

SÔBRE A PRIMEIRA MATURAÇÃO SEXUAL E DESTRUIÇÃO DE PEIXES IMATUROS

(Recebido em 6/6/61)

A. E. A. de M. Vazzoler *

I — Introdução	5
II — Material	6
Primeira maturação sexual	6
Destruição de peixes imaturos	7
III — Discussão dos resultados	9
Primeira maturação sexual	9
Destruição de peixes imaturos	10
IV — Sumário	13
V — Summary	15
VI — Agradecimentos	16
VII — Bibliografia	16

I — INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta os resultados obtidos no estudo do comprimento em que se inicia a primeira maturação sexual de algumas espécies de peixes, bem como a avaliação da quantidade de indivíduos imaturos destruídos pela frota comercial de Santos (barcos nacionais e estrangeiros). Foram estudadas quatro espécies que apresentam interesse comercial:

- a) sardinha-verdadeira — *Sardinella allecia* (Rafinesque, 1810) Fowler, 1941;
- b) pescada-foguete — *Macrodon ancylodon* (Bloch, 1801) Jordan, Evermann & Clark, 1930;
- c) corvina — *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1822) Jordan, 1884;
- d) goete — *Cynoscion petranus* (Ribeiro, 1915) Lara, 1948.

* Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Membro do Grupo de Pesquisas sobre a Pesca Marítima (G.P.P.M.).

Publ. nº 161 do Inst. Ocean. da USP.

Contr. nº 13 do G.P.P.M.

II — MATERIAL

Foram analisados os dados referentes a comprimento, maturidade sexual e número total de peixes desembarcados, para o período de agosto de 1958 a dezembro de 1960, coletados no Entreposto de Pesca de Santos e no Cais do Macuco. Este é o local de desembarque dos barcos da "Sociedade de Pesca Taiyo Ltda." (Braga, 1962).

Primeira maturação sexual — A coleta de dados sobre maturidade sexual não foi iniciada simultaneamente para as diferentes espécies estudadas. Dêsse modo, o período analisado para cada espécie foi o seguinte:

- a) sardinha-verdadeira: agosto de 1958 a novembro de 1960, não tendo havido amostragem em dezembro de 1960 por falta de desembarque dessa espécie;
- b) pescada-foguete: dezembro de 1958 a dezembro de 1960;
- c) corvina: setembro de 1958 a dezembro de 1960;
- d) goete: outubro de 1958 a dezembro de 1960.

Os dados sobre comprimento referem-se ao comprimento total do peixe, medido da maneira descrita por Nomura (1960). Nas Tabelas e Figuras os dados foram agrupados de 1 em 1 cm, tendo-se introduzido a correção de 0,50 cm.

Em relação à maturação sexual os espécimes foram divididos em dois grupos: o dos peixes imaturos, cujas gônadas são filamentosas, translúcidas e pequenas, ocupando menos de um terço da cavidade abdominal, estando situadas logo abaixo da coluna vertebral, e o dos peixes maduros, que inclui os que apresentam gônadas nos demais estádios de desenvolvimento.

Com os dados sobre comprimento e maturidade, das amostras de laboratório, foram construídas as chaves comprimento-maturidade (Tabelas IA, IB, IC e ID), que fornecem a frequência de cada grupo (imaturos e maduros) por classe de comprimento, respectivamente para a sardinha-verdadeira, a pescada-foguete, a corvina e o goete.

Com essas Tabelas construíram-se Figuras (1A, 1B, 1C e 1D), nas quais foram lançados os comprimentos na abscissa e, na ordenada, as porcentagens correspondentes aos maduros; o ponto de 50% forneceu o comprimento médio, interpolado, correspondente ao início da primeira maturação.

Destruição de peixes imaturos — O número total de peixes (imaturos e maduros) desembarcados foi obtido do total desembarcado nos períodos de agosto a dezembro de 1958, janeiro a dezembro de 1959 e janeiro a dezembro de 1960, pelos barcos nacionais e estrangeiros, isoladamente. A distribuição da frequência, por classe de comprimento, foi feita segundo os dados obtidos no Entrepasto (barcos nacionais) e no Cais do Macuco (barcos estrangeiros), considerados como representativos da distribuição dos peixes desembarcados. O número de indivíduos desembarcados por classe de comprimento foi distribuído para os grupos de peixes imaturos e maduros, de acordo com as frequências obtidas nas chaves comprimento-maturidade (Tabelas IA, IB, IC e ID) para os barcos nacionais e estrangeiros. A seguir foi computado o número total de peixes imaturos e maduros desembarcados, por período.

Os peixes desembarcados pelos barcos nacionais não sofrem separação em categorias de tamanho, sendo descarregados a granel (Vazzoler, 1962). Os barcos nacionais são de diferentes tipos; assim sendo, considerou-se separadamente o número total de peixes desembarcados pelos "trawlers" de parelhas pequenas (parelhinhas de sol-a-sol) e pelos demais tipos de barcos ("trawlers" de porta grandes e médios, "trawlers" de porta pequenos ou baleeiras e "trawlers" de parelhas grandes e médias) para a pescada-foguete, a corvina e o goete. A sardinha é capturada unicamente pelas traineiras.

