

TABELA 20

L O C A L	COMPRIMENTO DA REDE				TOTAL
	100-250 Braças	251-350 Braças	351-500 Braças	501-850 Braças	
CABO FRIO E MACAE	6 27,3% 18,8%	13 59,1% 15,5%	3 13,6% 5,8%	0 0%	22
RIO DE JANEIRO	16 30,8% 50,0%	18 34,6% 21,4%	18 34,6% 34,6%	0 0% 0%	52
ANGRA DOS REIS	7 46,7% 21,9%	7 46,7% 8,3%	1 6,7% 1,9%	0 0% 0%	15
SANTOS	3 9,7% 9,4%	24 77,4% 28,6%	3 9,7% 5,8%	1 3,2% 25,0%	31
SANTA CATARINA	0 0% 0%	22 42,3% 26,2%	27 51,9% 51,9%	3 5,8% 75,0%	52
T O T A L	32	84	52	4	172

TABELA 21

L O C A L	ALTURA DA REDE			TOTAL
	MENOS DE 30 Braças	DE 31 a 40 Braças	DE 41 a 60 Braças	
CABO FRIO E MACAE	11 50,0% 27,5%	11 50,0% 6,4%	0 0% 0%	22
RIO DE JANEIRO	20 38,5% 50,0%	24 46,2% 23,1%	8 15,4% 28,6%	52
ANGRA DOS REIS	7 46,7% 17,5%	7 46,7% 6,7%	1 6,7% 3,6%	15
SANTOS	2 6,5% 5,0%	25 80,6% 24,0%	4 12,9% 14,3%	31
SANTA CATARINA	0 0% 0%	37 71,2% 35,6%	15 28,8% 53,6%	52
T O T A L	40	104	28	172

Quando se examinam as autonomias dos barcos de acordo com seus portos-bases vê-se que Macaê, Cabo Frio e Angra dos Reis abrigam predominantemente traineiras de pequena autonomia (até uma semana). Rio de Janeiro ocupa uma posição intermediária com 32% de suas embarcações apresentando autonomia média, enquanto Santos e Santa Catarina tem respectivamente 90% e 77% de seus barcos podendo passar mais de uma semana no mar.

A distribuição das autonomias por local está na tabela nº 22.

TABELA 22

AUTONOMIA L O C A L	DE 01 a 06 DIAS	DE 07 a 14 DIAS	DE 15 a 30 DIAS	TOTAL
CABO FRIO E MACAÊ	17 80,9% 23,6%	4 19,1% 5,3%	0 0% 0%	21
RIO DE JANEIRO	28 56,0% 38,9%	16 32,0% 21,0%	6 12,0% 28,6%	50
ANGRA DOS REIS	12 80,0% 16,7%	3 20,0% 3,9%	0 0% 0%	15
SANTOS	3 9,7% 4,2%	22 71,0% 28,9%	6 19,3% 28,6%	31
SANTA CATARINA	12 23,1% 16,7%	31 59,6% 40,8%	9 17,3% 42,8%	52
T O T A L	72	76	21	169

Em termos do valor do barco, tem-se três grupos distintos:

Cabo Frio, Macaê e Angra dos Reis, onde a grande maioria dos barcos apresenta um valor abaixo de CR\$ 1.000.000,00.

Rio de Janeiro e Santos onde os barcos estão em sua grande maioria abaixo de CR\$ 2.000.000,00.

Santa Catarina onde em sua grande maioria os barcos apresentam valores acima de CR\$ 1.000.000,00, com boa parcela (46%) valendo mais de CR\$ 2.000.000,00.

A distribuição dos valores encontra-se a seguir na tabela nº 23.

TABELA 23

L O C A L	VALOR	MENOS DE	DE CR\$ 1.000.000	MAIS DE	TOTAL DE
		CR\$ 1.000.000	A CR\$ 2.000.000	CR\$ 2.000.000	
CABO FRIO E MACAË	19 86,4% 23,8%	1 4,5% 1,9%	2 9,1% 5,3%	22	
RIO DE JANEIRO	29 55,8% 36,3%	14 26,9% 25,9%	9 17,3% 23,7%	52	
ANGRA DOS REIS	14 93,3% 7,5%	0 0% 0%	1 6,7% 2,6%	15	
SANTOS	16 51,6% 20,0%	13 41,9% 24,1%	2 6,5% 5,3%	31	
SANTA CATARINA	2 3,8% 2,5%	26 50,0% 48,1%	24 46,2% 63,2%	52	
TOTAL DE BARCOS	80	54	38	172	

Resumindo, podemos caracterizar os barcos de acordo com o local de origem da seguinte forma:

Cabo Frio e Macaë

- barcos predominantemente médios
- barcos de diversas idades
- tecnologia quase que restrita a ecossonda
- utilizam redes pequenas
- possuem pequena autonomia
- valem menos de CR\$ 1.000.000,00

Rio de Janeiro

- barcos de vários tamanhos
- barcos de várias idades
- possuem alguma tecnologia
- utilizam redes de porte médio
- possuem autonomia média e pequena
- valem em geral menos de CR\$ 2.000.000,00

Angra dos Reis

- barcos médios e pequenos
- barcos de diversas idades
- tecnologia restrita a ecossonda
- utilizam redes de porte médio
- possuem autonomia pequena
- valem menos de CR\$ 1.000.000,00

Santos

- predominantemente barcos de tamanho médio
- barcos de diversas idades
- tecnologia restrita a ecossonda
- utilizam redes predominantemente de porte médio
- possuem autonomia média e grande
- valem menos de CR\$ 2.000.000,00

Santa Catarina

- barcos médios e grandes
- predominantemente barcos construídos após 1967
- são os barcos melhor aparelhados
- utilizam as maiores redes
- possuem autonomia média e grande
- valem mais de CR\$ 1.000.000,00

A CAPTURA TOTAL EM 1977 E AS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS/TECNOLOGICAS

A captura total engloba a captura de sardinhas, cavalinha e outros.

É necessário frisar que a "captura total" corresponde àquela obtida a partir das informações do Sistema Mapas de Bordo. As conclusões contidas neste item partem do pressuposto que não houve tendências quanto ao preenchimento e coleta de mapas, isto é, os índices de fuga do sistema não podem ser discrepantes entre regiões ou categorias da frota. Caso se evidenciem frequências diferentes na entrega de mapas para uma certa região ou estrato da frota, os resultados estarão evidentemente prejudicados.

O mesmo não se dá para os itens seguintes, onde a captura total é considerada em relação ao esforço de pesca (nº de lances, nº de viagens) e aos custos operacionais, perdendo seu caráter absoluto.

A captura total, quando confrontada com a capacidade de porão apresenta um índice de correlação de 0,46 e, conseqüentemente, um índice $R^2 = 0,219$, o que significa que a variação das capturas totais é explicada em 22% pela variação das capacidades de porão.

