



PROGRAMA
DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
PESQUEIRO DO
BRASIL

LEVANTAMENTO HIDROACÚSTICO DOS RECURSOS

PESQUEIROS PELÁGICOS NA COSTA SUDESTE E SUL DO BRASIL

N/Pq "CRUZ DEL SUR"/"DIADORIM"

LEVANTAMENTO HIDROACÚSTICO DOS RECURSOS
PESQUEIROS PELÁGICOS NA COSTA SUDESTE E SUL DO BRASIL

I. SUMÁRIO

a) Duração:

Outubro de 1975 - dezembro de 1976

b) Área Geográfica:

Águas costeiras entre o Arquipélago dos Abrolhos e o Cabo de Santa Marta.

c) Embarcações:

N/Pq "CRUZ DEL SUR"

N/Pq "DIADORIM"

d) Bases de Operação:

Florianópolis, SC

Niterói, RJ

PDP - Coordenação, RJ

II. INTRODUÇÃO

Os resultados do primeiro levantamento acústico realizado em julho de 1974, por K. Johannesson, indicaram uma abundância bastante limitada para os estoques de peixes pelágicos na área analisada. Com a exploração de recursos pelágicos em constante expansão, especialmente em Santa Catarina e, considerando-se a quantidade da ictiomassa pelágica estimada (360.000 t), evidencia-se de maneira crítica o perigo de sobrepesca. Por decisão da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), qualquer ampliação da atividade pesqueira voltada para os recursos pelágicos deveria ser precedida de um programa de pesquisa para a determinação da distribuição sazonal e abundância absoluta de peixes pelágicos pequenos, na costa SE e S do Brasil, com destaque especial para a sardinha.

O presente programa de trabalho trata somente da parte da pesquisa onde métodos hidroacústicos serão utilizados para a consecução dos objetivos acima. A outra parte vem sendo desenvolvida através dos métodos clássicos de avaliação de estoques e está ou foi descrita no Plano Geral de Atividades da Unidade de Avaliação de Estoques do PDP.

III. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

A. Objetivos

1. Mapear a distribuição sazonal dos recursos pesqueiros pelágicos em águas costeiras do SE e S do Brasil.
2. Identificar os ecotraços de modo a obter a distribuição das espécies dos recursos acima.
3. Estimar a abundância absoluta dos peixes pelágicos pequenos e particularmente a de Sardinella brasiliensis.
4. Obter uma estimativa aproximada das capturas potenciais dos recursos estudados.

B. Área de Operação

A área a ser pesquisada situa-se entre as latitudes de 18900'S e 29900'S e abrange aproximadamente 30.000 mi². A extensão total estimada de varredura é de 6.000 mi. A distância (N/S) entre as linhas de sondagem ("transect") é de 8 mi enquanto o comprimento de cada linha de sondagem dependerá da largura da plataforma continental e/ou da distribuição do peixe no momento do levantamento, isto é, a linha de sondagem se prolongará em direção ao alto-mar enquanto houver registros denotando a presença de peixe.

C. Período

Os cruzeiros deverão ter uma duração de quatro a cinco semanas cada, dependendo de qual barco seja usado para o levantamento. Estão planejados quatro cruzeiros durante o período de levantamento, sendo um em cada estação do ano, isto é, outubro/novembro em 1975 e março/abril, junho/julho

em setembro/outubro em 1976. O método é uma amostra elementar de distância de 2 m³ do tanque.

D. Metodologia

O mapa anexo ilustra a rota do levantamento ou o modelo de linha de sondagem planejado. As linhas de sondagem estão dispostas a intervalos de 8 milhas. O comprimento de cada linha de sondagem não é especificado, como já anteriormente mencionado; para objetivo de planejamento, foi estimado em um máximo de 70 milhas.

Durante todo o levantamento, será mantida observação ininterrupta do eco, registrando-se em folha especial (Apêndice I) os dados relevantes do ecointegrador, ecosonda e sonar.

Todo o papel de registro será guardado para estudo e verificações posteriores.