Na Tabela II tem-se o número total e a porcentagem de peixes imaturos e maduros desembarcados, por período, pelos barcos nacionais, referentes à sardinha-verdadeira, à pescada-foguete, à corvina e ao goete (Fig. 2).

A pescada-foguete, a corvina e o goete são descarregados como espécies isoladas, pelos barcos nacionais, e também incluídas na mistura (Richardson & Santos, 1962). Por isso considerou-se também os peixes descarregados em 1959 e 1960, incluídos na mistura. Estes também foram distribuídos para os grupos de peixes imaturos e maduros, para as parelhinhas e demais barcos (Tabela III, Fig. 3).

Os barcos estrangeiros capturam quase que exclusivamente a pescada-foguete, seguida por pequena quantidade de corvina. Os peixes são descarregados em três categorias de tamanho: pequenos, médios e grandes. Dêsse modo considerou-se o número total e as porcentagens de peixes imaturos e maduros desembarcados por período e por categoria (Tabela IV, Fig. 4).

A Tabela V apresenta o número total e a porcentagem de pescada-foguete e corvina desembarcadas, por período, pelos bar-

cos nacionais e estrangeiros, incluindo a espécie isolada e a englobada na mistura, bem como as três categorias de tamanho (Fig. 5).

Parte do total de peixes capturados pelas rêdes de pesca é rejeitada e devolvida morta ao mar, por se tratar de peixes pequenos, sem valor comercial. Para a sardinha-verdadeira não se verifica rejeição. Para as outras três espécies os comprimentos máximos observados para os exemplares não aproveitados foram: 16 cm para a pescada-foguete; 17 cm para a corvina e 16 cm para o goete (Moreira, em preparação).

Comparando-se essas medidas com aquelas obtidas para o início da primeira maturação, observa-se que a totalidade dos peixes rejeitados é constituída por imaturos.

A rejeição de peixes só ocorre nos barcos nacionais, onde a malhagem das rêdes é pequena (36 mm). Nos barcos estrangeiros a malhagem é bem maior (68 mm), e o pescado capturado é desembarcado em quase sua totalidade.

Os dados de Moreira sôbre a porcentagem em número de indivíduos aproveitados e rejeitados pelas parelhinhas são os seguintes: a) pescada-foguete: 36% aproveitados e 64% rejeitados; b) corvina: 73% aproveitados e 27% rejeitados; c) goete: 56% aproveitados e 44% rejeitados. Com êsses dados e com aquêles das Tabelas II e III (colunas referentes às parelhinhas) calculou-se as porcentagens de peixes imaturos e maduros para o total capturado por êsse tipo de barco, por período (Tabela VI, Fig. 6).

Como os demais tipos de barcos nacionais operam com rêdes de mesma malhagem (36 mm) que as parelhinhas, foram consideradas as porcentagens de peixes aproveitados e rejeitados referidas acima como porcentagens médias para os demais tipos de barcos nacionais. Para o cálculo da porcentagem de peixes imaturos destruídos em relação ao total capturado operou-se com as porcentagens de peixes aproveitados e rejeitados; nota-se que a totalidade dêsses últimos é constituída de imaturos. Para o aproveitado a porcentagem foi distribuída para os grupos de imaturos e maduros, segundo o número de peixes. A seguir foi computada a porcentagem total de imaturos e maduros. A Tabela VII mostra a distribuição percentual dos peixes imaturos e maduros, em relação ao total capturado, para o aproveitado e o rejeitado, por período, para a pescada-foguete, a corvina e o goete, capturados pelos barcos nacionais (Fig. 7).

Para o cálculo do número de peixes rejeitados fêz-se uso das porcentagens de peixes aproveitados e rejeitados e do número de peixes desembarcados por período, e êsse número foi extrapolado para o rejeitado. Assim, por exemplo, 36% do total de pescada-

foguete capturado foram aproveitados e 64% foram rejeitados. Para o período de 1959 (Tabela V) foram desembarcados 6.513.165 peixes, correspondentes aos 36%. Com êsses dados calculou-se o número de peixes correspondentes aos 64%, ou seja, 11.578.960 indivíduos rejeitados, que são imaturos.

Dessa maneira, para a obtenção do número total de peixes imaturos capturados pelos barcos nacionais, os peixes rejeitados foram acrescentados aos peixes imaturos aproveitados (Tabela V). O número de peixes maduros não variou, por não haver rejeição dêstes. Para os barcos estrangeiros o número capturado é o mesmo do aproveitado, pois não há rejeição (Tabela V).

Com os dados acima elaborou-se a Tabela VIII, onde estão lançados o número total e a relação percentual entre peixes imaturos (rejeitados e aproveitados) e maduros (aproveitados) capturados pelos barcos nacionais e estrangeiros, por período, para a pescada-foguete e a corvina (Fig. 8).

III — DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Primeira maturação sexual — Nas Figuras 1A, 1B, 1C e 1D observa-se o comprimento para o qual 50% dos peixes são imaturos e 50% maduros (comprimento do início da primeira maturação).

