

"PROJETO MATRIZ DA PESCA"

"RELATÓRIO SUB-SISTEMA CAPTURA"

BASE DE OPERAÇÕES DO PDP NO RIO DE JANEIRO
março/79

INTRODUÇÃO

A pesca da sardinha na costa brasileira remonta ao início do século XIX, se bem que tenha assumido características industriais apenas a partir de 1945 nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo e ainda mais recentemente em Santa Catarina (1964).

Hoje, a pesca da sardinha, pela quantidade capturada, é de longe a mais importante do Brasil. A área tradicional de atuação da frota se estende do Cabo de São Tomé, no Estado do Rio de Janeiro até o Cabo de Santa Marta em Santa Catarina, (figura 1) a uma profundidade máxima de operação de 70m.

Aspectos Biológicos

Apesar dos inúmeros trabalhos realizados sobre a sardinha, pouco de conclusivo se conseguiu estabelecer sobre sua biologia e dinâmica.

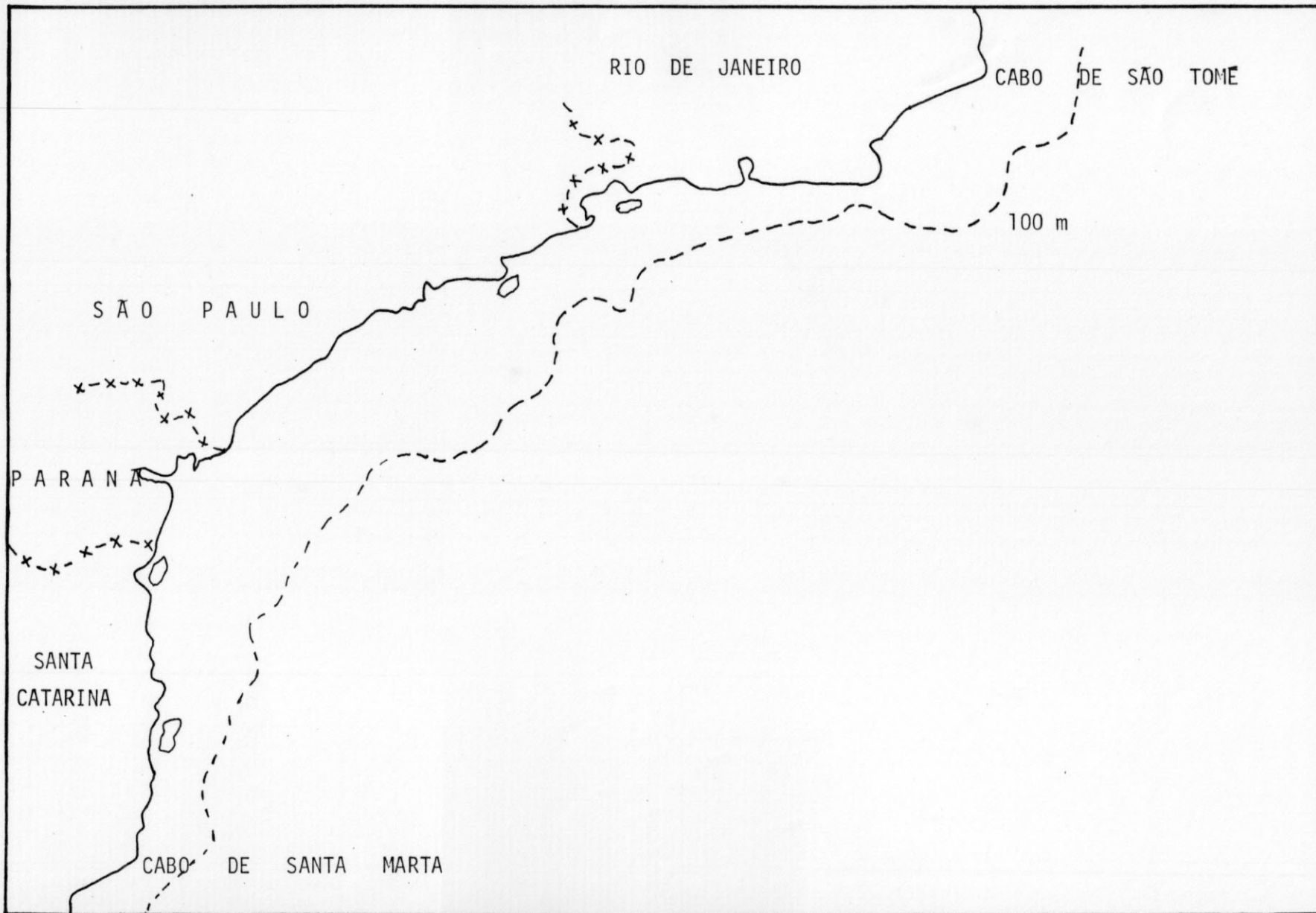
Provavelmente uma única espécie (Sardinella brasiliensis) constitui a totalidade do recurso na costa sudeste-sul, se bem que não se exclua a hipótese da ocorrência de S. aurita na região de Cabo Frio, onde se verificaria uma sobreposição das duas espécies.

Não há também indícios seguros sobre a existência de uma ou mais populações distintas na área de distribuição da sardinha. Rossi-Wongtshowski (1977) obteve resultados que reforçam a hipótese da existência de dois grupos com reprodução diferencial, espacial e temporal. As análises de Vazzoler e Ngan (1976) sobre padrões eletroforéticos de proteínas totais do cristalino da sardinha indicaram a existência de duas populações distintas uma ao norte e outra ao sul da área de ocorrência, com deslocamento de indivíduos e conseqüente mistura na região intermediária.

A confirmação das hipóteses quanto a existência de uma ou mais populações, ou ainda sobreposição de espécies, na área de distribuição da sardinha, é fundamental para a determinação dos níveis ótimos de captura e esforço de pesca e a conseqüente administração racional do recurso.

No que concerne ao estoque como um todo, tem-se que a desova ocorre durante o verão, no longo da costa apresentando no entanto áreas de maior concentração variáveis, provavelmente, de acordo com modificações nas condições oceanográficas. A desova parece se dar basicamente entre as isóbatas de 50 a 100m (Matsuura, 1971, 1977; Rijavec et al., 1977).

FIGURA 1 - ÁREA DE DISTRIBUIÇÃO DA SARDINHA



Estimativa da Biomassa e potencial capturável

Johannesson (1975) fez o primeiro levantamento acústico de es pécies pelágicas, utilizando eco-integrador, estimando em 360.000 t a biomassa total e em 326.000 t a biomassa da sardinha, durante o ano de 1974.

