula, você estudou as principais artes de pesca ativas e como estão divididas. Você também viu as diferentes formas de capturas existentes para esses tipos de artes, também conheceu como são empregadas as diferentes técnicas de captura.

Atividades de aprendizagem

1. Cite exemplos de pelo menos 3 artes de pesca ativas utilizadas em sua localidade. Faça uma breve descrição desses apetrechos, dos métodos de pesca e dos recursos pesqueiros que eles podem capturar.
2. Liste as diferenças metodológicas entre as técnicas de pesca que você aprendeu nesta aula.

Aula 6 – Classificações ISSCFG e ISSCFV

Objetivos

Conhecer as classificações ISSCFG e ISSCFV.

Aplicar as classificações ISSCFG e ISSCFV.

6.1 Classificações ISSCFG e ISSCFV

A classificação **ISSCFG** foi desenvolvida em 1971 pelos consultores da FAO, Von Brandt e Treshev. Essa classificação foi desenvolvida como referência básica e de caráter informativo geral, para facilitar a coleta e a avaliação dos dados oriundos da pesca (NÉDÉLEC; PRADO, 1990).

A ISSCFG é muito útil na identificação das artes de pesca de diferentes setores, tais como artesanal e industrial, assim como em águas marinhas e em águas interiores.

Se a ISSCFG trata das artes de pesca, a classificação **ISSCFV** é importante na identificação das embarcações pesqueiras. Nesta aula, estudaremos, basicamente, essas duas classificações.

6.1.1 Como funcionam as classificações ISSCFG e ISSCFV?

As duas classificações consistem de uma sequência numérica, na qual cada código utilizado corresponde a uma categoria de arte de pesca (ISSCFG) ou embarcação (ISSCFV).

Por exemplo, redes de cerco são classificadas de modo geral como 01.0.0, mas se essa arte ou técnica sofrer alguma alteração estrutural ou adaptação metodológica, ela deverá ser reclassificada nas subcategorias (por exemplo: rede de cerco com retinida, 01.1.0). O valor inserido indica que essa arte apresenta uma característica adicional, necessitando por conta disso, de uma alteração na subcategoria de sua classificação.

Agora que você já aprendeu como funciona a classificação da FAO, veja a seguir as tabelas com as classificações ISSCFG e ISSCFV.

A-Z

ISSCFG

International Standard Statistical Classification of Fishing Gear.
Em português, Classificação Estatística Internacional Uniformizada das Artes de Pesca.

A-Z

ISSCFV

International Standard Statistical Classification of Fishing Vessels.
Em português, Classificação Estatística Internacional Uniformizada das Embarcações de Pesca.