Para a sardinha-verdadeira (Fig. 1A) a primeira maturação se inicia aos 17 cm; segundo Richardson *et al.* (1959) essa espécie encontra-se no segundo ano de vida com êsse comprimento.

Para a pescada-foguete (Fig. 1B) a primeira maturação se inicia aos 26 cm de comprimento e, segundo Lara (1951) encontra-se no terceiro ano de vida. O resultado obtido concorda com o de Lara, sendo que êste autor chegou a um valor mais baixo, por ter feito uso do comprimento padrão ("standard").

Para a corvina (Fig. 1C) a primeira maturação se inicia aos 28 cm de comprimento e, segundo Vazzoler (1962), encontra-se no terceiro ano de vida.

Para o goete (Fig. 1D) a primeira maturação se inicia aos 18 cm de comprimento, não havendo dados sôbre idade.

Nas Figuras mencionadas observa-se diferença na inclinação das curvas das espécies estudadas; assim, para a pescada-foguete e o goete as curvas apresentam pequena inclinação e, para a sardinha-verdadeira e a corvina as curvas são mais inclinadas. Êste fato sugere que o processo de maturação sexual, para a pescada-foguete e o goete, se completa num intervalo de classes de comprimento menor do que para a sardinha-verdadeira e a corvina.

Foram considerados juntos os dois sexos, havendo possibilidade de um deles apresentar taxa de crescimento menos elevada do que o outro e iniciar a primeira maturação com um comprimento menor. Entretanto, é necessário um número maior de dados para se considerar os sexos em separado.

Destruição de peixes imaturos — Considerando-se o desembarcado como espécie isolada, pelos barcos nacionais, e agrupando-se todos os tipos de barcos, observa-se que:

a) para a sardinha-verdadeira (Tabela II, Fig. 2) a porcentagem de peixes imaturos desembarcados, embora tenha decrescido de ano para ano, foi alta, sendo de 43% em 1958, 32% em 1959 e 24% em 1960. Para o total capturado essas porcentagens permaneceram constantes, por não haver rejeição de sardinha-verdadeira;

b) para a pescada-foguete (Tabela II, Fig. 2) houve um aumento na porcentagem de peixes imaturos desembarcados, sendo de 23,9% em 1958, 26,1% em 1959 e 33,8% em 1960. Observa-se ainda que o desembarcado pelas parelhinhas, em relação aos outros tipos de barcos, se manteve praticamente constante, representando, em média, para os três períodos, 21,4% do total desembarcado;

c) para a corvina (Tabela II, Fig. 2) houve um aumento da porcentagem de peixes imaturos desembarcados em 1958 e 1959 (de 29,3% para 39,7% respectivamente), decrescendo em 1960 (26,0%). A corvina desembarcada pelas parelhinhas decresceu em 1960, representando em média, para os três períodos, 14,7% do total desembarcado;

d) para o goete (Tabela II, Fig. 2) houve um decréscimo na porcentagem de peixes imaturos desembarcados, sendo de 8,2% em 1958, 8,4% em 1959 e 5,5% em 1960. O desembarcado pelas parelhinhas sofreu um decréscimo de período para período, tendo representado, em média, para o três períodos, 37,7% do total desembarcado.

Considerando-se a mistura e todos os tipos de barcos nacionais agrupados, observa-se que:

a) para a pescada-foguete (Tabela III, Fig. 3) a porcentagem de peixes imaturos desembarcados foi bem elevada, tendo aumentado de um período para o outro, sendo de 68,1% em 1959 e de 98,0% em 1960, representando quase que todo o desembarcado. O desembarcado pelas parelhinhas sofreu um decréscimo, representando, entretanto, uma parcela elevada do total desembarcado: 31,3% em 1959 e 25,0% em 1960;

b) para a corvina (Tabela III, Fig. 3) a porcentagem de imaturos foi muito elevada, representando quase que o total desembarcado, sendo de 91,0% em 1959 e 80,1% em 1960, ano em que houve um decréscimo. O desembarcado pelas parelhinhas sofreu uma queda acentuada, passando de 31,2% em 1959 para 5,0% em 1960;

c) para o goete (Tabela III, Fig. 3) a porcentagem de imaturos foi baixa, tendo decrescido de um período para o outro, sendo de 10,9% em 1959 e 2,9% em 1960. O desembarcado pelas parelhinhas representou uma parcela elevada do total, tendo decrescido de 1959 (31,3%) para 1960 (25,0%).

Para os barcos estrangeiros, considerando-se juntas as três categorias de tamanho, observa-se que:

a) para a pescada-foguete (Tabela IV, Fig. 4) a porcentagem de imaturos desembarcados permaneceu praticamente constante nos três períodos, sendo de 41,2% em 1958, 41,8% em 1959 e 37,1% em 1960. Nota-se ainda que a maior parcela do desembarcado era constituída pela categoria dos peixes médios e representou, em relação ao total, 50,1% em 1958, 53,1% em 1959 e 59,9% em 1960;

b) para a corvina (Tabela IV, Fig. 4) a porcentagem de imaturos desembarcados sofreu um ligeiro aumento, sendo de 20,9% em 1958, 26,3% em 1959 e 26,6% em 1960. A maior parcela do desembarcado em 1958 era constituída pela categoria de peixes médios (83,0%) e em 1959 e 1960, pela categoria de peixes pequenos (49,9% e 52,0% respectivamente).