Para fins de levantamento, a velocidade da embarcação será ajustada para 10 nós e o marcador do ecosonda e o botão de reajuste do integrador serão acionados manualmente cada 12 ou 24 minutos, dependendo das características das distribuições de peixe. Assim, duas ou quatro milhas de distância servirão como amostra elementar do eco.

O cálculo das densidades da biomassa de peixes pelágicos, ao longo da derrota de levantamento, será feito a partir da relação $P_B = C \times M$, onde P_B é a densidade da biomassa em toneladas por milha náutica quadrada, M é a leitura do integrador em milímetros e C é a constante de conversão do integrador. Esta constante será determinada diretamente pelo uso da técnica de calibração experimental, na qual peixes vivos obtidos de uma captura de cerco são colocados no interior de um tanque-rede especial, 4 a 5 m abaixo do transdutor, no centro do feixe sônico. Isso possibilita o cálculo direto da constante a partir da fórmula:

$$C = 3,43 \times N \times \bar{W} \times \Delta R/V \times \bar{M} \times S \text{ (t/mi}^2\text{/mm)}$$

onde \bar{W} e N são, respectivamente, o peso médio (em gramas) e o número total de peixes no tanque, ΔR é o intervalo de integração em metros, V é o volume

do tanque (m^3) e S é a amostra elementar de distância em milhas náuticas.

Dada a distribuição da densidade da biomassa dentro da área, as estimativas da biomassa total do estoque serão obtidas por integração da área, isto é, na prática, resumindo-se os produtos das densidades médias e subáreas de mesma densidade, resultantes dos dados.

O sonar será operado como um dispositivo de contagem de cardumes, com o transdutor fixado em uma posição de 90° a estibordo. Todos os cardumes detectados deverão ser contados por seções de 250 m de alcance e registrados na folha de registro acústico. Essa técnica, conjugada ao método de determinação do tamanho dos cardumes, a partir dos dados do ecosonda e do integrador, permitirão a quantificação de peixes que formam cardumes próximos à superfície.

Sempre que concentrações significativas de peixes forem registradas, será realizada uma operação de pesca, seja através de arrasto pelágico ou cerco, com o objetivo de identificar o peixe registrado. Destas capturas serão tomadas amostras aleatórias das espécies comercialmente importantes e medidos cerca de 250 espécimes, registrando-se o comprimento total com precisão de leitura para o 0,5 cm inferior. Das amostras de Sardinella brasiliensis será retirada uma subamostra para análise biológica detalhada. Para cada grupo de 0,5 cm, serão tomados cinco indivíduos (no máximo), colocados em sacos plásticos e conservados em formol a 10% para subsequente análise de laboratório. As seguintes características serão registradas para cada espécime da subamostra:

- comprimento total (precisão de mm)
- peso total e peso eviscerado (precisão de gr)
- sexo e estágio de maturação
- peso gonadal (precisão de 0.01 g)
- número de rastros branquiais da parte inferior do primeiro arco

Esses dados serão comparados com aqueles obtidos pelo PDP em programas de amostragem regulares, a partir da captura comercial, em diferentes portos pesqueiros (Cabo Frio, Niterói, Itajaí, Florianópolis).

Alguns dados hidrográficos básicos, tais como temperatura da água, salinidade de superfície e transparência da água, serão também registrados. Serão

realizados lançamentos de batitermógrafo no início e no fim de cada linha de sondagem. Simultaneamente, serão tomadas amostras de água de superfície, para determinação de salinidade, a ser feita no laboratório da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). Observações com o batitermógrafo e disco de Secchi serão feitas também nos locais onde forem registradas concentrações importantes de peixes.

E. Embarcações

O N/Pq "Cruz del Sur" da FAO foi designado para o programa de levantamento acústico. O barco é um combinado arrasto-cerco e com as seguintes características:

Construção: Aukra Bruk, Noruega
Ano: 1968
Classe: + 100A1 Arrasteiro de Popa

Características principais:

Comprimento total	107 pés 0 pol.
Comprimento entre perpendiculares ..	93 pés 6 pol.
Boca moldada	24 pés 3 pol.
Pontal moldado	13 pés 1 pol.
Velocidade de prova	11,96 nós
Tonelagem bruta de registro	175,71 ton.