As estimativas seguintes realizadas por Rijavec e Amaral em 1975 e 1976, forneceram os seguintes resultados:

A N O	BIOMASSA PELÁGICA (t)	BIOMASSA DE SARDINHAS (t)
1975	466.000	414.000
1976	336.000	284.000

Considerando-se a produção sustentável em torno de 50% da bio massa avaliada de sardinha tem-se, para os anos de 1974, 75 e 76, respectivamente 163.000 t, 207.000 t e 142.000 t.

As estimativas mais recentes realizadas pelo Grupo Permanente de Estudos sobre sardinha, analisando séries de dados de captura e esforço de pesca, determinaram uma captura máxima sustentável em torno de 200.000 t.

A situação dos desembarques

O quadro 1 e a figura 2 dão a evolução dos desembarques, por Estado, para os anos de 1964 a 1977. Observa-se que as capturas variaram de maneira irregular para os três pontos de desembarque considerados. Os desembarques no Rio de Janeiro dobraram em 1969, relativamente ao ano anterior, alcançando um máximo em 1973. Os mesmos índices de crescimento foram obtidos em São Paulo e Santa Catarina, respectivamente em 1975 e 1973. Considerando-se o comportamento das capturas ao longo da costa como um todo, observa-se um crescimento sistemático da produção até 1973, seguido do declínio lento nos dois anos seguintes e a queda brusca de 1976, basicamente causada pela falha dos desembarques no Rio de Janeiro e Santa Catarina.

As oscilações nos desembarques estão, mais provavelmente, ligadas às variações nas condições oceanográficas que afetam o sucesso da desova e os índices de mortalidade durante o período crítico de ovos e larvas, que a efeitos de incrementos no esforço de pesca.

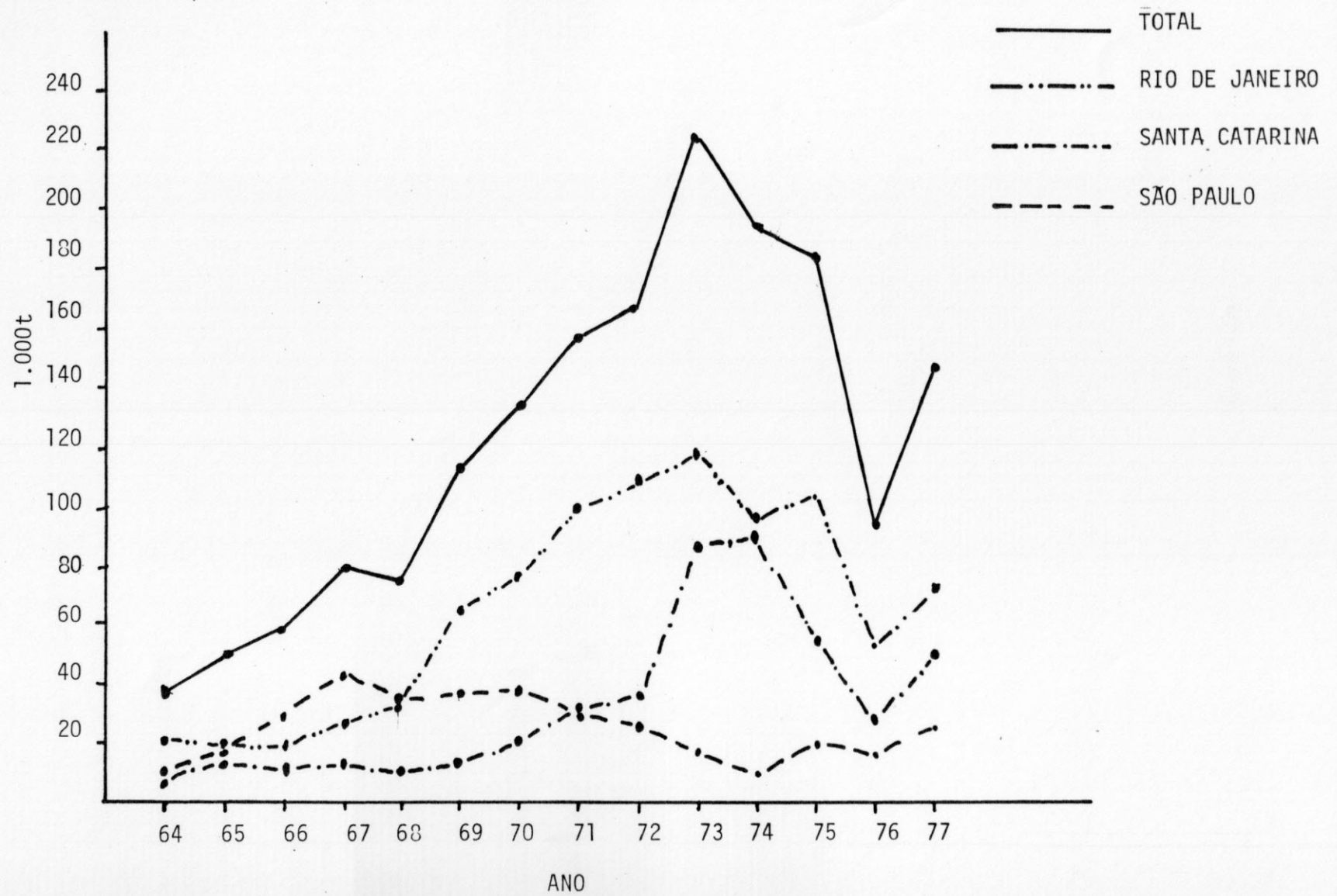
Considerando-se os dados relativos ao potencial e os desembarques realizados durante o mesmo período, pode-se sugerir que a frota atual está capacitada a exploração adequada do recurso, mesmo nos anos de maior abundância.

QUADRO 1 - DESEMBARQUES ANUAIS (t) DA SARDINHA NA REGIÃO SUDESTE/SUL DO BRASIL

ESTADO	A N O S													
	1 9 6 4	1 9 6 5	1 9 6 6	1 9 6 7	1 9 6 8	1 9 6 9	1 9 7 0	1 9 7 1	1 9 7 2	1 9 7 3	1 9 7 4	1 9 7 5	1 9 7 6	1 9 7 7
Rio de Janeiro	20.087	19.355	19.368	25.111	30.611	64.462	76.434	99.434	108.272	118.944	95.541	110.738	51.019	71.441
São Paulo	9.054	17.426	28.194	42.709	33.798	35.451	37.040	28.143	24.168	16.670	9.610	18.209	15.846	24.713
Santa Catarina	7.980	12.783	10.982	11.494	9.816	11.532	19.223	28.858	34.310	86.662	88.405	53.572	26.811	48.966
T O T A L	37.121	49.544	58.564	79.314	74.225	111.445	132.697	156.435	166.750	222.276	193.556	182.519	93.676	145.120

FONTES: GRUPO DE TRABALHO E TREINAMENTO PARA AVALIAÇÃO DE ESTOQUES (GTT) PDP/74
 BASE DE OPERAÇÕES DO PDP/FLORIANÓPOLIS - SC
 INSTITUTO DE PESCA SANTOS - SP
 BASE DE OPERAÇÕES DO PDP/RIO DE JANEIRO - RJ
 DARP - PDP - BRASÍLIA

FIGURA 2 - DESEMBARQUE ANUAL DA SARDINHA POR ESTADO



Aceitando-se a hipótese de que a frota explora adequadamente o recurso disponível, pode-se inferir, pela análise da série de desembarques, que é "reduzida a probabilidade de que os níveis de captura superem os resultados de 1973 e 74, cerca de 200.000 t". (Neiva e Moura, 1977).