Comparando-se o número de peixes imaturos e maduros desembarcados pelos barcos nacionais e estrangeiros verifica-se que:

a) para a pescada-foguete (Tabela V, Fig. 5) o desembarcado pelos barcos estrangeiros, em relação ao total (barcos nacionais e estrangeiros) vem sofrendo um incremento de período para período, representando 50,5% em 1958, 54,5% em 1959 e 69,9% em 1960, sendo superior à produção dos barcos nacionais. Observa-se que, em relação ao total geral desembarcado, a porcentagem de imaturos desembarcados pelos barcos nacionais vem decrescendo (11,8% em 1958, 12,0% em 1959 e 10,1% em 1960), enquanto que para os barcos estrangeiros vem aumentando (20,8% em 1958, 22,8% em 1959 e 25,9% em 1960).

Para o total geral desembarcado tem-se verificado um aumento na porcentagem de imaturos, sendo de 32,6% em 1958, 34,8% em 1959 e 36,0% em 1960;

b) para a corvina (Tabela V, Fig. 5) o desembarcado pelos barcos estrangeiros decresceu de 1958 para os períodos seguintes, tendo representado 62,3% em 1958, 22,4% em 1959 e 20,4% em 1960. Isso se verificou porque, como foi dito, os barcos estrangeiros capturam quase que exclusivamente a pescada-foguete. Observa-se ainda que, em relação ao total geral desembarcado, a porcentagem de imaturos desembarcados pelos barcos nacionais sofreu um incremento (11,1% em 1958, 39,8% em 1959 e 38,1% em 1960), enquanto que para os barcos estrangeiros sofreu um decréscimo (13,0% em 1958, 5,4% em 1959 e 5,4% em 1960). Para o total geral desembarcado, a porcentagem de imaturos aumentou, sendo de 24,1% em 1958, 45,7% em 1959 e 43,5% em 1960.

A porcentagem de peixes imaturos destruídos pelas rêdes dos barcos nacionais foi muito mais elevada do que a observada para o desembarcado, devido à parte que é rejeitada. Considerando-se a porcentagem de peixes imaturos capturados pelas parelhinhas nota-se que:

a) para a pescada-foguete (Tabela VI, Fig. 6), a porcentagem de imaturos capturados foi muito elevada, tendo sofrido um acréscimo de período para período, sendo de 72,9% em 1958, de 73,5% em 1959 e de 76,3% em 1960;

b) para a corvina (Tabela VI, Fig. 6) a porcentagem de imaturos sofreu oscilação nos três períodos, mantendo-se entretanto elevada, sendo de 48,4% em 1958, 68,7% em 1959 e 55,5% em 1960;

c) para o goete (Tabela VI, Fig. 6) a porcentagem de imaturos capturados foi elevada, tendo-se mantido praticamente constante nos três períodos, sendo de 49,5% em 1958, 48,7% em 1959 e 47,2% em 1960.

Para todos os tipos de barcos nacionais, considerando-se o total capturado e aplicando-se as porcentagens obtidas para o aproveitado e o rejeitado pelas parelhinhas, observa-se que:

a) para a pescada-foguete (Tabela VII, Fig. 7) a porcentagem de peixes imaturos capturados manteve-se a mesma que a observada para as parelhinhas, sendo bem elevada;

b) para a corvina (Tabela VII, Fig. 7) a porcentagem de imaturos capturados foi elevada, tendo sofrido um incremento de 1958 (48,4%) para os outros dois períodos (64,4% em 1959 e 61,9% em 1960);

c) para o goete (Tabela VII, Fig. 7) a porcentagem de peixes imaturos capturados foi elevada, tendo-se mantido praticamente a mesma que a observada para as parelhinhas.

Comparando-se os resultados das Tabelas IV e VII nota-se que a porcentagem de imaturos capturados pelos barcos estrangeiros, para a pescada-foguete e a corvina, foi bem menor do que a observada para os barcos nacionais.

Considerando-se o total geral capturado pela frota comercial de Santos (barcos nacionais e estrangeiros) e observando-se a relação percentual entre peixes imaturos e maduros capturados observa-se que tanto para a pescada-foguete como para a corvina (Tabela VIII, Fig. 8) a porcentagem de imaturos destruídos pelas rêdes dos barcos nacionais foi muito mais elevada do que a destruída pelas dos estrangeiros, onde é pequena a porcentagem de imaturos capturados. Assim, para a pescada-foguete capturada pelos barcos nacionais tem-se 53,1% de peixes imaturos em 1958, 51,3% em 1959 e 41,4% em 1960 e, pelos barcos estrangeiros, 11,1% em 1958, 12,6% em 1959 e 16,9% em 1960. Para a corvina capturada pelos barcos nacionais verificou-se a existência de 22,0% de peixes imaturos em 1958, 53,2% em 1959 e 52,1% em 1960 e, pelos barcos estrangeiros, 11,4% em 1958, 4,6% em 1959 e 4,2% em 1960. Isto ocorreu devido ao fato dos barcos estrangeiros usarem rêdes de malhagem grande (68 mm), vindo a possibilitar o escape de peixes pequenos, imaturos.