As médias de capturas totais por estrato de tamanho apresentam os seguintes resultados:

TABELA 24

CAPACIDADE DE PORÃO (t)		CAPTURA ANUAL MÉDIA P/BARCO (kg)	VARIANÇA
1.	< 25	264.421	$7,56345 \times 10^{10}$
2.	25 - 55	603.170	$1,08458 \times 10^{11}$
3.	> 55	661.025	$1,22158 \times 10^{11}$

As médias foram testadas pelo teste t (Student), observando-se:

Diferença das Médias	t
1 e 2	6.23 *
2 e 3	0.80

* - Significativa ao nível de 5%.

A reta de regressão para o conjunto da frota apresentou-se da seguinte forma:

$$y = 226296 + 6663 x$$

$$N = 163$$

$$S_y = 318354,31$$

$$y = \text{captura total anual (kg)}$$

$$x = \text{capacidade de porão do barco (t)}$$

$$S_y = \text{erro padrão da estimativa}$$

Confrontada com o ano de fabricação do barco, a captura total anual apresentou um índice de correlação de 0,30, e, conseqüentemente, um índice $R^2 = 0,09$.

As médias de capturas anuais por estratos de ano de construção apresentaram os seguintes resultados:

TABELA 25

ANO DE FABRICAÇÃO	CAPTURA ANUAL MÉDIA POR BARCO (kg)	VARIANÇA
1. anterior a 1943	74.327	$2,14846 \times 10^9$
2. 1943 - 1957	352.435	$7,67934 \times 10^{10}$
3. 1957 - 1967	379.685	$1,12750 \times 10^{11}$
4. posterior a 1967	575.331	$1,35813 \times 10^{11}$

As médias foram testadas pelo teste t (Student), obtendo:

Diferenças das Médias

1 e 2

t

4,98 *

2 e 3

0,36

3 e 4

2,88 *

* - Significativa ao nível de 5%.

A reta de regressão para o conjunto da frota apresentou-se da seguinte forma:

$$y = 11740 x - 285919$$

$$N = 163$$

$$S_y = 342942,69$$

$$y = \text{captura total anual (kg)}$$

$$x = \text{ano de fabricação do barco (dois últimos algarismos)}$$

$$S_y = \text{erro padrão da estimativa}$$

Confrontada com o comprimento da rede, a captura total apresentou um índice de correlação de 0,31, e, conseqüentemente, um índice $R^2 = 0,09$.

As médias de capturas anuais por estrato de comprimento de redes apresentaram os seguintes resultados:

TABELA 26

COMPRIMENTO DA REDE	CAPTURA ANUAL MÉDIA POR BARCO (kg)	VARIANÇA
1. < 250 braças	101.258	$1,28128 \times 10^{10}$
2. 250 a 350	506.400	$9,45613 \times 10^{10}$
3. 350 a 500	658.794	$1,36397 \times 10^{11}$
4. > 500 braças	300.193	$1,18981 \times 10^{11}$

As médias foram testadas pelo teste t (Student), obtendo-se:

Diferença das Médias	t
1 e 2	10,00 *
2 e 3	2,46 *
3 e 4	1,74

* - Significativa ao nível de 5%.

A reta de regressão, para o conjunto da frota apresentou-se da seguinte forma:

$$y = 1277 x + 61402 \quad y = \text{captura total anual (kg)}$$

$$N = 163 \quad x = \text{comprimento da rede (braças)}$$

$$S_y = 343379,77 \quad S_y = \text{erro padrão da estimativa}$$

Confrontada com a altura da rede, a captura total anual apresentou um índice de correlação de 0,43, e, conseqüentemente, um índice de $R^2=0,19$.

As médias de capturas totais por estratos de alturas de redes apresentaram os seguintes resultados:

TABELA 27

ALTURA DA REDE EM BRAÇAS	CAPTURA ANUAL MÉDIA POR BARCO (kg)	VARIANÇA
1. < 30 braças	151.627	$2,24177 \times 10^{10}$
2. 30 - 40	575.853	$1,04709 \times 10^{11}$
3. 40 - 60	605.879	$1,75065 \times 10^{11}$

As médias foram testadas pelo teste t (Student), obtendo-se:

<u>Diferença das Médias</u>	<u>t</u>
1 e 2	10,46 *
2 e 3	0,33

* - Significativa ao nível de 5%.

A reta de regressão para o conjunto da frota apresentou-se da seguinte forma:

$$y = 22052 x - 252910 \quad y = \text{captura total anual (kg)}$$

$$N = 163 \quad x = \text{altura da rede (braças)}$$

$$S_y = 323847,91 \quad S_y = \text{erro padrão da estimativa}$$

As médias de captura anuais por tipo de pesca apresentaram-se da seguinte forma:

TABELA 28

TIPO DE PESCA	CAPTURA ANUAL MÉDIA POR BARCO (kg)	VARIANÇA
1. Empresarial	613.069	$1,26574 \times 10^{11}$
2. Armador	504.820	$1,16343 \times 10^{11}$
3. Artesanal	270.278	$9,45919 \times 10^{10}$

As médias foram testadas pelo teste t (Student), obtendo-se:

<u>Diferença das Médias</u>	<u>t</u>
1 e 2	1,68
2 e 3	3,74 *
1 e 3	4,24 *

* - Significativa ao nível de 5%.

As diferenças de captura entre os locais apresentaram-se da seguinte forma:

TABELA 29

L O C A L	CAPTURA ANUAL MÉDIA POR BARCO (kg)	VARIANÇA
1. Cabo Frio e Macaë	228.196	$3,34904 \times 10^{10}$
2. Rio de Janeiro	419.665	$1,1538 \times 10^{11}$
3. Angra dos Reis	219.236	$5,48461 \times 10^{10}$
4. Santos	520.062	$5,80345 \times 10^{10}$
5. Santa Catarina	690.041	$1,54311 \times 10^{11}$

Aplicando-se o teste de t student, teremos:

<u>Diferença das Médias</u>	<u>t</u>
1 e 2	3,05 *
1 e 3	0,11
1 e 4	4,76 *
1 e 5	9,70 *
2 e 3	2,54 *
2 e 4	1,52
2 e 5	3,69 *
3 e 4	3,88 *
3 e 5	5,62 *
4 e 5	2,36 *

* - Significativa ao nível de 5%.

Conclui-se portanto que não existem diferenças significativas entre as capturas de Cabo Frio e Macaë e Angra dos Reis e que não existem diferenças significativas entre as capturas do Rio de Janeiro e as de Santos.

As diferenças de captura em função da existência ou não de tecnologia apresentaram-se da seguinte forma:

TABELA 30

TECNOLOGIA EMPREGADA	N	CAPTURA ANUAL MÉDIA POR BARCO (kg)	VARIANÇA
1. c/radar	4	570.701	$2,21714 \times 10^{11}$
2. s/radar	159	467.837	$1,27869 \times 10^{11}$
3. c/goniômetro	5	342.315	$2,20976 \times 10^{11}$
4. s/goniômetro	158	483.471	$1,26894 \times 10^{11}$
5. c/ecossonda	156	489.518	$1,29327 \times 10^{11}$
6. s/ecossonda	7	247.881	$7,76709 \times 10^{11}$
7. c/sonar	3	610.410	$1,41691 \times 10^{11}$
8. s/sonar	160	476.679	$1,29351 \times 10^{11}$
9. c/power block	10	690.856	$1,10588 \times 10^{11}$
10. s/power block	153	465.303	$1,27829 \times 10^{11}$

Aplicando-se o teste t obtem-se:

Diferença das Médias	t
1 e 2	0,39
3 e 4	0,66
5 e 6	2,21 *
7 e 8	0,61
9 e 10	2,06 *

* - Significativa ao nível de 5%.