Tabela 6.1: Classificação ISSCFG

Categoria				
Primeiro nível	Segundo nível	Terceiro nível	Abreviatura	Código
Rede de cerco				01.0.0
	com retinida		PS	01.1.0
		operada por um navio	PS1	01.1.1
		operada por dois barcos	PS2	01.1.2
	sem retinida (Lâmpara)			01.2.0
Redes envolventes				02.0.0
	içar para a praia			02.1.0
	içar para bordo			02.2.0
		cerco dinamarquês	SDN	02.2.1
		cerco escocês	SSC	02.2.2
		envolvente-arrastante de parelha	SPR	02.2.3
Rede de arrasto				03.0.0
	arrasto pelo fundo			03.1.0
		pelo fundo de vara	TBB	03.1.1
		pelo fundo com portas	OTB	03.1.2
		pelo fundo de parelha	PTB	03.1.3
		pelo fundo de lagostins	TBN	03.1.4
		pelo fundo de camarões	TBS	03.1.5
	rede de arrasto pelágico			03.2.0
		arrasto pelágico com portas	OTM	03.2.1
		arrasto pelágico de parelha	PTM	03.2.2
		arrasto pelágico de camarões	TMS	03.2.3
	redes de arrasto germinadas com portas		OTT	03.3.0
Dragas				04.0.0
	draga rebocada por embarcação		DRB	04.1.0
	Draga de mão		DRH	04.2.0
Redes de sacada				05.0.0
	rede de sacada portátil		LNP	05.1.0
	rede de sacada operada de embarcação		LNB	05.2.0
	rede de sacada operada de terra		LNS	05.3.0
Redes de arremesso				06.0.0
	tarrafa		FCN	06.9.0
Redes de emalhar				07.0.0
	rede de emalhar fundeada		GNS	07.1.0
	rede de emalhar de deriva		GND	07.2.0
	rede de emalhar envolvente		GNC	07.3.0
	rede de tresmalho		GTR	07.5.0
Armadilhas				08.0.0
	pote, covo, cangalha, manzuá		FPO	08.2.0
	barreira, barragem, estacada		FWR	08.5.0
Linhas e anzóis				09.0.0
	linha simples e de vara (manual)		LHP	09.1.0
	linha simples e de vara (mecanizada)		LHM	09.2.0
	espinhel fundeado		LLS	09.3.0
	espinhel derivante		LLD	09.4.0
	linha de corrico (corso)		LTL	09.6.0
Pesca com artes que ferem				10.0.0
	arpão		HAR	10.1.0
Pesca com máquinas				11.0.0
	bomba		HMP	11.1.0
	draga mecânica		HMD	11.2.0
Artes diversas			MIS	20.0.0
Artes de pesca recreacional			RG	25.0.0

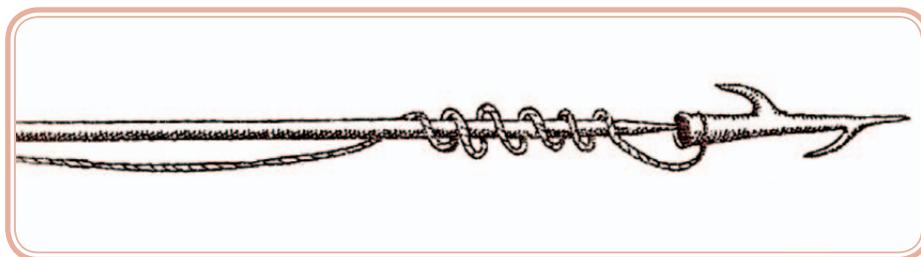
Fonte: Nédélec e Prado (1990).

Tabela 6.2: Classificação ISSCFV

Categoria				
Primeiro Nível	Segundo Nível	Terceiro nível	Abreviatura	Código
Arrasteiro			TO	01.0.0
	arrasto de costado		TS	01.1.0
	arrasto de popa		TT	01.2.0
	arrasto de tangone		TU	01.3.0
Cerqueiro			SO	02.0.0
	cerco com chumbadas		SP	02.1.0
		tipo norte-americano	SPA	02.1.1
		tipo europeu	SPE	02.1.2
		cerco atuneiro	SPT	02.1.3
		cerco sem chumbadas	SN	02.2.0
Dragas			DO	03.0.0
Pesca de emalhe			GO	05.0.0
Pesca com armadilhas			WO	06.0.0
Pesca com linha e anzóis			LO	07.0.0
	linha de mão		LH	07.1.0
	espinhel		LL	07.2.0
		pesca de atum	LLT	07.2.1
Pesca recreacional			RO	10.0.0
Barco hospital			KO	13.0.0
Barco de proteção e inspeção			BO	14.0.0
Barco de pesquisa			ZO	15.0.0
Barco de treinamento e capacitação			COM	16.0.0

Fonte: Nédélec e Prado (1990).

1. Seguindo a classificação proposta pela FAO, em qual categoria você classificaria a arte de pesca da figura a seguir? Por quê?



Fonte: Nery (1995).



Segundo a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, a pesca que faz uso de explosivos é crime federal, portanto, sua prática é proibida. Para saber mais a respeito dessa lei acesse: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.htm.