Além da influência das variações ambientais no recrutamento anual da sardinha, há que se considerar a importância de suas migrações tróficas e reprodutivas, provavelmente também funções das condições oceanográficas, que alteram os padrões de distribuição do recurso e limitam a pesca a determinadas regiões, tornando muitas vezes anti-econômica a atuação de segmentos da frota.

A Sub-Matriz "Captura de sardinha" visa integrar as informações já existentes com as que foram levantadas em pesquisa de campo especificamente para este projeto, com o intuito de fornecer subsídios às autoridades encarregadas de legislar sobre a pesca bem como aos pescadores, armadores e empresários.

Assim sendo, a sub-matriz "Captura de sardinha" apresenta uma visão geral da captura da sardinha no Brasil em 1977, procurando ainda explicar as diferenças de produtividade observadas entre os barcos.

A "Matriz da Pesca" não esgota o assunto sendo que muitos aspectos da captura da sardinha não foram pesquisados por falta de recursos e de tempo, como por exemplo, a influência dos recursos humanos.

METODOLOGIA

A pesquisa de campo visando levantar os dados relativos às características físicas das embarcações (ver questionário anexo) cobriu 199 traineiras dos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina, representando 2/3 do total das traineiras atuantes nestas regiões. O número total de traineiras foi obtido a partir dos Sistemas Controle de Desembarque - Bases do PDP - RJ e SC e Mapa de Bordo (1), além da lista da IV.^a COREG-SUDEPE e pesquisa de campo. Para uma melhor compreensão do processo de captura foram também realizadas duas viagens onde os pesquisadores embarcados puderam verificar o sistema de trabalho empregado a bordo.

Os dados levantados permitiram quantificar as variáveis físicas das embarcações (comprimento, tonelagem bruta, capacidade de porão, potência do motor, ano de fabricação do barco, idade do motor, autonomia, valor da embarcação), as variáveis referentes à tecnologia empregada (comprimento e altura das redes, existência ou não de equipamentos de navegação, detecção e força) bem como identificar regionalmente as flotilhas e as relações de produção existentes.

A estratificação por local obedeceu o seguinte critério:

- Cabo Frio e Macaê
- Rio de Janeiro
- Angra dos Reis
- Santos
- Santa Catarina

A divisão por local teve por base a consideração de frotas com características diferentes, tanto em termos físicos, quanto em termos da região de atuação e do destino do produto capturado. Observou-se que a frota de Santa Catarina apresenta homogeneidade regional não havendo diferenças significativas entre os barcos baseados em Florianópolis e os de Itajaí.

A frota foi ainda estratificada em três grupos distintos: barcos empresariais, barcos armadores e barcos artesanais de acordo com a seguinte definição:

- empresarial - é o barco que pertence a uma empresa que, além da captura, também atua no campo de beneficiamento ou da comercialização da sardinha.
- armador - é o barco que pertence a uma pessoa física ou jurídica que atua somente na captura e a bordo do

(1) - Sistemas de Coleta de Dados do PDP-SUDEPE, visando respectivamente o registro dos desembarques totais e da captura e esforço de pesca.

descrição física da frota, reduzindo-se este número para 169, quando se considera a "autonomia". Quando da manipulação dos dados de captura e custo, considerou-se apenas 163 traineiras.

A autonomia foi inferida tomando-se um índice de desempenho médio para motores Diesel igual a 0.126 g de combustível por HP/h.

Os dados foram então perfurados para o processamento eletrônico.

A análise dos dados baseou-se em índices de correlação de Pearson, distribuições de frequências, tabulações cruzadas, regressões múltiplas passo a passo e obtenção de médias e variâncias por estratos. Estas informações foram obtidas através de programas de computação em linguagem SPSS (Statistical Package for Social Sciences).

A primeira parte do trabalho, baseada em tabulações cruzadas, apresenta uma descrição geral da frota sardinheira brasileira em termos de características físicas, tecnologia empregada, relações de propriedade, local e composição de custos, dividindo os estratos de acordo com as modas observadas nas distribuições de frequência.

As informações existentes acerca da captura da sardinha, cavalinha e outros foram obtidas através do Sistema Mapa de Bordo referente ao ano de 1977, relativos aos Estados de Santa Catarina, Rio de Janeiro e São Paulo.

Foram considerados os seguintes índices para análise de produtividade da frota:

- o somatório da captura de sardinha + captura de cavalinha + captura de outros peixes;
- a captura total relacionada ao número total de lances;
- a captura total por dia no mar;
- e, finalmente, o "custo operacional por quilo", resultado da divisão do custo operacional de cada barco pela sua captura em quilos.

Estes índices de produtividade foram relacionados com as características físicas dos barcos que se revelaram como sendo as mais pertinentes na explicação da produtividade quando do exame dos cruzamentos bivariados. Estas variáveis podem ser subdivididas em dois grupos: um primeiro, relacionou o ano de fabricação do barco, capacidade do porão, comprimento da rede em braças e altura da rede também em braças; um segundo, envolve as variáveis características de emprego de tecnologia, ou seja, utilização de radar, goniômetro, ecossonda, sonar e power block. As variáveis tecnológicas merecem um certo cuidado de interpretação, uma vez que a maioria dos barcos são desprovidos de tecnologias avançadas. Em termos de números absolutos têm peso específicos o uso de power block e ecossonda.

Na segunda parte, portanto, têm-se as análises de médias e va

rianças por estratos, índices de correlação observados nos diagramas de dispersão bem como as retas de regressão e as regressões múltiplas passo a passo. A significância das diferenças entre as médias foi obtida pelo teste de significância t de Student.

A conclusão final, além de explicar a produtividade dos barcos em função das características das embarcações, também procura interpretar os resultados obtidos em função do potencial pesqueiro.