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

CAPTURA TOTAL ANUAL - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS/TECNOLOGICAS

A confrontação da captura total anual com as variáveis contínuas (capacidade de porão, ano de fabricação do barco, comprimento e altura da rede) apresentou índices R^2 bastante baixos onde se destacaram, como melhores fatores explicativos individuais das variações na captura total, as variáveis "capacidade de porão" (tamanho) com $R^2 = 0,21$ e a altura da rede com $R^2 = 0,19$.

Em termos de tamanho, portanto, pode-se afirmar que os barcos de menos de 25 toneladas de capacidade de porão são menos indicados que os de mais de 25 toneladas, se se pretende aumentar a captura total anual por barco, não havendo contudo diferença significativa entre os barcos de médio porte (25 a 55 toneladas de capacidade de porão) e os barcos de grande porte (de 55 a

140 toneladas de capacidade de porão).

Abstraindo-se os três barcos cariocas de construção anterior a 1943, pode-se dizer que não existe muita diferença de capturas totais anuais entre os barcos novos e os barcos mais antigos. O índice $R^2 = 0,09$ é muito baixo para se poder pensar que existe relações significativas entre as capturas totais e a idade do barco.

Quanto ao tamanho da rede, constatou-se que a sua altura influi muito mais do que o seu comprimento na captura total sendo que os índices R^2 apresentaram os valores de 0,19 e 0,09 respectivamente.

Para aumentar a captura total dos barcos, seria portanto interessante que fossem usadas redes com mais de 30 braças de altura.

A confrontação da captura total anual com as variáveis discretas (tipo de pesca, local e existência de equipamentos de navegação, detecção e força) levou as seguintes conclusões:

- os barcos empresariais e armadores produzem sensivelmente mais que os barcos artesanais. Esta constatação pode ser explicada em parte pelo fato dos barcos artesanais serem, como já vimos, menores que os barcos armadores, e empresariais. Mas o fato de não existirem diferenças significativas entre os barcos armadores e empresariais mostra que o tamanho do barco não explica totalmente as diferenças constatadas em função das relações de produção, já que os barcos armadores, como também já visto, são menores que os barcos empresariais.

- as traineiras de Santa Catarina são as mais produtivas, seguidas pelas traineiras de Santos e do Rio de Janeiro (estas duas sem diferenças significativas), seguidas por sua vez pelas traineiras de Cabo Frio, Macaé e Angra dos Reis.

Em parte, esta constatação também pode ser explicada pela diferença nos tamanhos dos barcos que, como já vimos, são maiores em Santa Catarina. No entanto, a variável "tamanho" não explica tudo e a característica "local" pode ser encarada também como uma variável significativa.

Apenas dois tipos de equipamentos apresentaram diferenças significativas conforme a sua existência ou não a bordo das embarcações: a ecossonda e o power block.

Não se pode afirmar que estes equipamentos são os únicos responsáveis pelas diferenças de capturas totais observadas já que os dez barcos equipados com power block tinham, todos, mais de 55 toneladas de capacidade de porão. A influência do power block (bem como a da ecossonda) será melhor explicada através das regressões múltiplas passo a passo.

Do mesmo modo, os 7 barcos sem ecossonda tinham, todos, menos de 25 toneladas de capacidade de porão.

Foi verificado contudo que a média de capturas dos barcos equipados com power block se situava acima da média de capturas dos barcos com mais de 55 toneladas. Verifica-se também que a média de capturas dos barcos sem ecossonda se situava abaixo da média de capturas dos barcos de menos de 25 toneladas de capacidade de porão. Estas diferenças porém não se mostraram significativas no teste t de Student com $t = 0,24$ para a diferença entre barcos com power block e barcos de mais de 55 toneladas de porão e $t = 0,14$ para a diferença entre barcos sem ecossonda e barcos de menos de 25 toneladas de porão.

Em resumo, um barco sardinheiro, para ter a maior probabilidade de pescar grandes quantidades deveria:

- ter um tamanho que permitisse uma capacidade de porão entre 25 e 55 toneladas;
- ser de propriedade de um armador ou de uma empresa;
- estar baseado em Santa Catarina;
- utilizar redes com 350 a 500 braças de comprimento por 30 a 40 braças de altura.
- estar equipado com uma ecossonda e um power block.

A CAPTURA POR LANCE E AS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS/TECNOLOGICAS

Ao se confrontar a captura por lance com a variável "capacidade de porão" observa-se um índice de correlação de 0,71 e, conseqüentemente um índice R^2 de 0,50, o que mostra existir uma forte relação entre a captura por lance e o tamanho do barco.

As médias de capturas por lance por estrato de capacidade de porão comportaram-se da seguinte forma:

TABELA 31

CAPACIDADE DE PORÃO (t)	CAPTURA MÉDIA POR LANCE (kg)	VARIANÇA
1. < 25	5.081	10304831
2. 25 - 55	11.576	10684157
3. > 55	14.005	16774971

Aplicando-se o teste t, obtem-se:

Diferença das Médias	t
1 e 2	11.2 *
2 e 3	3.05 *

* - Significativa a 5%.

A reta de regressão apresenta-se da seguinte forma:

$$y = 144x + 4027$$

Y = captura por lance (kg)
 x = capacidade do porão (t)
 $S_y = 3573,31$ S_y = erro padrão da estimativa

Ao se confrontar a captura por lance com o ano de fabricação do barco, verifica-se que existe um índice de correlação de 0,41 e, conseqüentemente um índice $R^2 = 0,17$.

As médias de captura por lance por estrato de ano de fabricação comportaram-se da seguinte forma:

TABELA 32

ANO DE FABRICAÇÃO	CAPTURA MÉDIA POR LANCE (kg)	VARIANÇA
1. anterior a 1943	1.644	363919
2. 1943 - 1957	7.112	11759069
3. 1957 - 1967	8.055	27582600
4. posterior a 1967	11.148	23949591

Aplicando-se o teste t, obtem-se:

Diferença das Médias	t
1 e 2	7.82 *
2 e 3	0.88
3 e 4	3.05 *

* - Significativa a 5%.

A reta de regressão apresenta-se da seguinte forma:

$$y = 225x - 5156 \quad y = \text{captura por lance (kg)}$$

$$N = 163 \quad x = \text{ano de fabricação do barco}$$

$$S_y = 4649,78 \quad S_y = \text{erro padrão da estimativa}$$

Ao se confrontar a captura por lance com o comprimento da rede, verifica-se que o índice de correlação é de 0,47 e, conseqüentemente o índice $R^2 = 0,22$.