A pesca esportiva ou recreacional requer concessão de licença para que sua prática seja considerada legal. Para concessão da licença e demais informações, acesse: <http://www.mpa.gov.br>.



2. Qual é a arte de pesca mais empregada na sua localidade? Essa arte é uma arte do tipo ativa ou passiva? Descreva a arte e a técnica de pesca empregada e classifique-a seguindo o proposto pela FAO.

Resumo

Nesta aula, você viu que tanto os apetrechos quanto as embarcações têm uma classificação padronizada internacional, criada com o objetivo de se facilitar, organizar e analisar os dados da pesca. Além disso, você aprendeu como essas classificações são aplicadas e conheceu alguns dos principais exemplos em que essa classificação é aplicada.

Atividades de aprendizagem

1. Você foi contratado para trabalhar em uma instituição de pesquisa responsável pela estatística pesqueira do estado. Qual seria a classificação para as seguintes embarcações?
 - a) Barco de pesca industrial do camarão-rosa
 - b) Barco particular para pesca esportiva
 - c) Barco de vigilância da capitania dos portos
 - d) Barco de pesca da lagosta com covos
 - e) Embarcação de uma empresa turística

Aula 7 – Tecnologias aplicadas às capturas

Objetivo

Conhecer as principais tecnologias e suas respectivas aplicações na pesca.

7.1 Tecnologias aplicadas às capturas

Desde a Antiguidade, as comunidades costeiras já se alimentavam de organismos marinhos que eram coletados manualmente na costa, tais como animais e plantas. Com o passar dos tempos, métodos de pesca mais efetivos foram desenvolvidos gradualmente para aprimorar as capturas (JENNINGS et al, 2001).

Os maiores avanços tecnológicos para a expansão da pesca aconteceram após a Segunda Guerra Mundial, equipamentos como ecossonda, radar e sonar (que antes eram usados para fins militares) passaram a ser usados na investigação pesqueira e na pesca industrial. O que potencializou as capturas, triplicando a produção mundial nas décadas seguintes (BRASIL, 2005).

7.2 Instrumentos utilizados na pesca e na navegação

Agora você irá conhecer as principais tecnologias aplicadas às capturas e na navegação, utilizadas pelas embarcações pesqueiras no Brasil e no mundo.

7.2.1 Try-net

O *try-net* é uma réplica reduzida da rede de arrasto, com rede e portas de arrasto, cuja função é estimar a produção de camarão durante o arrasto, evitando o lançamento das redes de pesca em locais onde a produtividade não esteja satisfatória. O *try-net* fica localizado à popa (a bombordo ou boreste), é dotado de guincho e pau de carga exclusivos para o seu uso. Seu guincho não é dotado de molinete e volante, apresentando somente o pedal.



Figura 7.1: Try-net utilizado na pesca do camarão

Fonte: Foto do autor.

7.2.2 TED (Dispositivo para Escape das Tartarugas)

O TED é um dispositivo localizado na parte anterior ao saco da rede de arrasto, composto de grade e boias, cuja principal finalidade é impedir a captura acidental de tartarugas, que após bater na grade escapam por uma abertura lateral, enquanto os camarões passam pela grade para o saco da rede, como pode ser visto na Figura 7.2.