Maquinaria:

Motor Principal

Marca: Caterpillar
Tipo: D398 TES
Potência: 680 HP
R.P.M.: 1225
Número da série: 75 B 555
Tipo de hélice: CP

Auxiliares

	<u>Bombordo</u>	<u>Boreste</u>
Marca:	Caterpillar	Caterpillar
Tipo:	D330C	D330C
Potência:	84 HP	84 HP
Potência elétrica:	56 KVA	56 KVA
Número de série:	2B - 688	2B - 689
Geração:	220V x 60 HZ - trifásico	

Comando do Leme

Marca:	Tenfjord
Tipo:	115
Número de série:	2881

Sistema de refrigeração

Marca:	Kvaerner Brugs Kjoleavd A/S
--------	-----------------------------

Acomodação:

Tripulação	14
Técnicos	4

Capacidade:

Porão de peixe		120m ³ (liq.)
Óleo combustível	nominal	63.48 ton.
Óleo lubrificante	nominal	8.10 ton.
Água doce	nominal	12.90 ton.
Lastro	tanque de vante:	6.30 ton.

Maquinaria de convés:

	<u>Marca</u>	<u>Tipo</u>
Guincho principal	Hydraulik Brattvaag	D1A8
Molinete	" "	B4
Guincho de carga	" "	A4
Guincho hidrográfico	" "	UG 17
Guincho de Gaio	" "	VMG 16
Guincho do cabo da sonda de rede	" "	UG 17
Guincho do pau de carga	" "	TMG 16
"Power block"	Aukra Bruk	ABAS GB 12

Está completamente equipado com o instrumental eletrônico moderno necessário para o levantamento hidroacústico.

Quando o equipamento acústico, recentemente pedido, for liberado, deverá ser instalado no N/Pq "Diadorim". Antes disso, o barco será convertido num combinado arrasto/cerco. As características desse barco foram descritas em outros programas.

F. Equipamento

A aparelhagem hidro-acústica e os petrechos de pesca abaixo relacionados serão usados para o desenvolvimento do trabalho.

1) Equipamento eletrônico:

- ecosonda científica SIMRAD EK 120
- ecosonda científica SIMRAD EK 38
- ecosonda científica SIMRAD EK-S 120
- sonar SIMRAD SK 3
- eco-integrador SIMRAD QM MK II
- registrador HP 1102 AO 1155
- transdutor da rede SIMRAD 62 G
- amplificador de sinal SIMRAD MA
- osciloscópio HP 141 B
- instrumentos de calibração 30AB 5 + 30AB 7
- hidrofone para teste CC 32

2) Petrechos de pesca:

- rede de arrasto de meia água
- rede de cerco (450 x 75m; malha de 14mm nó a nó)

G. Pessoal

- 1) Leo Rijavec - FAO, Biólogo de pesca; Rio de Janeiro, RJ
- 2) James Amaral - PDP, Biólogo de pesca; Rio de Janeiro, RJ
- 3) Sílvio Jablonski - PDP, Biólogo de pesca; Rio de Janeiro, RJ
- 4) Ernesto Tremel - PDP, Chefe da Base; Florianópolis, SC
- 5) Ricardo de Deus Cardoso - PDP, Biólogo de Pesca;
Florianópolis, SC
- 6) Kaari Johannesson - FAO, Perito em acústica; Lima, Peru
(para instalação e calibração do equipamento)

H. Prestação de Relatórios

Ao fim de cada levantamento, será preparado um relatório sumari-
zado do cruzeiro, seguido de relatório técnico detalhado após a análise dos da-
dos hidroacústicos. Terminado o período de levantamento, será publicado um
relatório final com base em todos os dados acústicos e biológicos coletados.

LEVANTAMENTO HIDROACUSTICO DOS RECURSOS
PESQUEIROS PELAGICOS NA COSTA SUDESTE E SUL DO BRASIL

N/Pq CRUZ DEL SUR E N/Pq DIADORIM
10/75 a 12/76