As médias de capturas por lance por estrato de comprimento de rede comportaram-se da seguinte forma:

TABELA 33

COMPRIMENTO DA REDE	CAPTURA MÉDIA POR LANCE (kg)	VARIANÇA
1. < 250	2.859	7856080
2. 250 - 350	9.752	14140916
3. 350 - 500	12.898	18424517
4. > 500	8.034	2471669

Aplicando-se o teste t, obtem-se:

Diferença das Médias	t
1 e 2	10.27 *
2 e 3	4.30 *
3 e 4	1.65

* - Significativa a 5%.

A reta de regressão apresenta-se da seguinte forma:

$$y = 27x + 509$$

y = captura por lance (kg)

$$N = 163$$

x = comprimento da rede (braças)

$$S_y = 4501,86$$

S_y = erro padrão da estimativa

Ao se confrontar a captura por lance com a altura da rede, verifica-se um índice de correlação de 0,66 e, conseqüentemente, um índice R^2 de 0,43.

As médias de captura por lance por estrato de altura de rede comportaram-se da seguinte forma:

TABELA 34

ALTURA DA REDE (braças)	CAPTURA MÉDIA POR LANCE (kg)	VARIANÇA
1. < 20	3.652	9353443
2. 20 - 40	10.946	13876869
3. > 40	12.835	26565612

Aplicando-se o teste t, obtem-se:

Diferença das Médias	t
1 e 2	11.81 *
2 e 3	1.75

* - Significativa a 5%.

A reta de regressão apresenta-se da seguinte forma:

$$y = 471x - 6149$$

y = captura por lance (kg)

$$N = 163$$

x = altura da rede (braças)

$$S_y = 3834,41$$

S_y = erro padrão da estimativa

As diferenças de captura por lance para os três tipos de pesca, apresentaram-se da seguinte forma:

TABELA 35

TIPO DE PESCA	CAPTURA MÉDIA POR LANCE (kg)	VARIANÇA
1. Empresarial	11.960	16213370
2. Armador	10.047	23834080
3. Artesanal	5.512	18662944

Aplicando-se o teste t, obtem-se:

<u>Diferença das Médias</u>	<u>t</u>
1 e 2	3.36 *
2 e 3	5.12 *

* - Significativa a 5%.

As diferenças de captura por lance entre os barcos sediados em locais diferentes apresentaram-se da seguinte forma:

TABELA 36

L O C A L	CAPTURA MÉDIA POR LANCE (kg)	VARIANÇA
1. Cabo Frio e Macaê	6.092	6442205
2. Rio de Janeiro	8.247	38677130
3. Angra dos Reis	7.939	37520990
4. Santos	11.850	15412015
5. Santa Catarina	11.255	11993844

Aplicando-se o teste t, obtem-se:

<u>Diferença das Médias</u>	<u>t</u>
1 e 2	2.07 *
1 e 3	1.06
1 e 4	6.16 *
1 e 5	6.88 *
1 e 3	0.16
2 e 4	3.14 *
2 e 5	3.01 *

3 e 4	2.17 *
2 e 5	1.94
4 e 5	0.60

* - Significativa a 5%.

As diferenças de captura por lance entre os barcos possuidores de equipamentos mais sofisticados e os não possuidores apresentaram-se da seguinte forma:

TABELA 37

TECNOLOGIA EMPREGADA	CAPTURA MÉDIA POR LANCE (kg)	VARIANÇA
1. c/radar	14.093	2114985
2. s/radar	9.382	26611917
3. c/goniômetro	10.303	24228741
4. s/goniômetro	9.472	26130989
5. c/ecossonda	9.783	24909382
6. s/ecossonda	3.132	7583188
7. c/sonar	14.913	2117694
8. s/sonar	9.396	25842450
9. c/ power block	14.418	4915399
10. s/power block	9.176	25662420

Aplicando-se o teste t, obtem-se;

Diferença das Médias	t
1 e 2	5.66 *
3 e 4	0.37
5 e 6	5.96 *
7 e 8	5.92 *
9 e 10	6.45 *

* - Significativa a 5%.

A CAPTURA POR DIA DE VIAGEM E AS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS/TECNOLÓGICAS

A captura por dia de viagem foi obtida pela divisão da captura pelo número de dias em que a traineira esteve navegando em 1977.

Ao confrontarmos a captura por dia com a variável "capacidade de porão", observamos um índice de correlação de 0,62 e conseqüentemente um índice R^2 de 0,38. Em outras palavras, a variância da capacidade de porão explica 38% da variância da captura por dia de viagem.

As médias por estrato de capacidade de porão comportaram-se da seguinte forma:

TABELA 38

CAPACIDADE DE PORÃO	CAPTURA MÉDIA POR DIA DE VIAGEM POR BARCO (kg)	VARIANÇA
1. < 25 ton	3.511	7017513
2. 25 - 55	6.886	9523396
3. > 55	8.770	10942864

As médias foram testadas pelo teste t, obtendo-se:

Diferença das Médias	t
1 e 2	6,55 *
2 e 3	2,79 *

* - Significativa a 5%.

A reta de regressão para a frota como um todo apresentou-se da seguinte forma:

$$y = 89,9 x + 2534 \quad y = \text{captura por dia (kg)}$$

$$N = 163 \quad x = \text{capacidade de porão (ton)}$$

$$S_y = 2859,12 \quad S_y = \text{erro padrão da estimativa}$$

Ao se confrontar a captura por dia com o ano de fabricação do barco, observa-se que o índice de correlação é de 0,43 e, conseqüentemente, o índice $R^2 = 0,18$.

As médias de captura por dia, por estrato de ano de fabricação apresentaram-se da seguinte forma:

TABELA 39

ANO DE CONSTRUÇÃO DO BARCO	CAPTURA MÉDIA POR DIA DE VIAGEM (kg)	VARIANÇA
1. antes de 1943	1.270	440
2. 1943 - 1957	3.912	2318
3. 1957 - 1967	4.726	3647
4. depois de 1967	7.285	3519

Aplicou-se o teste t às médias obtendo-se:

Diferença das Médias	t
1 e 2	180,82 *
2 e 3	62,77 *
3 e 4	216,62 *

* - Significativa a 5%.

A reta de regressão para a frota como um todo apresentou-se da seguinte forma:

$$y = 168x - 5043$$

$$N = 163$$

$$S_y = 3292,59$$

y = captura por dia de viagem

x = ano de fabricação do barco
(dois últimos algarismos)

S_y = erro padrão da estimativa

Ao se confrontar a captura por dia com o comprimento da rede, observa-se um índice de correlação de 0,46 e, conseqüentemente o índice $R^2 = 0,21$.

As médias por estrato de comprimento de rede comportaram-se da seguinte forma:

TABELA 40

COMPRIMENTO DA REDE (BRAÇAS)	CAPTURA MÉDIA POR DIA DE VIAGEM (kg)	VARIANÇA
1. < 250	2.042	1969778
2. 250 - 350	5.867	10494276
3. 350 - 500	8.205	10776132
4. > 500	6.657	9348440

Aplicando-se o teste t às médias, obtem-se:

<u>Diferença das Médias</u>	<u>t</u>
1 e 2	8,53 *
2 e 3	4,00 *
3 e 4	0,84

* - Significativa a 5%.