Os peixes imaturos incluídos no desembarcado não têm grande importância econômica para os pescadores, por serem pequenos, apresentando pêso individual baixo, sendo necessário um grande número para ter representação em pêso. Entretanto, essa grande destruição de peixes imaturos poderá causar variações nos estoques, uma vez que ainda não alcançaram a primeira maturação.

Esse problema poderá ser resolvido pelo aumento da malhagem das rêdes, que possibilitará o escape de peixes pequenos, sem que isso influa, em pêso, no rendimento da pesca. Assim, de acordo com os dados obtidos por Richardson & Santos (1962) calculou-se o tamanho de malha necessário para que 50% dos peixes com o comprimento do início da primeira maturação escapem das rêdes, sendo que: a) para a pescada-foguete a malha da rêde deve ser de 70 mm; b) para a corvina, 95 mm e, c) para o goete, 55 mm.

IV — SUMÁRIO

Os resultados do presente trabalho referem-se à primeira maturação sexual das espécies que apresentam maior interesse comercial, e à destruição de peixes imaturos efetuada pelas rêdes usadas pela frota comercial de Santos (barcos nacionais e estrangeiros).

Para a sardinha-verdadeira a primeira maturação sexual se inicia aos 17 cm de comprimento, no segundo ano de vida; para a pescada-foguete, aos 26 cm e, para a corvina, aos 28 cm, estando ambas as espécies no terceiro ano de vida; para o goete se inicia aos 18 cm, não havendo dados referentes à sua idade.

A inclinação das curvas sugere que o processo de maturação sexual, para a pescada-foguete e o goete, se completa num intervalo de classes de comprimento menor do que para a sardinha-verdadeira e a corvina.

Para o desembarcado pelos barcos nacionais, como espécies isoladas, verificou-se que a porcentagem de imaturos foi elevada para a sardinha-verdadeira, a pescada-foguete e a corvina, sendo menor para o goete (Tabela II, Fig. 2). As parelhinhas desembarcaram uma pequena parcela, em relação aos outros tipos de barcos, para a pescada-foguete e a corvina, sendo que para o goete essa parcela foi elevada (Tabela II).

Com exclusão da sardinha-verdadeira, as outras três espécies são também desembarcadas pelos barcos nacionais, incluídas na mistura. Para estas observou-se que os peixes (pescada-foguete e corvina) imaturos representaram quase que o total desembarcado e, para o goete, a porcentagem de imaturos foi menos elevada (Tabela III, Fig. 3). O desembarcado pelas parelhinhas, como mistura, representou uma parcela elevada em relação aos demais tipos de barcos, para as três espécies (Tabela III).

Os barcos estrangeiros desembarcam a pescada-foguete em maior quantidade, seguida pela corvina; pode-se verificar que as porcentagens de peixes imaturos desembarcados permaneceram praticamente constantes para a pescada-foguete, sofrendo um ligeiro aumento para a corvina (Tabela IV, Fig. 4). Os barcos estrangeiros descarregam os peixes separados em três categorias de tamanho: peixes pequenos, médios e grandes; observou-se que a maior parcela da pescada-foguete desembarcada era constituída de peixes médios e, para a corvina, de peixes médios (1958) e pequenos (1959 e 1960), conforme a mesma Tabela.

Levando-se em consideração o total geral desembarcado (barcos nacionais e estrangeiros) verificou-se que a produção dos barcos estrangeiros, em relação à dos nacionais, vem aumentando para a pescada-foguete e decrescendo para a corvina. Verificou-se ainda que a porcentagem de imaturos desembarcados aumentou de período para período, tanto para a pescada-foguete como para a corvina (Tabela V, Fig. 5).

Os barcos nacionais rejeitam grande parte do capturado, sendo que o rejeitado é constituído unicamente por peixes imaturos (para as espécies em estudo). Para a sardinha-verdadeira não há rejeição. Dêsse modo, para as outras três espécies, a porcentagem de imaturos capturados pelas rês nacionais foi muito mais elevada do que a observada para o desembarcado. Nota-se que tanto para as parelhinhas (Tabela VI, Fig. 6) como para os demais tipos de barcos (Tabela VII, Fig. 7) a porcentagem de imaturos, em relação ao total capturado (aproveitado e rejeitado), foi muito elevada para as três espécies.

Nos barcos estrangeiros, que operam com rês de malhagem grande (68 mm) não se verificou rejeição; assim, o desembarcado representou todo o capturado. Comparando-se os resultados das Tabelas IV e VII, nota-se que a porcentagem de imaturos capturados pelos barcos estrangeiros foi bem menor do que a observada para os nacionais.

Considerando-se o número total de imaturos (aproveitados e rejeitados) e maduros, capturados pelos barcos nacionais e estrangeiros, e observando-se a relação percentual entre êles, nota-se que a porcentagem de imaturos destruídos pelas rês nacionais foi muito mais elevada do que a verificada para as rês estrangeiras (Tabela VIII, Fig. 8).