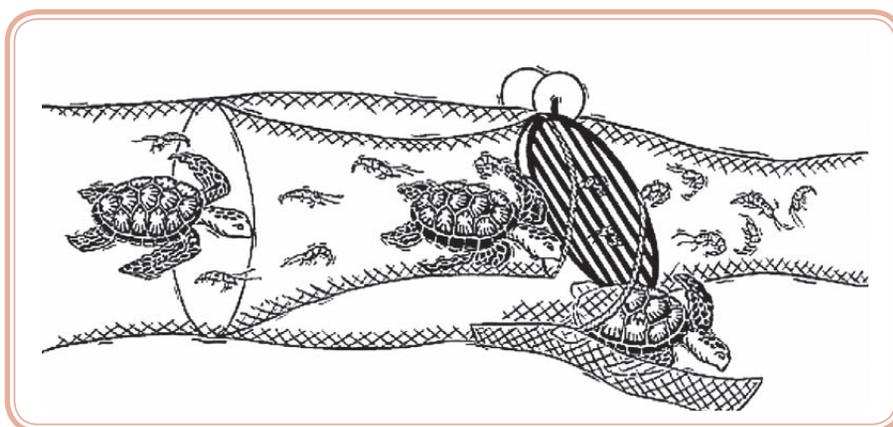


Figura 7.2: Funcionamento do TED

Fonte: <seawifs.gsfc.nasa.gov>. Acesso em: 18 fev. 2011.

Segundo Gove et al (2001), além de evitar a captura de tartarugas, o TED também propicia a fuga de outras espécies – como arraias e tubarões – e rochas. O fato de as rochas não permanecerem na rede, danificando os camarões, melhora substancialmente a qualidade do camarão pescado.

7.2.3 Prumo

É uma das mais antigas ferramentas utilizadas em navegação e consiste de uma linha com marcas igualmente espaçadas e uma chumbada na sua ponta. O prumo de mão é usado para determinação da profundidade. Atualmente existem instrumentos modernos para a determinação da profundidade. Entretanto, o prumo de mão ainda se constitui como uma alternativa acessível para o pescador, sobretudo, o artesanal (BARROS, 2001).

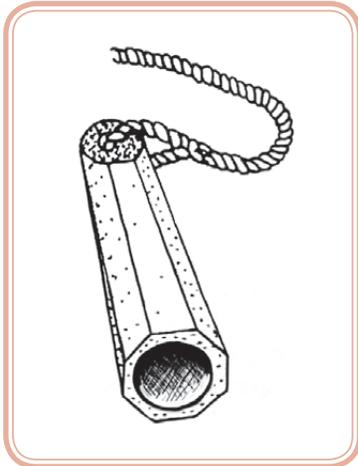


Figura 7.3: Prumo de mão

Fonte: Barros (2001).

7.2.4 Ecobatímetro

O ecobatímetro é um instrumento que possibilita sabermos a profundidade abaixo da quilha. Até então, só se poderia conhecer a profundidade de um determinado local com o uso de um prumo ou de uma carta náutica. Com o advento do ecobatímetro, foi possível se conhecer a profundidade de forma instantânea. O seu funcionamento consiste em um impulso sonoro enviado a partir de um transdutor para o fundo do mar, esse impulso é refletido de volta em forma de eco e é recebido pelo transdutor. A determinação da profundidade se dá pela relação entre medição do tempo entre a transmissão e recepção do sinal, e o valor da velocidade do som na água (BARROS, 2001).

$$\text{Profundidade} = \text{velocidade do som na água} \times \text{tempo} / 2$$