A reta de regressão para a frota como um todo apresentou-se da seguinte forma:

$$y = 19x - 392 \quad y = \text{captura por dia de viagem (kg)}$$

$$N = 163 \quad x = \text{comprimento da rede (braças)}$$

$$S_y = 3234,11 \quad S_y = \text{erro padrão da estimativa}$$

Ao se confrontar a captura por dia com a altura da rede, observa-se um Índice de correlação de 0,52 e, conseqüentemente o Índice $R^2=0,27$.

As médias por estrato de altura de rede apresentaram-se da seguinte forma:

TABELA 41

ALTURA DA REDE (BRAÇAS)	CAPTURA MÉDIA POR DIA DE VIAGEM (kg)	VARIANÇA
1. < 30	2.274	1840322
2. 30 - 40	6.950	11898374
3. > 40	7.677	8993023

Aplicando-se o teste t obtem-se:

<u>Diferença das Médias</u>	<u>t</u>
1 e 2	11,38 *
2 e 3	1,06

* - Significativa a 5%.

A reta de regressão para o conjunto da frota apresentou-se da seguinte forma:

$$y = 269x - 2993 \quad y = \text{captura por dia de viagem (kg)}$$

$$N = 163 \quad x = \text{altura da rede (braças)}$$

$$S_y = 3105,03 \quad S_y = \text{erro padrão da estimativa}$$

As médias de capturas por dia apresentaram as seguintes diferen

ças por tipo de pesca:

TABELA 42

TIPO DE PESCA	CAPTURA MÉDIA POR DIA DE VIAGEM (kg)	VARIANÇA
1. Empresarial	8.120	12883584
2. Armador	5.896	11213269
3. Artesanal	3.436	6081338

Aplicando-se o teste t obtem-se:

Diferença das Médias	t
1 e 2	3,44 *
2 e 3	4,46 *

* - Significativa a 5%.

As médias de captura por dia apresentaram as seguintes diferenças por local:

TABELA 43

L O C A L	CAPTURA MÉDIA POR DIA DE VIAGEM (kg)	VARIANÇA
1. Cabo Frio e Macaê	3.307	1338804
2. Rio de Janeiro	3.688	4907935
3. Angra dos Reis	3.905	6626526
4. Santos	5.572	3831657
5. Santa Catarina	10.089	7576432

Aplicando-se o teste t, obtem-se:

Diferença das Médias	t
1 e 2	0,94
1 e 3	0,81
1 e 4	5,01 *
1 e 5	14,50 *
2 e 3	0,28

2 e 4	3,90 *
2 e 5	12,85 *
3 e 4	2,13 *
3 e 5	7,82 *
4 e 5	8,41 *

* - Significativa a 5%.

Ao se verificar as diferenças de capturas por dia entre os barcos que possuem instrumental tecnológico e os que não possuem, chega-se às seguintes observações:

TABELA 44

TECNOLOGIA EMPREGADA	N	CAPTURA MÉDIA POR DIA DE VIAGEM (kg)	VARIANÇA
1. c/radar	4	8.336	8073048
2. s/radar	159	5.887	13316018
3. c/goniômetro	5	7.922	11645279
4. s/goniômetro	158	5.885	13279268
5. c/ecossonda	156	6.095	13306904
6. s/ecossonda	7	2.655	1617185
7. c/sonar	3	11.091	10531621
8. s/sonar	160	5.851	12827285
9. c/power block	10	10.709	12825609
10. s/power block	153	5.636	11806350

Aplicando-se o teste de t obtém-se:

Diferença das Médias	t
1 e 2	1,68
3 e 4	1,31
5 e 6	6,10 *
7 e 8	2,79 *
9 e 10	4,35 *

* - Significativa a 5%.

tivas, conforme a sua existência ou não a bordo das embarcações: o sonar, a ecossonda e o power block.

O sonar está presente tão somente a bordo de barcos com mais de 55 toneladas de capacidade de porão, devendo-se ter em conta que o "tamanho" do barco pode ter influenciado bastante o resultado. A regressão múltipla passo a passo permitirá estabelecer com maior precisão a influência dos equipamentos.

Contudo, a média de capturas por dia dos barcos possuidores de sonar está acima da média de capturas por dias dos barcos de mais de 55 toneladas. Da mesma forma, a média de capturas por dia de viagem dos barcos possuidores de power block está acima da média de capturas por dia dos barcos de mais de 55 toneladas.

O teste t, porém, não permite dizer que estas diferenças sejam significativas, apresentando $t = 1,54$ para a diferença entre barcos com power block e os barcos de mais de 55 toneladas de capacidade de porão, e $t = 1,18$ entre estes e os possuidores de sonar.

A diferença de capturas por dia de viagem entre os barcos que não possuem ecossonda e os barcos de menos de 25 toneladas de capacidade apresentou um índice $t = 1,96$ o que torna significativa a 5%.

Em resumo: um barco sardinheiro, para ter a maior probabilidade de pescar mais por dia de viagem deveria:

- ter mais de 55 toneladas de capacidade de porão;
- ser de construção posterior a 1967;
- ser propriedade de uma empresa;
- estar baseado em Santa Catarina;
- utilizar redes com 350 a 500 braças de comprimento por 30 a 40 braças de altura;
- estar equipado com ecossonda, sonar e power block.

O CUSTO OPERACIONAL POR QUILO CAPTURADO E AS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS/TECNOLÓGICAS

O custo por quilo capturado foi obtido dividindo o custo operacional anual pelas capturas totais anuais (incluindo sardinha, cavalinha e outros).

Quando se confronta o custo por quilo com a capacidade de porão, observa-se uma correlação de 0,17 e, conseqüentemente, um índice $R^2=0,01$. A correlação é extremamente baixa.

Os custos por quilo, por estrato de capacidade de porão, compor-taram-se da seguinte forma:

TABELA 45

CAPACIDADE DE PORÃO	CUSTO MÉDIO POR QUILO (kg)	VARIANÇA
1. < 25 t	1,32	1,270
2. 25 - 55	0,95	0,263
3. > 55 t	1,13	1,236

As médias foram submetidas ao teste t obtendo-se:

Diferença das Médias	t
1 e 2	2,40 *
2 e 3	0,92
1 e 3	0,84

* - Significativa a 5%.

Ao se confrontar o custo por quilo com o ano de fabricação do barco, observa-se um índice de correlação de -0,12 e, conseqüentemente, um índice R^2 de 0,01.

Ao se examinar as médias de custos por quilo por estrato de ano de fabricação, observa-se:

TABELA 46

ANO DE FABRICAÇÃO	CUSTO MÉDIO POR QUILO (Cr\$)	VARIANÇA
1. antes de 1943	1,81	1,189
2. entre 1943 e 1957	1,21	0,330
3. entre 1957 e 1967	1,46	2,106
4. depois de 1967	0,97	0,580

As médias foram testadas pelo teste t, obtendo-se:

<u>Diferença das Médias</u>	<u>t</u>
1 e 2	0,94
2 e 3	0,95
3 e 4	1,92

Nenhuma das diferenças das médias é significativa a 5%.