Essa grande destruição de peixes imaturos pode provocar variações nos estoques, uma vez que não alcançaram o comprimento do início da primeira maturação, não tendo, portanto, deixado descendentes.

Esse problema poderá ser resolvido pelo aumento do tamanho das malhas das rêdes, que possibilitará o escape de peixes pequenos, sem influir no rendimento da pesca. O tamanho que as malhas deveriam ter para possibilitar o escape de 50% dos peixes com o comprimento do início da primeira maturação foi calculado, sendo: 70 mm para a pescada-foguete, 95 mm para a corvina e 55 mm para o goete.

V — SUMMARY

This paper demonstrates results obtained in studies of the size and age of first sexual maturity for some of the more important commercial species landed at Santos, and gives some information about destruction of immature fish caused by Brazilian and foreign vessels fishing from Santos.

Figures 1A, 1B, 1C and 1D indicates the length at which 50% of the fish are immature (virgins) and 50% are mature, that is, the mean length at first sexual maturity. For the sardine, it occurs at 17 cm, in the second year; for "pescada-foguete" (weak fish) at 26 cm and "corvina" (with-mouth drum) at 28 cm, both in the third year; and for "goete" (another weak fish), for which there are as yet no age data, at 18 cm. The slopes of the curves suggest that "pescada-foguete" and "goete" mature in a interval of length classes briefer than do the other two.

The percentage of immatures landed by Brazilian vessels and sold as identified species is high for sardine, "pescada-foguete" and "corvina", but low for "goete". Although the *rôle* of small parejas is small in the landings of the other species, it is considerable for "goete" (Table II).

With the exception of sardines, the other species are landed as "mistura" (mixed fish) by the Brazilian fishermen. Within this market category, it may be noted that almost all of the "pescada-foguete" and "corvina" are immature, although this is not true for "goete" (Table III and Fig. 3). The *numbers* of fish of the three species landed mixed by small parejas is lower than for other vessels, but more individuals of the three species by weight are landed by small parejas in comparison with other vessels.

Foreign boats land large amounts of "pescada-foguete" and less of "corvina". It may be seen that the percentage of immature fish remained practically constant for "pescada-foguete" but "corvina" shows a slight increase (Table IV, Fig. 4). The fish landed by the foreign boats are sorted for size, and it may be noted that "pescada-foguete" is landed almost entirely in the medium category, "corvina" as medium in 1958, but small in the latter two years.

The yield of the foreign boats, compared to the Brazilian one, shows an increase during the period under study in the quantities of "pescada-foguete" and a decrease for "corvina". However, the percentage of immatures landed increased for both species.

Part of the catch is discarded at sea by the Brazilian fishermen, and all of the discarded fish, so far as the three main species are concerned, are immature. No sardines are discarded. The data for small parejas, all Brazilian, show a high percentage of immatures in relation to the total caught, both landed and discarded (Table VII, Fig. 7).

On the other hand, the foreign boats, using a much larger mesh (68 mm), do not find it necessary to discard fish, and also, as may be seen by comparing Tables IV and VII, the percentage of immatures caught is much lower.

It is evident that small fish caught and discarded are of no commercial value, while those landed yield little profit because of their small size. On the other hand, it is possible that large destruction of immature fish may be prejudicial to the fishery, both because they are not spared to grow to larger and more valuable sizes and because they are lost to the stocks as reproducers.

The problem posed here might be solved by an increase in the mesh size of the Brazilian vessels, giving small fish a chance to escape without very much effect on the overall yield. Fifty percent points for these species have been calculated as:

“pescada-foguete”	70 mm
“corvina”	95 mm
“goete”	55 mm

VI — AGRADECIMENTOS

A autora agradece a orientação prestada por Mr. Ian Dennis Richardson, técnico da “Food and Agriculture Organization of the United Nations” e a todos os elementos do Grupo de Pesquisas sobre a Pesca Marítima, que colaboraram na execução deste trabalho.

VII — BIBLIOGRAFIA

- BRAGA, A. S.
1962. Métodos de compilação e computação de dados estatísticos de desembarque de pescado no pôrto de Santos. Bol. Inst. Ocean., vol. XII, n.º 2, p. 39-64.
- LARA, F. J. S.
1951. A study of the life history of *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider), a sciaenid fish occurring on the coast of southern Brazil. An. Acad. Bras. Ci., vol. 23, n.º 3, p. 291-322.
- MOREIRA, P. S.
Quantidade dos peixes rejeitados pela frota comercial de Santos e observações sobre a seletividade de malhas de 54 mm. (Em preparação).
- NOMURA, H.
1960. Considerações sobre amostragem de peixes marinhos (I). Bol. Inst. Ocean., vol. XI, n.º 1, p. 99-120.
- RICHARDSON, I. D. & SANTOS, E. P.
Note on the selectivity of meshes used by the Santos fishing fleet. Bol. Inst. Ocean., vol. XII, n.º 1, p. 33-52, figs. tabs.
- RICHARDSON, I. D., VAZZOLER, G., FARIA, A. & MORAES, M. N.
1959. Report on sardine investigations in Brazil. FAO, Rome, v + 7 p., figs. tabs. (Experience paper, n.º 13).
- VAZZOLER, G.
1962. Sobre a biologia da corvina da costa sul do Brasil. Bol. Inst. Ocean., vol. XII, n.º 1, p. 53-102, figs. tabs.