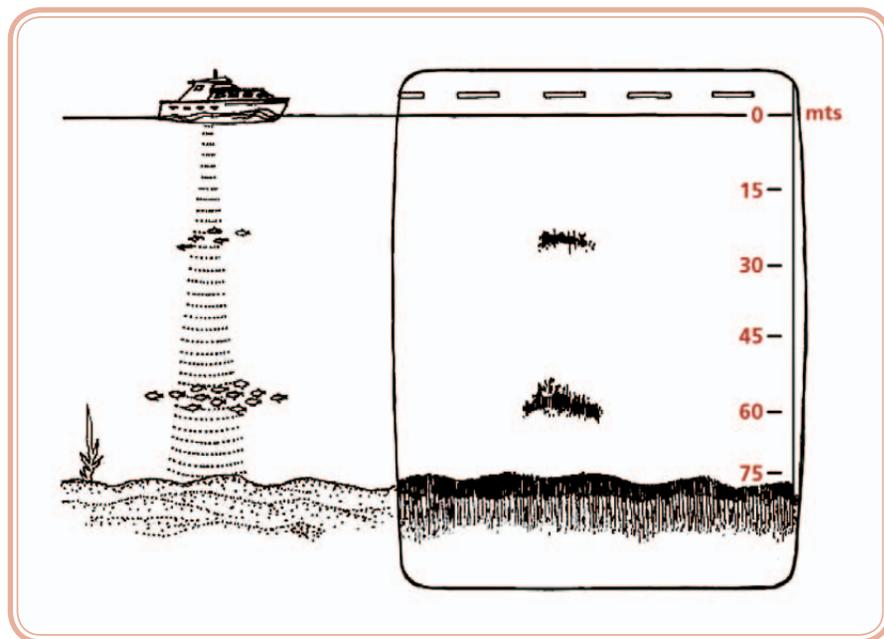


Figura 7.4: Leitura de um ecobatímetro

Fonte: Barros (2001).

Além disso, o ecobatímetro é capaz de identificar diferentes substratos e a presença de cardumes na coluna d'água. Devemos ressaltar que a identificação dos cardumes não se dá com a mesma precisão que o realizado pela ecossonda.

7.2.5 Ecossonda

A ecossonda é um instrumento cujo princípio da sua funcionalidade é o mesmo do ecobatímetro. O aparelho envia um pulso acústico em direção ao substrato, o sinal retorna a partir do momento em que encontra um obstáculo para a sua propagação ao longo da coluna d'água. Diferentemente do ecobatímetro, a ecossonda é capaz de realizar varreduras de áreas, enquanto o ecobatímetro faz leituras pontuais.

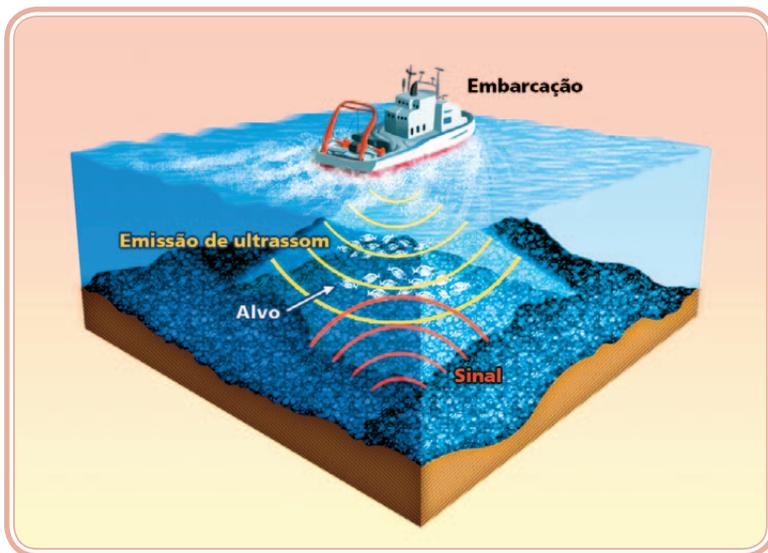


Figura 7.5: Embarcação utilizando uma ecossonda

Fonte www.visualdictionaryonline.com

Semelhante a ecossonda, existe também a netsonda. Este equipamento é uma ecossonda com um transdutor colocada no cabo principal da rede, que serve para verificar em que distância se encontra a rede de pesca em relação ao fundo do mar.

7.2.6 Radar

O radar é o instrumento que informa ao navegador informações acerca de todos os objetos que se encontram acima da água. Além de ser útil na determinação da posição da embarcação durante navegação, o radar possibilita evitar colisões em situações da baixa visibilidade (BARROS, 2001).