Quando se confronta o custo por quilo com o comprimento da rede, observa-se um índice de correlação de 0,04 e, conseqüentemente, um índice $R^2 = 0,002$. Não há portanto nenhuma relação aparente do custo por quilo com o comprimento da rede, considerando-se a frota como um todo.

As médias de custo por quilo por estrato de comprimento de rede se comportaram da seguinte forma:

TABELA 47

COMPRIMENTO DA REDE	CUSTO MÉDIO POR QUILO (Cr\$)	VARIANÇA
1. < 250	1,75	2,158
2. 250 - 350	0,96	0,281
3. 350 - 500	0,97	0,486
4. 500 - 800	3,06	7,022

As médias foram submetidas ao teste t, obtendo-se:

Diferença das Médias	t
1 e 2	2,82 *
2 e 3	0,08
3 e 4	1,36

* - Significativa a 5%.

Quando se confronta o custo por quilo com a altura da rede, observa-se que o índice de correlação é de -0,19 e, conseqüentemente, o índice R^2 de 0,03. Também não existe, praticamente, nenhuma relação entre estas duas variáveis, para o conjunto da frota.

As médias por estratos de altura da rede comportaram-se da seguinte forma:

TABELA 48

ALTURA DA REDE	CUSTO MÉDIO POR QUILO (Cr\$)	VARIANÇA
1. < 30 braças	1,65	1,683
2. 30 - 40 braças	0,94	0,376
3. 40 a 60 braças	1,15	1,304

As médias foram submetidas ao teste t, obtendo-se:

Diferença das Médias	t
1 e 2	3,27 *
2 e 3	0,90

* - Significativa a 5%.

As médias de custo por quilo capturado comportaram-se da seguinte forma de acordo com o tipo de pesca:

TABELA 49

TIPO DE PESCA	CUSTO MÉDIO POR QUILO (Cr\$)	VARIANÇA
1. Empresarial	0,97	0,917
2. Armador	1,10	0,485
3. Artesanal	1,43	1,616

As médias foram submetidas ao teste t, obtendo-se:

<u>Diferença das Médias</u>	<u>t</u>
1 e 2	0,81
2 e 3	1,52
1 e 3	2,00 *

* - Significativa a 5%.

As médias de custo por quilo capturado comportaram-se da seguinte forma de acordo com o local:

TABELA 50

<u>L O C A L</u>	<u>MÉDIA DE CUSTO POR QUILO (Cr\$)</u>	<u>VARIANÇA</u>
1. Cabo Frio e Macaé	1,22	0,289
2. Rio de Janeiro	1,67	1,350
3. Angra dos Reis	1,00	0,119
4. Santos	0,93	0,058
5. Santa Catarina	0,74	0,953

As médias foram submetidas ao teste t, obtendo-se:

<u>Diferença das Médias</u>	<u>t</u>
1 e 2	2,22 *
1 e 3	1,45
1 e 4	2,25 *
1 e 5	2,62 *
2 e 3	3,58 *
2 e 4	4,38 *
2 e 5	4,35 *
3 e 4	0,68
3 e 5	1,56
4 e 5	1,30

* - Significativa a 5%.

Observa-se que os barcos baseados na Baía de Guanabara trabalham com custos de captura por quilo capturado significativamente mais altos que os de outro local.

Quando se considera os custos por quilo para os diferentes ti

po de pesca por local, tem-se:

TABELA 51

Em Cr\$			
L O C A L	EMPRESARIAL	ARMADOR	ARTESANAL
Cabo Frio e Macaë	-	1,41	0,77
Rio de Janeiro	1,40	1,48	1,96
Angra dos Reis	1,15	1,00	0,95
Santos	1,04	0,91	0,90
Santa Catarina	0,81	0,66	0,37

Quando se consideram as frotas regionais separadamente, observam-se tendências diferentes nas relações características físicas - rendimento. Tal fato deve estar relacionado basicamente às diferentes distâncias dos portos-base aos pescadores.

As exigências de viagens mais longas no Rio de Janeiro, tornaram as traineiras maiores (mais de 25 t de capacidade de porão) mais rentáveis, enquanto na região de Santa Catarina a relativa proximidade dos pescadores pareceu favorecer a operação das traineiras menores, provavelmente economicamente mais adequadas as viagens de curta duração.

De acordo com a capacidade do porão (tamanho) do barco, tem-se as seguintes variações no custo por quilo capturado, por local:

TABELA 52

Em Cr\$			
L O C A L	Menos de 25 t	25 - 55	Mais de 55 t
Cabo Frio e Macaë	1,20	1,39	-
Rio de Janeiro	2,09	1,33	1,37
Angra dos Reis	0,98	1,08	0,79
Santos	1,04	0,93	0,76
Santa Catarina	0,43	0,60	1,06

Os rendimentos diferenciados obtidos por embarcações de características físicas semelhantes, porém baseadas em portos distintos, explicam as baixas correlações obtidas quando se considerou o comportamento dos custos por

quilo para a frota como um todo.

Observa-se portanto que o fato dos cardumes terem, em 1977, se localizado predominantemente nas costas de Santa Catarina influenciou bastante o desempenho dos barcos em função dos seus tamanhos. Quando os cardumes estão perto do porto-base, as traineiras pequenas são favorecidas. Quando os cardumes estão mais afastados somente os barcos de maior porte têm condições econômicas de capturá-los. Isto está bem ilustrado pela constatação que, em Santa Catarina, os barcos de menos de 25 toneladas de capacidade de porão realizaram suas capturas a um custo sensivelmente inferior aos dos barcos maiores. No Rio de Janeiro, entretanto, aconteceu exatamente o contrário.

O fato do comportamento do custo por quilo de acordo com as relações de propriedade assemelhar-se ao custo por quilo de acordo com a capacidade de porão, provêm da predominância de embarcações pequenas na classe artesanal e de embarcações maiores nas classes armador e empresarial.

As médias de custo por quilo capturado dos barcos possuidores de equipamentos mais sofisticado e dos que não possuem esta tecnologia apresentaram-se da seguinte forma:

TABELA 53

TECNOLOGIA	MÉDIA (Cr\$)	VARIANÇA	t
Barcos c/radar	1,23	1,162	0,16
Barcos s/radar	1,14	0,907	
Barcos c/goniômetro	2,12	5,223	0,98
Barcos s/goniômetro	1,11	0,771	
Barcos c/ecossonda	1,15	0,939	1,00
Barcos s/ecossonda	0,97	0,183	
Barcos c/sonar	1,21	1,913	0,08
Barcos s/sonar	1,14	0,900	
Barcos c/power block	0,88	0,698	1,01
Barcos s/power block	1,16	0,920	

Nenhuma destas diferenças é significativa a 5%.

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

CUSTO OPERACIONAL POR QUILO CAPTURADO - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS/TECNOLOGICAS

A confrontação do custo operacional por quilo capturado com as variáveis contínuas (capacidade de porão, ano de fabricação dos barcos, comprimento e altura da rede) apresentou índices R^2 baixíssimos, o que leva a concluir que as relações entre custo operacional por quilo capturado e estas variáveis estão mascaradas provavelmente por características regionais decorrentes da distribuição diferencial dos pescadores ao longo da costa.