TABELA IA — SARDINHA — Distribuição dos grupos de maturidade, por classe de comprimento

COMPRIMENTO (C M)	VIRGENS		MADUROS	
	Nº	%	Nº	%
11,5	1	100,00	-	0
12,5	28	100,00	-	0
13,5	39	100,00	-	0
14,5	63	98,40	1	1,56
15,5	147	92,90	11	6,95
16,5	200	64,80	108	34,99
17,5	307	38,68	486	61,23
18,5	346	33,87	675	66,08
19,5	214	22,90	720	77,04
20,5	121	16,45	611	83,09
21,5	53	11,81	394	87,86
22,5	25	5,50	429	94,38
23,5	7	2,43	281	97,50
24,5	1	1,31	75	98,62
25,5	-	0	6	100,00
T O T A L	1552	-	3797	-

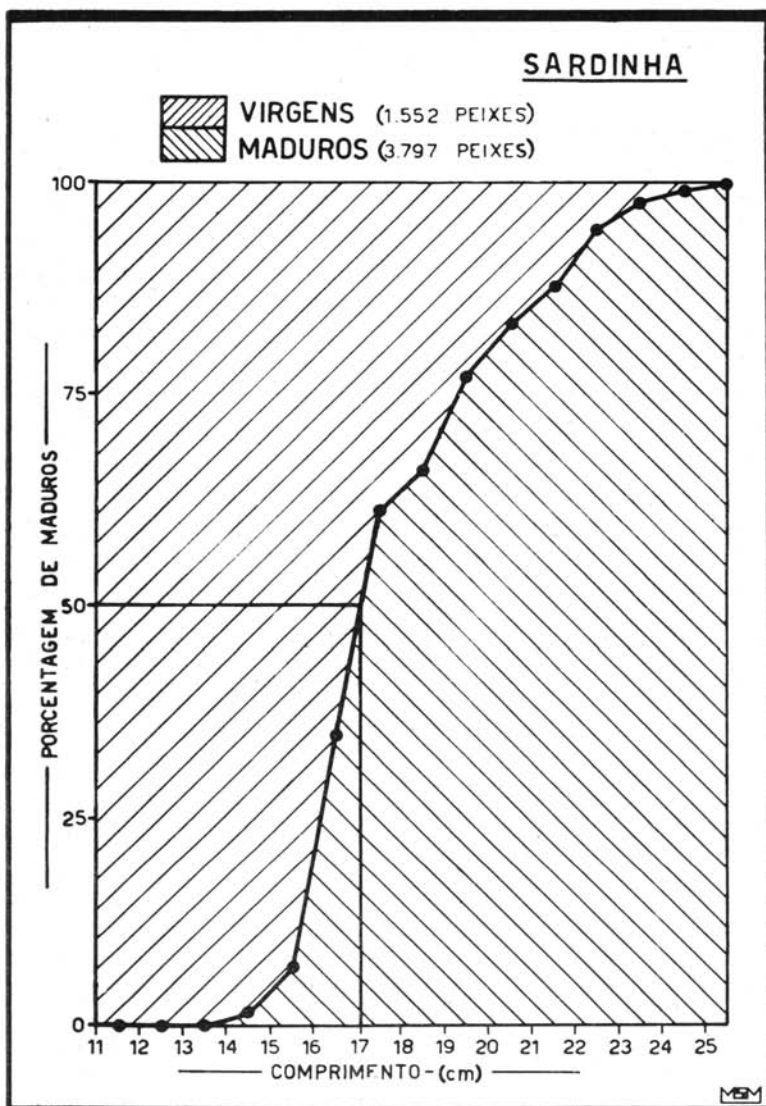


Fig. 1A — Distribuição por classe de comprimento, das freqüências de peixes maduros, para a sardinha-verdadeira.

TABELA IB — PESCADA-FOGUETE — Distribuição dos grupos de maturidade, por classe de comprimento

COMPRIMENTO (C M)	VIRGENS		MADUROS	
	Nº	%	Nº	%
15,5	3	100,00	-	0
16,5	2	100,00	-	0
17,5	13	100,00	-	0
18,5	29	100,00	-	0
19,5	43	97,61	1	2,27
20,5	73	95,63	3	3,93
21,5	51	82,11	11	17,71
22,5	61	73,20	22	26,40
23,5	78	66,30	40	34,00
24,5	69	56,58	52	42,64
25,5	63	51,66	58	47,56
26,5	38	36,86	65	63,05
27,5	34	27,54	89	72,09
28,5	22	21,34	81	78,57
29,5	11	8,69	116	91,64
30,5	7	6,44	101	92,92
31,5	5	4,30	111	95,46
32,5	-	0	107	100,00
33,5	-	0	86	100,00
34,5	-	0	85	100,00
35,5	-	0	63	100,00
36,5	-	0	55	100,00
37,5	-	0	41	100,00
38,5	-	0	23	100,00
39,5	-	0	18	100,00
40,5	-	0	12	100,00
41,5	-	0	1	100,00
42,5	-	0	4	100,00
T O T A L	602	-	1.245	-