DESCRIÇÃO GERAL DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS/TECNOLÓGICAS DA FROTA
SARDINHEIRA BRASILEIRA

Segundo a classificação previamente definida na metodologia, foram levantadas, em termos globais:

- 51 traineiras empresariais (29,7%)
- 80 traineiras de armadores (46,5%)
- 41 traineiras artesanais (23,8%)

Em termos geográficos, estes barcos se distribuem da seguinte forma:

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| - Cabo Frio e Macaë - RJ | - 22 barcos (12,8%) |
| - Rio de Janeiro | - 52 barcos (30,2%) |
| - Angra dos Reis - RJ | - 15 barcos (8,7%) |
| - Santos | - 31 barcos (18,0%) |
| - Santa Catarina | - 52 barcos (30,2%) |

As traineiras brasileiras são pequenas, com o comprimento girando em torno de 20 metros. A distribuição levantada apresenta os seguintes resultados:

- barcos de menos de 15 metros: 25 (14,5%)
- barcos de 15 a 22 metros : 104 (60,5%)
- barcos de 22 a 27 metros : 43 (25%)

Estas traineiras possuem uma capacidade de porão média de 43 toneladas e a distribuição estratificada apresenta-se da seguinte forma:

- menos de 25 toneladas: 63 barcos (36,6%)
- de 25 a 55 toneladas : 68 barcos (39,5%)
- mais de 55 toneladas : 41 barcos (23,8%)

A capacidade mínima de porão está em 3 toneladas e a máxima em 140 toneladas. Os comprimentos das redes de cerco utilizadas pelos barcos distribuem-se da seguinte forma:

- de 100 a 250 braças - 32 barcos (18,6%)
- de 251 a 350 braças - 84 barcos (48,8%)
- de 351 a 500 braças - 52 barcos (30,2%)
- de 500 a 850 braças - 4 barcos (2,3%)

As alturas das redes variam de 4 a 60 braças distribuindo-se da seguinte forma:

- até 30 braças : 40 barcos (23,3%)
- de 30 a 40 braças : 104 barcos (60,5%)
- de 40 a 60 braças : 28 barcos (16,3%)

Muito se tem falado sobre os avanços tecnológicos na pesca e sobre a modernização da frota. No entanto, o levantamento das traineiras mostra que o único instrumento que realmente se implantou na frota sardinheira é a ecossonda. Os demais instrumentos, tanto os de navegação quanto os de detecção ou os de força ainda devem ser considerados como meras experiências.

Extrapolando os dados percentuais para a frota sardinheira como um todo, pode-se dizer que do total das traineiras:

- 2,3% possuem radar
- 4,1% possuem goniômetro
- 95,9% possuem ecossonda
- 2,3% possuem sonar
- 5,8% possuem power block

De acordo com o tamanho e a idade, observamos que os equipamentos tecnológicos mais sofisticados estão basicamente instalados nos barcos grandes de construção recente:

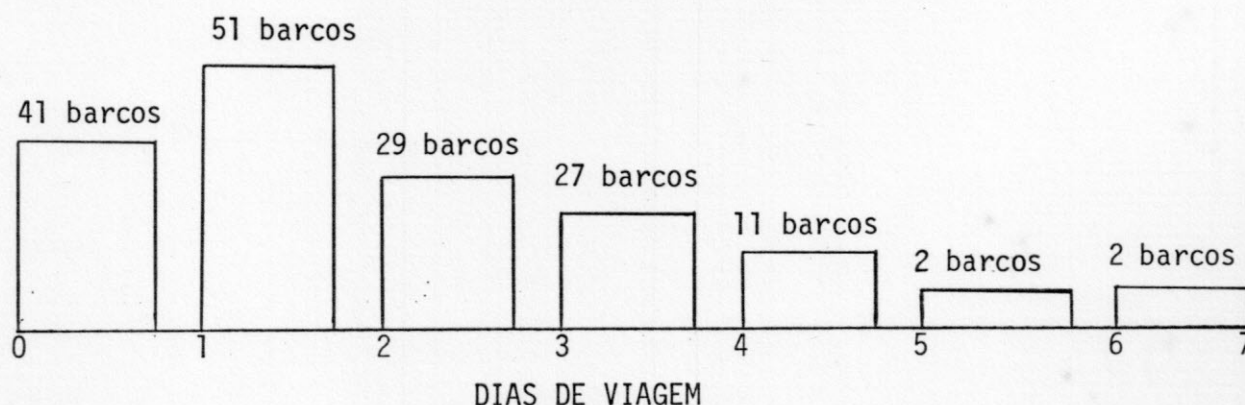
- radar - as quatro traineiras levantadas que possuem radar têm mais de 55 toneladas de capacidade de porão e foram construídas após 1967;
- goniômetro - das 7 traineiras levantadas que possuem radio-goniômetro, 6 têm mais de 55 toneladas de capacidade de porão e 1 com capacidade entre 25 e 55 toneladas de porão. Seis foram construídas após 1967 e 1 entre 1957 e 1967;
- ecossonda - foram levantadas 165 traineiras possuindo ecossonda, sendo que não foram encontradas diferenças significativas entre os estratos de idade.
As únicas 7 traineiras que não possuem ecossonda têm menos de 25 toneladas de capacidade de de porão;
- sonar - as quatro traineiras levantadas que possuem sonar têm mais de 55 toneladas de capacidade de porão e foram construídas após 1967;
- power block - as dez traineiras levantadas que possuem power block têm mais de 55 toneladas de capacidade de porão e foram construídas após 1967.

A autonomia dos barcos é relativamente pequena com a maior parte da frota (87%) podendo ficar apenas de uma a duas semanas no mar.

Uma parcela significativa (42%) não pode passar mais de seis dias navegando e uma minoria (12%) tem condições de passar mais de duas semanas no mar, chegando a um máximo de um barco apto para ficar até 28 dias navegando.

Apesar da autonomia dos barcos permitir-lhes ficar, na maioria dos casos, até duas semanas no mar, a média de duração de viagens em 1977 foi de 2,6 dias, com um máximo registrado de 7 dias.

A distribuição das médias de dias por viagens pode ser observada como segue:



De acordo com o local, provavelmente devido à localização dos cardumes, a média de duração das viagens variou da seguinte forma:

Cabo Frio e Macaé	: 2,2 dias por viagem
Rio de Janeiro	: 3,4 dias por viagem
Angra dos Reis	: 3,0 dias por viagem
Santos	: 2,9 dias por viagem
Santa Catarina	: 1,5 dias por viagem

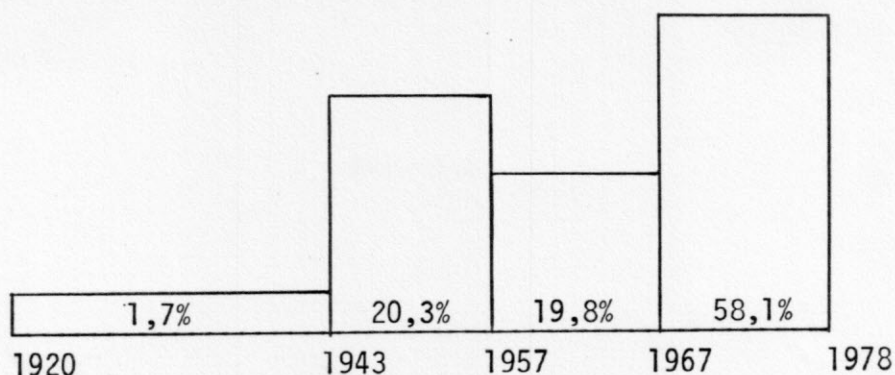
Os barcos maiores tiveram viagens mais longas que os menores, com as médias de dias por viagem apresentando-se da seguinte forma:

até 25 toneladas de capacidade de porão	: 2,0 dias p/v
de 25 a 55 toneladas de capacidade de porão	: 2,8 dias p/v
mais de 55 toneladas de capacidade de porão	: 3,1 dias p/v

Não houve diferença significativa por estrato de idade do barco nem por tipo de pesca.