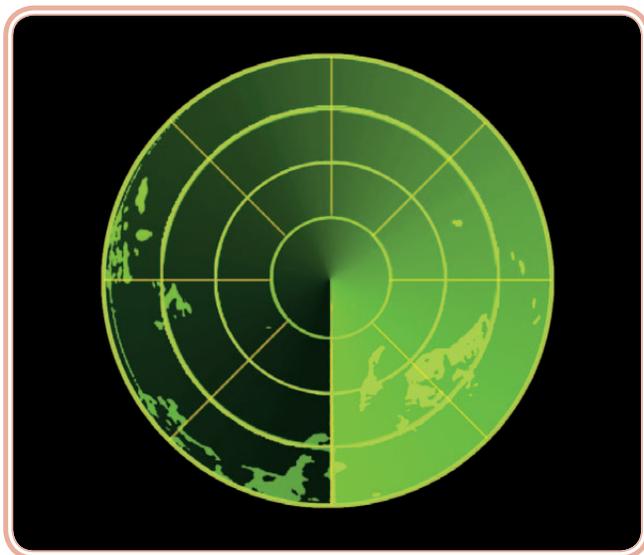


Figura 7.6: Display de um radar em funcionamento

Fonte: Barros (2001).



1. Descreva o funcionamento do TED.
2. Descreva o funcionamento do radar. Além disso, pesquise na internet imagens reais de um *display* de radar e anexe em sua resposta. Não se esqueça de informar a fonte.

Resumo

Nesta aula, você aprendeu que as capturas podem ser otimizadas graças às diferentes técnicas e suas aplicações. Você conheceu equipamentos como *try-net*, ecobatímetro, radar e ecossonda. Também conheceu o prumo de mão, o qual é uma ferramenta muito utilizada pela pesca artesanal, além do TED e sua importância na conservação das tartarugas.

Atividades de aprendizagem

1. Descreva com suas palavras o *try-net*.
2. Descreva o funcionamento de uma ecossonda. Além disso, pesquise na internet modelos de ecossonda e imagens reais de um *display* de ecossonda. Anexe as imagens à sua resposta e informe a fonte.
3. Dentre os instrumentos que você conheceu nesta aula, indique aqueles que são utilizados pela frota pesqueira da sua localidade.

Referências

AMBIENTEBRASIL. **Novo modelo de pesca permitirá retomada dos estoques da lagosta**. 2007. Disponível em: <<http://www.faunabrasil.com.br>>. Acesso em: 20 set. 10.

ALVERSON, D.L. Fishing gear and methods. In: STANSBY, E. **Industrial fishery technology**. New York: Krieger Publishing, 1963. p. 45-64.

ALVES, R. R. N.; NISHIDA, A. K. A ecdise do caranguejo-uçá *Ucides cordatus* L. (Decapoda, Brachyura) na visão dos caranguejeiros. **Interciência**, v. 27, n. 3, p. 110-117, 2002.

ARAGÃO, J. A. N. et al. A exploração camaroneira na Costa Norte do Brasil. **Bol. Téc. Cient. CEPNOR**, Belém, v.1, n. 1, p. 7-40, 2001.

BARROS, G. L. M. **Navegar é fácil**. 11. ed. Rio de Janeiro: Ed. Catau, 2001. 506p.

BARTHEM, R. B.; GOULDING, M. **Os bagres balizadores**: ecologia, migração e conservação de peixes amazônicos. Tefé, AM: Sociedade Civil Mamirauá, 1997. 130p.

BRANDINI, F. P. Plâncton. In: LANA, P. C. et al. **Avaliação ambiental de estuários brasileiros**: diretrizes metodológicas. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2006. p.132-144.

BRASIL. Ministério da Educação. **Geografia**: ensino fundamental e ensino médio: o mar no espaço geográfico brasileiro. 304p. Brasília, 2005. (Coleção explorando o ensino, 8).

_____. **Lei nº 11.959 de 29 de julho de 2009**. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br>>. Acesso em: 13 out. 2010.

_____. Ministérios da Pesca e Aquicultura. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br>>. Acesso em: 13 out. 2010.