Não obstante, a análise das médias e das variâncias por estratos leva à seguinte conclusão:

- os barcos que utilizam redes de 250 a 350 braças de comprimento por 30 a 40 braças de altura possuem um custo operacional menor que os barcos que pescam com redes menores.

A confrontação do custo operacional por quilo capturado com as variáveis discretas (tipo de pesca, local e existência ou não de equipamentos de navegação, detecção e força) para o conjunto da frota levou às seguintes conclusões:

- os barcos empresariais possuem custos operacionais por quilo menores que os barcos artesanais. Nada se pode afirmar, no entanto, em relação aos barcos armadores cujos custos por quilo não diferem significativamente nem dos empresariais nem dos artesanais;
- os barcos de Santa Catarina, Santos e Angra dos Reis possuem os menores custos operacionais por quilo capturado e os barcos do Rio de Janeiro os maiores. Esta diferença não se deve somente ao fato dos barcos catarinenses, santistas e angrenses pescarem maiores quantidades (ver relações entre local e captura total anual) mas também ao fato dos custos operacionais totais serem menores nestes locais (ver a composição de custos por local);
- não existem diferenças significativas de custos operacionais por quilo capturado entre os barcos possuidores de equipamentos mais sofisticados e os que não os possuem.

regressões uma contribuição explicativa muito baixa.

A análise descritiva na verdade parece ter sido mais importante do que o resultado obtido com a inclusão destas variáveis enquanto regressões.

O teste de significância do comportamento destas variáveis em relação ao universo utilizado mostra que os índices R^2 são significativos com uma probabilidade de erro de 1%.

É importante notar que não foram incluídas nas regressões índices referentes ao fator humano. Provavelmente a habilidade e experiência da tripulação contribuem de forma direta com o resultado da pesca, representando um fator de eficiência ponderável.

REGRESSÕES MÚLTIPLAS

Este capítulo pretende, através da técnica de regressões múltiplas estabelecer as principais variáveis determinantes da produtividade das capturas das traineiras.

Tem como objetivo central complementar as análises já realizadas tanto na parte descritiva, quanto no exame dos cruzamentos entre as diversas características físicas dos barcos com os índices de produtividade.

As equações de regressão nas tabelas 54 a 57 mostram o efeito aditivo de algumas variáveis independentes, consideradas relevantes pela análise de correlações simples e no exame do comportamento das médias de algumas características físicas (observar itens anteriores).

As variáveis foram introduzidas em etapas (passos) sucessivas na regressão e, em cada etapa, as características relevantes foram computadas.

Como se vê nas tabelas, os coeficientes R^2 não são altos. O baixo poder explicativo das variáveis na regressão múltipla leva à necessidade de um exame dentro de cada matriz do peso de cada variável, controlando-se os efeitos das demais. Esta análise torna-se viável através do exame dos betas ($B +$ coeficientes parciais de regressão normalizados).

Na tabela 54 trabalhou-se com a variável dependente: captura total de sardinha, cavalinha e outros peixes, e as independentes que melhor explicariam a produção. Estas seriam capacidade do porão ($B + = .35$) e altura da rede em braças ($B + = .22$). O exame dos coeficientes de determinação (R^2) mostra a forte contribuição explicativa da variável "capacidade de porão".

Ao se utilizar como índice de produtividade a captura total relativizada pelo número de lances, nota-se um fortalecimento do poder explicativo das variáveis independentes trabalhadas. Um R^2 de .63 melhor traduz o poder explicativo da capacidade do porão ($R^2 = .52$) e da altura da rede em braças, ($R^2 = .59$).

A tabela 55 também indica os $B +$ (betas) da capacidade de porão (.55) e da altura da rede (.38) comprovando que estas são as variáveis mais relevantes isoladamente na explicação da produtividade.

É interessante observar através das tabelas 56 e 57 uma queda bem grande do poder das variáveis escolhidas, $R^2 = 0.47$ e $R^2 = 0.16$ respectivamente.

O comprimento da rede e sua altura em braças, no entanto, continuam constituindo isoladamente variáveis explicativas importantes na determinação do custo por quilo.

O grupo das variáveis tecnológicas envolvendo a existência ou não de equipamentos de navegação, detecção e força apresentou em qualquer das

TABELA 54 - Variável dependente: Captura total de sardinha, cavalinha e outros

INDICES Variáveis Independentes por step	R ²	P _{0.01}	F	G1	B+
Ano de Fabricação	0.09	sig	16,73147	(1-161)	0.11
Capacidade de po- rão	0.23	sig	24,67293	(2-160)	0.35
Comprimento da re- de em braças	0.23	sig	16,35528	(3-159)	0.00
Altura da rede em braças	0.26	sig	14,31619	(4-158)	0.22
Radar	0.28	sig	12,76177	(5-157)	0.06
Goniômetro	0.31	sig	11,70279	(6-156)	0.22
Ecossonda	0.31	sig	9,96726	(7-155)	0.00
Sonar	0.31	sig	8,87713	(8-154)	0.09
Power-block	0.31	sig	7,87590	(9-153)	0.04

TABELA 55 - Variável dependente: Captura por número de lances

INDICES Variáveis Independentes por step	R ²	P _{0.01}	F	G1	B+
Ano de fabricação	0.17	sig	33,39120	(1-151)	0.13
Capacidade de po- rão	0.52	sig	90,00491	(2-160)	0.55
Comprimento da re- de em braças	0.52	sig	59,70127	(3-159)	0.14
Altura da rede em braças	0.59	sig	58,42233	(4-158)	0.38
Radar	0.61	sig	50,71914	(5-157)	0.08
Goniômetro	0.62	sig	43,55735	(6-156)	0.12
Ecossonda	0.63	sig	37,88649	(7-155)	0.07
Sonar	0.63	sig	33,04357	(8-154)	0.02
Power-block	0.63	sig	29,22888	(9-153)	0.02

TABELA 56 - Variável dependente: Captura por dias no mar

INDICES Variáveis Independentes por step	R ²	P _{0.01}	F	G1	B+
Ano de Fabricação	0.18	sig	37,46057	(1-161)	0.20
Capacidade de po rão	0.42	sig	59,81237	(2-160)	0.38
Comprimento da re de em braças	0.43	sig	40,61232	(3-159)	0.06
Altura da rede em braças	0.44	sig	31,27758	(4-158)	0.16
Radar	0.46	sig	26,78217	(5-157)	0.15
Goniômetro	0.46	sig	22,32808	(6-156)	0.07
Ecossonda	0.46	sig	19,14831	(7-155)	0.04
Power-block	0.47	sig	15,54540	(9-153)	0.15

TABELA 57 - Variável dependente: Custo Operacional por quilograma de peixe capturado