A frota sardineira, em termos de idade, apresenta três barcos de construção anterior a 1943, sendo o mais antigo construído em 1929. Operando normalmente estão ainda 35 traineiras construídas entre 1943 e 1957, 34 traineiras construídas entre 1957 e 1967, e 100 construídas após 1967.

Em percentagens, o quadro apresenta-se da seguinte maneira:



Os motores apresentam uma distribuição de idade semelhante, no tando-se todavia que algumas traineiras mais antigas operam com motor novo ou de pouco uso.

A distribuição da idade dos motores apresenta-se da seguinte forma:

- mais de 17 anos : (9,8%)
- de 13 a 17 anos : (8%)
- de 09 a 13 anos : (13,5%)
- atê 09 anos : (68,7%)

A preços de 1978, 46,5% dos barcos valem menos de CR\$ 1.000.000, 31,4% tem um valor estimado entre 1 e 2 milhões e 22,1% tiveram seu valor estimado em mais de CR\$ 2.000.000.

De maneira geral, a partir dos dados levantados, pode-se dizer que as traineiras brasileiras são:

- pequenas, com cerca de 20 metros de comprimento e 40 toneladas de capacidade de porão;
- são relativamente antigas com 42% com mais de 10 anos de uso;
- com pouca sofisticação tecnológica, esta resumindo-se a ecossonda;
- utilizam redes variando de 275 a 375 braças de comprimento por 22 a 42 braças de altura;
- têm pouca autonomia, não podendo passar mais de duas semanas sem reabastecer;
- têm 50% de probabilidade de pertencer a um armador contra cerca de 25% de serem empresariais ou artesanais;
- estão em sua maioria baseadas em grandes portos (Rio de Janeiro, Santos ou Itajaí).

COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

Foram estudados tão somente os custos operacionais (combustível, lubrificante, gelo, rancho e encargos sociais), já que os custos de manutenção das traineiras não se mostraram confiáveis. A média dos custos de manutenção por embarcação abstraindo-se aqueles dos barcos santistas, visivelmente distorcidos, foi em 1977 de CR\$ 21.437,00, valor provavelmente ainda aquém dos custos reais.

A composição dos custos operacionais (em termos absolutos e percentuais) está claramente ilustrada nas tabelas 1 e 2.

A composição de custos, a nível global, veio confirmar que os três insumos mais importantes continuam sendo o combustível (43% dos custos), o gelo (26%) e o rancho (16%). Existem poucas variações, em termos percentuais, por local ou por estrato de tamanho.

Em números absolutos, porém, verificamos que os custos variam sensivelmente de acordo com a região, com o tamanho do barco, e com a sua idade.

Ao examinarmos os custos de acordo com as regiões, notamos que os barcos da Baía de Guanabara trabalham com custos bastante superiores aos da média nacional, chegando a superar em 172% os custos dos barcos de Angra dos Reis (estes apresentaram os custos mais baixos).

Entre os grandes centros pesqueiros (Rio, Santos e Santa Catarina), as traineiras catarinenses apresentaram, em 1977, os custos mais baixos, gastando por ano 63% dos totais dos barcos cariocas.

As embarcações com menos de 25 toneladas de capacidade de porão apresentaram uma média de custos operacionais sensivelmente mais baixa (menos da metade) da dos barcos "médios" cujas capacidades de porão variam entre 25 e 55 toneladas. As traineiras de maior porte (mais de 55 toneladas de capacidade de porão) tiveram os seus custos aumentados em 12% em relação às de porte médio.

Os custos também variam bastante em função da idade dos barcos. Os barcos mais antigos, de construção anterior a 1943, apresentaram os custos mais baixos. Isto talvez seja devido nem tanto ao fator idade mas ao fator tamanho, já que estas traineiras possuem, todas, menos de 25 toneladas de capacidade de porão. Este tipo de embarcação apresentou custos da ordem de 35% dos das traineiras construídas após 1967.

É interessante notar que, se de um lado os custos em números absolutos são bastante diferenciados em função do local, do tamanho do barco e de sua idade, em números relativos eles não variam muito. O combustível, por exemplo, responsável pela maior parte dos custos operacionais varia tão somen

te entre 40 e 46% durante 1977.

TABELA 1 - Composição dos Custos Operacionais Médios por barco dinheiro - 1977 - (em CR\$ 1.000)

ESPECIFICAÇÃO	CUSTOS ANUAIS					ENCARGOS SOCIAIS	TOTAL
	COMBUSTÍVEL	LUBRIFICANTE	GELO	RANCHO			
MÉDIA NACIONAL	174 43%	12 3%	105 26%	68 16%	48 12%	407 100%	
CABO FRIO E MACAÉ	110 40%	7 2,5%	84 30%	56 20%	21 7,5%	278 100%	
RIO DE JANEIRO	228 42%	17 3%	153 28%	87 16%	59 11%	544 100%	
ANGRA DOS REIS	85 42,5%	5 2,5%	62 31%	27 13,5%	21 10,5%	200 100%	
SANTOS	200 43%	17 4%	119 25%	64 15%	63 13%	465 100%	
SANTA CATARINA	154 45%	8 2,5%	69 20%	65 19%	47 13,5%	343 100%	
Barco pequeno (até 25 t de capacidade de porão)	88 40%	6 3%	64 29%	32 15%	29 13%	219 100%	
Barco médio (de 25 a 55 t de capacidade de porão)	220 43%	15 3%	121 24%	92 18%	64 12%	512 100%	
Barco grande (mais de 55 t de porão)	253 44%	16 3%	153 27%	92 16%	58 10%	572 100%	

TABELA 2 - Composição dos Custos Operacionais Médios por barco para a frota sardineira - 1977 - (em CR\$ 1.000)

CUSTOS ANUAIS ANO DE FABRICAÇÃO	COMBUSTÍVEL	LUBRIFICANTE	GELO	RANCHO	ENCARGOS SOCIAIS	TOTAL
Construção anterior a 1943	70 46%	6 4%	32 21%	26 17%	19 12%	153 100%
Construído entre 1943 e 1957	156 43%	11 3%	96 27%	53 15%	44 12%	360 100%
Construído entre 1957 e 1967	175 46%	11 3%	89 23%	63 16%	45 12%	383 100%
Construção posterior a 1967	183 42%	12 3%	117 26%	76 17%	52 12%	440 100%

COMPOSIÇÃO DAS CAPTURAS

O Sistema de Mapa de Bordo do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil - PDP permite a diferenciação das capturas das traineiras entre capturas de sardinha, de cavalinha e de outros que incluem uma série de pescados que vão do xerelete ao cação.