CASTRO E SILVA, S. M. M.; CAVALCANTE, P. P. L. **Perfil do setor lagosteiro nacional**. Brasília: IBAMA, 1994. 80 p. Coleção meio ambiente (Série Estudos Pesca, 12.)

CERVIGÓN, F. et al. **Guia de campo de lãs espécies comerciales marinas y de águas salobres de la costa septentrional de Sur América**. Roma: FAO. 1992. 512 p.

DIAS NETO, J. **Gestão dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil**. Brasília: Ed. IBAMA, 2003. p.179.

D'INCAO, F. **Taxonomia, padrões distribucionais e ecológicos dos dendrobranchiata (Crustácea: Decapoda)**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1995.

FAO. **The State of world fisheries and aquaculture 2008**. FAO: Fisheries and aquaculture department. 196 p. Roma, 2009.

FISHBASE. Disponível em: <www.fishbase.org>. Acesso em: 31 out. 2010.

FONTELES-FILHO, A. A. **Recursos pesqueiros**: biologia e dinâmica populacional. Fortaleza: Imprensa oficial do Ceará, 1989. 296 p.

FURTADO, L. G.; LEITÃO, W.; MELLO, A. F. **Povos das águas**: realidade e perspectivas na amazônia. Belém, PA: Coleção Eduardo Galvão Bol. MPEG, 1993. 292p.

GOVE, D.; PACULE, H.; GONÇALVES, M. **Impacto da pesca do camarão de superfície no banco de Sofala (Região Central de Moçambique) sobre as Tartarugas marinhas e efeitos da introdução do TED (Dispositivo de Exclusão de Tartarugas) na pescaria de camarão**. Estudo financiado pelo WWF. Maputo. 25p. 2001.

HAMOVICI, M. **A prospecção pesqueira e abundância de estoques marinhos no Brasil nas décadas de 1960 a 1990**: levantamento de dados e avaliação crítica. Brasília: MMA/SMCQ, 2007. 330p.

HAYES, D. B.; FERRERI, C. P.; TAYLOR, W. W. Active fish methods. In: MURPHY, B. R.; WILLIS, D. W. **Fisheries techniques**. Maryland: AFS, 1996. p. 193-220.

HOLTHUIS, L. B. FAO Species catalogue: Shrimps and prawns of the world, an annotated catalogue of species of interests to fisheries. **FAO Fisheries synopsis**, Rome, v. 1, n. 125, 1980.

_____. Marine lobsters of the world: an annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries known to date. **FAO species catalogue**, Rome: FAO, v. 13. 1991.

HUBERT, W. Passive capture techniques. p.157-181. In: MURPHY, B. R.; WILLIS, D.W. **Fisheries techniques**. Maryland: AFS, 1996.

IBAMA. **Lagosta, caranguejo uçá e camarão nordeste**. Brasília: IBAMA, 1994. p 15 - 97. Coleção meio ambiente. (Série Estudos Pesca, n. 10.).

_____. **Estatística da pesca 2006 Brasil**: grandes regiões e unidades da federação. IBAMA, 2008. 174p.

IVO, C. T. C.; PEREIRA, J. A. Sinopse das principais observações sobre as lagostas *Panurirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevicauda* (Latreille),

capturadas em águas costeiras do Brasil, entre os Estados do Amapá e do Espírito Santo. Tamandaré, PE: IBAMA/CEPENE. **Boletim Técnico-Científico do CEPENE**, v. 4, p. 7-94, 1996,

IVO, C. T. C.; SOUZA, M. J. B. Sinopse de informações sobre o pargo, *Lutjanus purpureus* Poey (Pisces: Lutjanidae), no norte e nordeste do Brasil. **Arq.Ciê.n.Mar**, Fortaleza, n. 27, p. 49-54, 1988.

JENNINGS, S.; KAISER, M. J.; REYNOLDS, J. D. **Marine fisheries ecology**. Blackwell Science. 2001. 438p.