INDICES Variáveis Independentes por step	R ²	P _{0.01}	F	G1	B+
Ano de Fabricação	0.01	N sig	2,67668	(1-161)	-0.07
Capacidade de po rão	0.02	N sig	1,63522	(2-160)	-0.00
Comprimento da re de em braças	0.04	N sig	2,49303	(3-159)	0.34
Altura da rede em braças	0.13	sig	6,01012	(4-158)	-0.48
Radar	0.13	sig	5,03650	(5-157)	-0.04
Goniômetro	0.14	sig	4,51761	(6-156)	-0.16
Ecossonda	0.15	sig	4,07185	(7-155)	-0.08
Sonar	0.15	sig	3,54363	(8-154)	-0.05
Power-block	0.16	sig	3,30780	(9-153)	0.11

CONCLUSÕES

Sempre frisando que os resultados alcançados dizem respeito à situação verificada em 1977 (condições climáticas, localização dos cardumes, etc.) pode-se concluir que:

- em termos de quantidades capturadas (captura total, captura por dia de viagem e captura por lance) as traineiras mais eficientes foram:
 - as com mais de 55 toneladas de capacidade de porão;
 - as construídas após 1967;
 - as que utilizam redes com comprimento variando de 350 a 500 braças por uma altura de 30 a 40 braças;
 - as pertencentes a empresas;
 - as localizadas em Santa Catarina e São Paulo.

Em resumo, a eficiência de captura do barco está basicamente ligado ao seu tamanho, à altura da rede utilizada e à área de atuação. A existência a bordo de petrechos eletrônicos ou mecânicos (sonar, radar, ecossonda e power block) não pareceu influir decisivamente nesta eficiência, levando a considerar que, ou estes equipamentos não são importantes a bordo das traineiras ou os tripulantes não sabem como utilizá-los de maneira eficiente, o que, de certa forma, também os tornam inúteis.

Quanto ao custo operacional por quilo de pescado capturado, não se pôde determinar, para o conjunto da frota, padrões ótimos de características físicas. Tal fato se deve a distribuição irregular dos pesqueiros ao longo da costa que tornaram mais rentável a operação de traineiras menores em Santa Catarina, observando-se o fenômeno oposto no Rio de Janeiro.

As capturas e o potencial pesqueiro

Conforme visto na introdução, o total de traineiras atuantes na pesca da sardinha é de 300 barcos. Considerando as 163 embarcações pesquisadas como uma amostra significativa, pode-se extrapolar os dados levantados da seguinte forma:

1. somatório das capacidades de porão:
 - de 163 barcos: 6.185 toneladas
 - de 300 barcos: 11.400 toneladas
2. captura total:

o controle de desembarque mostrou para 1977 uma captura total de 181.400 toneladas sendo que 145.120 toneladas de sardinhas.
3. número médio de viagens por ano por embarcação:

$$\bar{x} = 36,33$$

APENDICE

4. duração média das viagens:

$$\bar{x} = 2,6 \text{ dias}$$

Considerando que o porão de um barco pode ser carregado de pescado e de gelo na proporção de 2/3 e 1/3 e conservando-se o número médio anual de viagens por embarcação igual a 36,33, chega-se a uma captura máxima possível de 276.108 toneladas de pescado, sendo que 220.886 de sardinha.

Conclui-se que a frota trabalhou, em 1977, a 65% de sua capacidade de captura.

Considerando que a relação um dia no mar para cada três dias no porto é bastante baixa e se a proporção passasse a 1/2, a captura máxima possível seria de 368.144 toneladas de pescado, sendo que 294.515 toneladas de sardinha (80%).

Considerando o potencial de sardinha em 170.000 toneladas, a capacidade total da frota representaria assim 173% do potencial de sardinhas capturáveis.

Este simples exercício de extrapolação dá idéia de que a frota de traineiras brasileiras estaria superdimensionada para a captura da sardinha se ela fosse realmente eficiente.

No entanto, o fato dos equipamentos mais sofisticados (radar, goniômetro, ecossonda, sonar e power block) não terem apresentado resultados significativos na eficiência dos barcos poderia ser tomado como evidência de que estes equipamentos são sub-utilizados. O fato dos barcos, apesar de estarem equipados com ecossonda continuarem a pescar nos "escuros" sob a orientação dos proeiros parece ser significativo.

Observa-se portanto, que a atual adequação da frota à produção máxima sustentável do recurso se dá exatamente pelas condições de relativa ineficiência das traineiras, sub utilização ou simplesmente inexistência de equipamentos de navegação, detecção e captura, que permitiriam a plena utilização de sua capacidade de captura.

mas de maneira geral podem ser assim distribuídas:

- proeiro: 5 a 7
- mestre : 3 a 5
- motorista: 3 a 4
- ajudante de motorista: 2 a 3
- gelador: 1 a 2
- ajudante de gelador: 1 a 1,5
- cozinheiro: 1 a 2
- caiqueiro - 1 a 2
- mestre de rede: 1 a 2
- pescadores: 1

Foi observada a acumulação de funções de mestre e proeiro por uma única pessoa que assim passa a receber de 6 a 8 partes.

PROJETO MATRIZ DA PESCA

FORMULÁRIO Nº 1: CAPTURA

I - PROPRIETÁRIO:

Nº DE BARCOS QUE POSSUI:

TIPO DE PESCA:

EMPRESARIAL

ARMADOR

ARTESANAL

COOPERADO

LOCAL:

OBSERVAÇÕES:

II - DADOS TÉCNICOS

BARCO

NOME DO BARCO:

R.G.P. Nº: VALOR ATUAL CR\$

TONELAGEM BRUTA: TONELAGEM LÍQUIDA:

POTÊNCIA: MARCA: IDADE DO MOTOR:

ANO DE FABRICAÇÃO: CAPACIDADE DO PORÃO

COMPRIMENTO: BOCA: PONTAL: CALADO:...

EQUIPAMENTOS

NAVEGAÇÃO

RADAR MARCA: VALOR CR\$

GONIÔMETRO MARCA: VALOR CR\$

LOCALIZAÇÃO

ECOSONDA MARCA: VALOR CR\$

SONAR MARCA: VALOR CR\$

FORÇA

POWER BLOCK MARCA: VALOR CR\$

TRIPLEX MARCA: VALOR CR\$

- RIJAVEC, L. et al. - 1977 - Contribuição ao conhecimento da biologia e dinâmica da sardinha (Sardinella brasiliensis) em águas brasileiras. (Resultados preliminares). PDP, Doc. Ocas. Brasília, (24):1-28.
- ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. - 1977 - Estudo das variações da relação peso total/comprimento total em função do ciclo reprodutivo e comportamento de Sardinella brasiliensis (Steindachner, 1879) da costa do Brasil entre 23^oS e 28^oS. Bol. Inst. Oceanog. São Paulo, 26:131-180.
- SNEDECOR, G.W. e COCHRAN, W.G. - 1967 - Statistical Methods. The Iowa State University Press, Iowa U.S.A., 593 p.
- VAZZOLER, A.E.A. de M. & NGAN, P.V. - 1976 - Electrophoretic patterns of eye-lens proteins of Sardinella brasiliensis (Steindachner, 1879) off Brazilian coast. Rev. Trav. Inst. Pêches marit. 40 (3 et 4):781-786.