Possivelmente a composição das capturas é também função do deslocamento dos cardumes de sardinha, na medida em que as traineiras menores e de pouca autonomia, não podendo pescar a sardinha quando esta se encontra mais afastada, partem para a cavalinha e outros.

A tabela nº 3 mostra como os barcos pequenos (menos de 25 toneladas de capacidade de porão) tiveram mais dificuldades em capturar a sardinha que os barcos de maior porte. Deve-se notar que os barcos pequenos estão, em sua maioria, concentrados no Estado do Rio de Janeiro.

TABELA 3

COMPOSIÇÃO DAS CAPTURAS MÉDIA ANUAL POR BARCO	TAMANHO DO BARCO		
	ATÉ 25 t DE CAPACIDADE DE PORÃO	DE 25 a 55 t	MAIS DE 55 t
Sardinha	188 t 71 %	538 t 89 %	569 t 86 %
Cavalinha	37 t 14,4 %	43 t 7 %	55 t 8 %
Outros	38 t 14,6 %	21 t 4 %	35 t 6 %
TOTAL	263 t 100 %	602 t 100 %	659 t 100 %

A tabela nº 4 mostra a composição das capturas por local. Observa-se que a proporção da sardinha na produção total cresce do Norte para o sul, atingindo um máximo em Santa Catarina. Tal fato deve ser função da distribuição dos cardumes de sardinha, pela sua maior concentração na costa de São Paulo e Santa Catarina, como também pela heterogeneidade dos recursos pelágicos, mais marcada na região do Estado do Rio de Janeiro.

TABELA 4

COMPOSIÇÃO DAS CAPTURAS MÉDIA ANUAL POR BARCO	LOCAL				
	CABO FRIO e MACAÉ	RIO JANEIRO	ANGRA DOS REIS	SANTOS	SANTA CATARINA
Sardinha	107 t 47 %	301 t 72 %	166 t 76 %	507 t 83,5 %	635 t 92 %
Cavalinha	74 t 33 %	88 t 21 %	33 t 15 %	99 t 16 %	7 t 1 %
Outros	46 t 20 %	29 t 7 %	20 t 9 %	2 t 0,5 %	47 t 7 %
TOTAL	227 t 100 %	418 t 100 %	219 t 100 %	608 t 100 %	689 t 100 %

ANÁLISE DAS CORRELAÇÕES

As correlações existentes entre as variáveis, tanto físicas quanto de custos foram verificadas através da análise dos coeficientes de correlação de Pearson.

Nota-se que existem correlações relativamente altas entre os dados físicos, conforme a tabela abaixo:

TABELA 5

	POTÊNCIA DO MOTOR	IDADE DO MOTOR	COMPRIMENTO	CAPACIDADE DO PORÃO	ANO FABRICAÇÃO DO BARCO
POTÊNCIA DO MOTOR	1,00	-0,24	0,78	0,73	0,31
IDADE DO MOTOR	-0,24	1,00	-0,25	-0,24	-0,47
COMPRIMENTO	0,78	-0,25	1,00	0,75	0,44
CAPACIDADE DO PORÃO	0,75	-0,24	0,75	1,00	0,30
ANO FABRICAÇÃO DO BARCO	0,31	-0,47	0,44	0,30	1,00

Pode-se afirmar que existem grandes relações entre o comprimento do barco, a capacidade do porão e a potência do motor (todos os índices estão acima de 0,70).

Consequentemente, por ocasião da análise das relações entre os dados físicos, a produção e a produtividade, pode-se restringir a utilizar somente uma destas três variáveis. Por questão de melhor visualização, optou-se por trabalhar com a capacidade do porão, o que permitirá uma melhor comparação entre dados físicos e produção, já que ambos se exprimem em toneladas.

Em termos de correlações entre variáveis de custo, a tabela nos mostra que também podemos restringir o número de variáveis com as quais iremos trabalhar.

TABELA 6

	CUSTO DO COMBUSTÍVEL	CUSTO DO LUBRIFICANTE	CUSTO DO GELO	CUSTO DO RANCHO	ENCARGOS SOCIAIS
CUSTO COMBUSTÍVEL	1,00	0,83	0,24	0,96	0,90
CUSTO LUBRIFICANTE	0,83	1,00	0,70	0,68	0,60
CUSTO DO GELO	0,24	0,70	1,00	0,00	0,00
CUSTO DO RANCHO	0,96	0,68	0,00	1,00	0,94
ENCARGOS SOCIAIS	0,90	0,60	0,00	0,94	1,00

Verifica-se uma alta relação entre os custos de combustível, custo de lubrificante, custo de rancho e encargos sociais.

No entanto, não se observou correlações significativas entre estes custos e o custo do gelo. Este fato talvez se explique pela localização diferencial dos pesqueiros, em relação aos portos de origem que permite que barcos de maior porte e potência de motor, e portanto maior gasto de combustível, utilizem quantidades relativamente pequenas de gelo.

AS RELAÇÕES DE PROPRIEDADE E AS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS/TECNOLÓGICAS

Como visto na metodologia, a frota foi dividida em três estratos de acordo com as relações de propriedade existentes:

- barco empresarial
- barco armador
- barco artesanal

A nível global, os barcos armadores predominam com 46% da frota, seguido pelos empresariais (30%) e pelos artesanais (24%).

Localmente, entretanto, estas composições variam, de acordo com a tabela abaixo:

TABELA 7

MODALIDADE DE PESCA \ LOCAL	CABO FRIO e MACAÉ	RIO DE JANEIRO	ANGRA DOS REIS	SANTOS	SANTA CATARINA	TOTAL
Empresarial	1 2,0% 4,5%	10 19,6% 19,2%	3 5,9% 20,0%	5 9,8% 16,1%	32 62,7% 61,5%	51
Armador	14 17,5% 63,6%	20 25,0% 38,5%	6 7,5% 40,0%	23 28,8% 74,2%	17 21,3% 32,7%	80
Artesanal	7 17,1% 31,8%	22 53,7% 42,3%	6 14,6% 40,0%	3 7,3% 9,7%	3 7,3% 5,8%	41
TOTAL	22	52	15	31	52	172

* Nesta tabela e nas que se seguem, até a nº 23 o primeiro percentual se refere a posição da classe em relação à linha e o segundo em relação à coluna.