KING, M. **Fisheries biology, assessment and management**. Fishing news books. Blackwell science ltd. 1995. 342p.

LAGLER, K. F. Capture, sampling and examination of fishes. p.7-47. In: BAGENAL, T. **Methods for assessment of fish production in fresh waters**. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1978.

LEITE, A. M.; GIL, D. B.; METELO, M. B.; FERRAZ, D. S. Definição e classificação dos tipos de navios de pesca. **Fish. Tech. Paper**, Lisboa, FAO, n. 267, 1988.

MACHADO, Z. L. **Camarão marinho, cultivo, captura, conservação e comercialização**. Recife: SUDENE, 1989. 250p.

MESQUITA, B. **Programa REVIZEE**. Disponível em: <<http://www.truenet.com.br/revizee/>>. Acesso em: 20 set. 2010.

NÉDÉLEC, C.; PRADO, J. Definición y clasificación de las diversas categorías de artes de pesca. **Documento Técnico de Pesca**, Rome: FAO/Dirección de Industrias Pesqueras, n. 222, rev. 1, 1990.

NERY, A. C. Traços da tecnologia pesqueira de uma área de pesca tradicional na amazônia – zona do salgado - Pará. **Bol. Do mus**, Pará, Emilio goeldi ser. Antropol., v. 11, n. 2, 1995.

PAES, E. T. Nécton marinho. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. **Biologia marinha**. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, [2002?]. p. 159-193.

PETRERE-JR, M. Pesca e esforço de pesca no estado do Amazonas: Locais, aparelhos de captura e estatísticas de desembarque. **Acta Amazônica**. Manaus, Amazonas, v. 8, n. 3, 1978. 54p. suplemento 2.

PSICOMPANY. Disponível em: <<http://www.psicompany.com/net-sounders/>>. Acesso em: 1 fev. 2011.

RUFFINO, M. L. **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira**. Manaus: IBAMA/PROVARZEA, 2004. 265p.

SAINSBURY, J. C. **Commercial fishing methods**: na introduction to vessels and gears. 3rd edition. [s.l]: Fishing new books, 1996. 360p.

SANTO, R. V. E. et al. **Peixes e camarões do litoral bragantino**. Belém, Pará: MADAM, 2006. 268 p.

SILVA, K. C. A. et al. Crustáceos capturados durante o programa REVIZEE na costa norte brasileira. **Bol. Téc. Cient. CEPNOR**, Belém, v. 2, n. 1, p. 97-108, 2002.

SOUZA, R. F. C. Dinâmica populacional do pargo *Lutjanus purpureus* Poey, 1875 (**Pisces**: Lutjanidae) na plataforma norte do Brasil. 2002. 95 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal, Centro Agropecuário, Universidade Federal do Pará, Belém, 2002.

SPARRE, P.; VENEMA, S. **Introdução à avaliação de mananciais de peixes tropicais**: parte 1. Roma, 1997. Manual. FAO Documento técnico sobre as pescas. 306/2 ver 2.

SZPILMAN, M.. **Peixes marinhos do Brasil**: guia prático de identificação. Rio de Janeiro: Mauad Editora, 2000. 288p.

TEIXEIRA-BONECKER, A. C.; BONCKER, S. L.; BASSANI, C. Plâncton marinho. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. **Biologia marinha**. Rio de Janeiro: Ed. Interciência. 2002. p. 103-125.

Currículo do Professor-Autor



Paulo Marcelo de Oliveira Lins é graduado em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal Rural da Amazônia (Campus Belém). Atualmente, é mestrando do programa de pós-graduação em Ecologia Aquática e Pesca da Universidade Federal do Pará. Tem experiência na área de Ecologia Aquática com ênfase em estudos de alimentação de peixes cartilaginosos e com desenvolvimento e utilização de probióticos na aquicultura. Sua linha de pesquisa está voltada para estudos de ecomorfologia trófica de peixes.