Nota-se portanto que os barcos artesanais predominam no Rio de Janeiro e em Angra dos Reis onde eles se concentram em 68%.

Em Santa Catarina a situação é bem diferente concentrando 63% dos barcos empresariais amostrados.

Os armadores, por sua vez predominam em Cabo Frio, Macaé e Santos quando considerarmos cada local isoladamente (63,6% e 74,2%), mas relativamente aos totais amostrados observa-se certa uniformidade na distribuição ao

longo da costa.

As características físicas das embarcações variam bastante de acordo com as relações de propriedade. Em termos de tamanho, há uma nítida diferença, pois quanto maior o barco, maior a sua possibilidade de ser empresarial, e quanto menor o barco maior a sua possibilidade de ser artesanal. A tabela nº 8 mostra as diferenças por estrato de comprimento.

TABELA 8

MODALIDADE DE PESCA	COMPRIMENTO			TOTAL
	Menos de 15 m	De 15 a 22 m	Mais de 22 m	
Empresarial	1 2% 4%	25 49,0% 24,0%	25 49,0% 58,1%	51
Armador	7 8,8% 28,0%	56 70,0% 53,8%	17 21,3% 39,5%	80
Artesanal	17 41,5% 68,0%	23 56,1% 22,1%	1 2,4% 2,3%	41
T O T A L	25	104	43	172

Observa-se que as três categorias concentram embarcações em diferentes faixas de comprimento - artesanal com menos de 15 m, armador entre 15 e 22 m e empresarial em sua maioria acima de 22 m. Assim quando se passar a análise da produtividade, deve-se considerar que o "tipo de pesca" corresponde implicitamente a estratos de características físicas diversas.

A variável "capacidade de porão" apresenta a seguinte distribuição:

TABELA 9

MODALIDADE DE PESCA	CAPACIDADE DE PORÃO			TOTAL
	Menos de 25 t	De 25 a 55 t	Mais de 55 t	
Empresarial	7 13,7% 11,1%	21 41,2% 30,9%	23 45,1% 56,1%	51
Armador	25 31,3% 39,7%	38 47,5% 55,9%	17 21,3% 41,5%	80
Artesanal	31 75,6% 49,2%	9 22,0% 13,2%	1 2,4% 2,4%	41
T O T A L	63	68	41	172

Em termos de idade, nota-se que os barcos empresariais são mais modernos que os armadores que, por sua vez, são mais novos que os artesanais: 78% da frota empresarial é de construção posterior a 1967, contra 57,5% dos armadores e 34% dos artesanais.

A situação como um todo apresenta-se da seguinte forma:

TABELA 10

MODALIDADE DE PESCA	IDADE DO BARCO	Construção			TOTAL	
		Anterior a 1943	Entre 1943 e 1957	Entre 1957 e 1967		Construção Posterior a 1967
Empresarial		1 2,0% 33,3%	5 9,8% 14,3%	5 9,8% 14,7%	40 78,4% 40,0%	51
Armador		1 1,3% 33,3%	19 23,8% 59,3%	14 17,5% 41,2%	46 57,5% 46,0%	80
Artesanal		1 2,4% 33,3%	11 26,8% 31,4%	15 36,6% 44,1%	14 34,1% 14,0%	41
T O T A L		3	35	34	100	

Podemos portanto observar que, dos 100 barcos construídos após 1967 (ano do Decreto-lei nº 221) 86 pertencem a armadores ou a empresas que foram assim os grandes beneficiários da política de incentivos.

TABELA 11

MODALIDADE DE PESCA	EQUIPAMENTOS					Total de Barcos
	Possuem Radar	Possuem Goniômetro	Possuem Ecossonda	Possuem Sonar	Possuem Power Block	
Empresarial	3 5,9%	6 11,8%	51 100%	4 7,8%	6 11,8%	51
Armador	1 1,3%	1 1,3%	78 97,5%	0 0%	4 5,0%	80
Artesanal	0 0%	0 0%	36 87,8%	0 0%	0 0%	41
TOTAL DE BARCOS	4	7	165	4	10	

A baixíssima proporção verificada na existência de equipamentos mais sofisticados (afora a ecossonda) mostra que estes equipamentos, na realidade, podem ser considerados como experiências da frota sardineira. As análises de produtividade deverão mostrar como estas experiências estão sendo sucedidas.

Os tamanhos das redes utilizadas também variam de acordo com esta classificação de embarcações. Os barcos empresariais (maiores, como já visto) tendem a utilizar redes maiores (tanto em comprimento quanto em altura) do que os barcos armadores. Estes, por sua vez, também utilizam redes maiores que os barcos artesanais.

Os barcos empresariais utilizam em sua maioria redes entre 250 a 500 braças de comprimento por 30 a 40 braças de altura, com boa proporção, indo de 40 a 60 braças.

Os barcos armadores utilizam em sua maioria redes entre 250 e 500 braças de comprimento por 30 a 40 braças de altura.

Os barcos artesanais utilizam em sua maioria redes entre 100 e 350 braças de comprimento por 4 a 40 braças de altura.

As tabelas 12 e 13 mostram as distribuições por estratos tanto dos comprimentos quanto das alturas das redes.

TABELA 12

MODALIDADE DE PESCA	COMPRIMENTO DA REDE				TOTAL
	100-250	251-350	351-500	501-850	
Empresarial	2 3,9% 6,3%	21 41,2% 25,0%	24 47,1% 46,2%	4 7,8% 100,0%	51
Armador	11 13,8% 34,4%	46 57,5% 54,8%	23 28,8% 44,2%	0 0% 0%	80
Artesanal	19 46,3% 59,4%	17 41,5% 20,2%	5 12,2% 9,6%	0 0% 0%	41
TOTAL	32	84	52	4	172

TABELA 13

MODALIDADE DE PESCA \ ALTURA DA REDE	ALTURA DA REDE			TOTAL
	0-30	31-40	41-60	
Empresarial	1 2% 2,5%	33 64,7% 31,7%	17 33,3% 60,7%	51
Armador	18 22,5% 45,0%	52 65,0% 50,0%	10 12,5% 35,7%	80
Artesanal	21 51,2% 52,5%	19 46,3% 18,3%	1 2,4% 3,6%	41
TOTAL	40	104	28	172

Em termos de autonomia, a maioria das traineiras tem capacidade de ficar de uma a duas semanas no mar.

A relação existente entre a autonomia e a modalidade de pesca já é bem menor apesar de ainda existir, conforme a tabela 14, uma tendência dos barcos armadores e empresariais a possuírem uma maior autonomia e dos barcos artesanais de possuírem uma menor autonomia.

TABELA 14

MODALIDADE DE PESCA \ AUTONOMIA	AUTONOMIA			TOTAL
	01 a 06 dias	07 a 14 dias	15 a 30 dias	
Empresarial	10 20% 14%	32 64% 42%	8 16% 38%	50
Armador	30 38% 42%	36 46% 47%	12 16% 57%	78
Artesanal	32 78% 44%	8 19% 10%	1 3% 5%	41
TOTAL	72	76	21	169

A distribuição do valor das embarcações acompanha as tendências anteriores, com os barcos artesanais concentrados na faixa de menos de CR\$. 1.000.000 e os empresariais com alta percentagem (45%) acima de CR\$ 2.000.000.

TABELA 15

VALOR DO BARCO \ MODALIDADE DE PESCA	Menos de 1 milhão	De 1 a 2 milhões	Mais de 2 milhões	TOTAL
Empresarial	8 15,7% 10,0%	20 39,2% 37,0%	23 45,1% 60,5%	51
Armador	35 43,8% 43,8%	30 37,5% 55,6%	15 18,8% 39,5%	80
Artesanal	37 90,2% 46,3%	4 9,8% 7,4%	0,0 0,0% 0,0%	41
TOTAL	80	54	38	172

Resumindo, pode-se caracterizar os barcos de acordo com a modalidade de pesca da seguinte forma:

BARCOS EMPRESARIAIS

- localizam-se predominantemente em Santa Catarina
- de tamanho médio e grande
- em geral de construção posterior a 1967
- possuem uma maior sofisticação de tecnologia
- possuem as redes mais compridas e mais altas
- têm em sua maioria uma autonomia de uma a duas semanas
- valem em geral mais de CR\$ 1.000.000

BARCOS ARMADORES

- localizam-se uniformemente ao longo da costa
- de tamanho médio
- apenas pouco mais da metade tem menos de 10 anos de uso
- possuem quase que somente a ecossonda
- possuem redes de tamanho médio

A LOCALIZAÇÃO E AS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS/TECNOLÓGICAS

As características físicas/tecnológicas da frota sardinheira brasileira apresentam-se diferenciadas de acordo com o porto onde a traineira está baseada.

Assim sendo, nota-se que os barcos grandes se concentram em Santa Catarina e no Rio de Janeiro (Baía de Guanabara), que os barcos pequenos são encontrados basicamente também no Rio de Janeiro e que os demais portos (Cabo Frio, Macaé, Angra dos Reis e Santos) caracterizam-se por abrigar quase que somente barcos de médio porte.

As distribuições de comprimento por área geográfica estão na tabela 16.

TABELA 16

LOCAL \ COMPRIMENTO	MENOS de 15 METROS	DE 15 a 22 METROS	MAIS DE 22 METROS	TOTAL
CABO FRIO E MACAÉ	7 31,8% 28,0%	13 59,1% 12,5%	2 9,1% 4,7%	22
RIO DE JANEIRO	12 23,1% 48,0%	26 50,0% 25,0%	14 26,9% 32,6%	52
ANGRA DOS REIS	5 33,3% 20,0%	9 60,0% 8,7%	1 6,7% 2,3%	15
SANTOS	0 0% 0%	29 93,5% 27,9%	2 6,5% 4,7%	31
SANTA CATARINA	1 1,9% 4,0%	27 51,9% 26,0%	24 46,2% 55,8%	58
TOTAL	25	104	43	172

A distribuição por capacidade de porão apresenta o seguinte resultado:

TABELA 17

L O C A L	CAPACIDADE DO PORÃO			TOTAL
	MENOS DE 25 t	DE 25 a 55 t	MAIS DE 55 t	
CABO FRIO E MACAË	19 86,4% 30,2%	2 9,1% 2,9%	1 4,5% 2,4%	22
RIO DE JANEIRO	22 42,3% 34,9%	17 32,7% 25,0%	13 25,0% 31,7%	52
ANGRA DOS REIS	11 73,3% 17,5%	3 20,0% 4,4%	1 6,7% 2,4%	15
SANTOS	7 22,6% 11,1%	20 64,5% 29,4%	4 12,9% 9,8%	31
SANTA CATARINA	4 7,7% 6,3%	26 50,0% 38,2%	22 42,3% 53,7%	52
T O T A L	63	68	41	172

Em termos regionais, pode-se concluir que o Estado do Rio tende a abrigar barcos de vários tamanhos enquanto que o Estado de São Paulo abriga predominantemente barcos de médio porte e que o Estado de Santa Catarina abriga barcos de médio e grande porte.

Em termos de idade da frota, nota-se que os barcos de Santa Catarina são sensivelmente mais novos que os dos demais Estados, já que são, em 84,6% de construção posterior a 1967. No Rio de Janeiro, apenas 38,5% dos barcos são de construção posterior a 1967 o que torna a frota sardineira da Baía de Guanabara a mais antiga de todas. De forma geral, a distribuição de idades de barcos de acordo com o local de origem apresenta-se da seguinte forma:

TABELA 18

IDADE DO BARCO L O C A L	CONSTRUÇÃO ANTERIOR a 1943	ENTRE 1943 e 1957	ENTRE 1957 e 1967	CONSTRUÇÃO POSTERIOR a 1967	TOTAL
CABO FRIO E MACAÉ	1 4,5% 33,3%	7 31,8% 20,0%	4 18,2% 11,8%	10 45,5% 10,0%	22
RIO DE JANEIRO	2 3,8% 66,7%	15 28,8% 42,9%	15 28,8% 44,1%	20 38,5% 20,0%	52
ANGRA DOS REIS	0 0% 0%	5 33,3% 14,3%	3 20,0% 8,8%	7 46,7% 7,0%	15
SANTOS	0 0% 0%	6 19,4% 17,1%	9 29,0% 26,5%	16 51,6% 16,0%	31
SANTA CATARINA	0 0% 0%	2 3,8% 5,7%	3 5,8% 8,8%	47 90,4% 47,0%	52
T O T A L	3	35	34	100	172

Observa-se portanto que os barcos construídos após 1967 (ano do Decreto-lei nº 221) beneficiaram principalmente os Estados de Santa Catarina e do Rio de Janeiro (Estado do Rio de Janeiro = Cabo Frio e Macaé + Rio de Janeiro + Angra dos Reis) já que 84% dos novos barcos encontram-se num ou no outro Estado, na proporção de 47% em Santa Catarina e 37% no Estado do Rio.

Em termos de tecnologia, nota-se uma maior sofisticação nas traineiras de Santa Catarina que, como já visto, abriga a maior parte dos barcos empresariais e de maior porte.

A tabela nº 19 mostra, em termos absolutos e relativos, a existência de diversos equipamentos tanto de navegação quanto de detecção e de força.