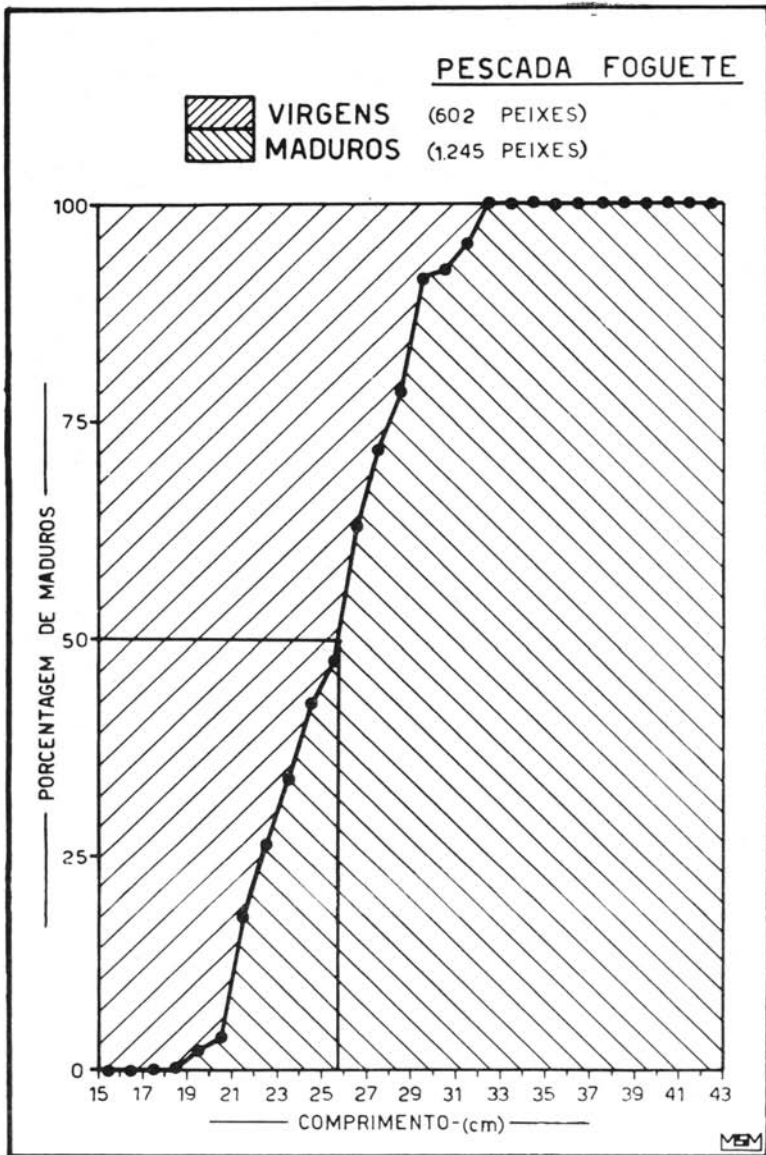


Fig. 1B — Distribuição por classe de comprimento, das freqüências de peixes maduros, para a pescada-foguete.

TABELA IC — CORVINA — Distribuição dos grupos de maturidade,
por classe de comprimento

COMPRIMENTO (C M)	VIRGENS		MADUROS	
	Nº	%	Nº	%
13,5	1	100,00	-	0
14,5	1	100,00	-	0
15,5	1	100,00	-	0
16,5	3	100,00	-	0
17,5	6	100,00	-	0
18,5	6	100,00	-	0
19,5	3	100,00	-	0
20,5	16	100,00	-	0
21,5	20	100,00	-	0
22,5	15	100,00	-	0
23,5	19	86,26	3	13,62
24,5	15	68,10	7	31,78
25,5	20	76,80	6	23,04
26,5	13	54,08	11	45,76
27,5	26	52,00	24	48,00
28,5	12	26,64	33	73,26
29,5	11	22,44	38	77,52
30,5	16	28,48	40	71,20
31,5	16	33,28	32	66,56
32,5	11	19,58	45	80,10
33,5	12	22,56	41	77,08
34,5	11	24,42	34	75,48
35,5	5	11,60	38	88,16
36,5	2	7,68	24	92,16
37,5	-	0	24	100,00
38,5	-	0	20	100,00
39,5	-	0	25	100,00
40,5	-	0	19	100,00
41,5	-	0	14	100,00
42,5	-	0	16	100,00
43,5	-	0	16	100,00
44,5	-	0	11	100,00
45,5	-	0	7	100,00
46,5	-	0	12	100,00
47,5	-	0	10	100,00
48,5	-	0	7	100,00
49,5	-	0	7	100,00
50,5	-	0	12	100,00
51,5	-	0	7	100,00
52,5	-	0	7	100,00
53,5	-	0	8	100,00
54,5	-	0	7	100,00
55,5	-	0	5	100,00
56,5	-	0	2	100,00
T O T A L	261	-	612	-

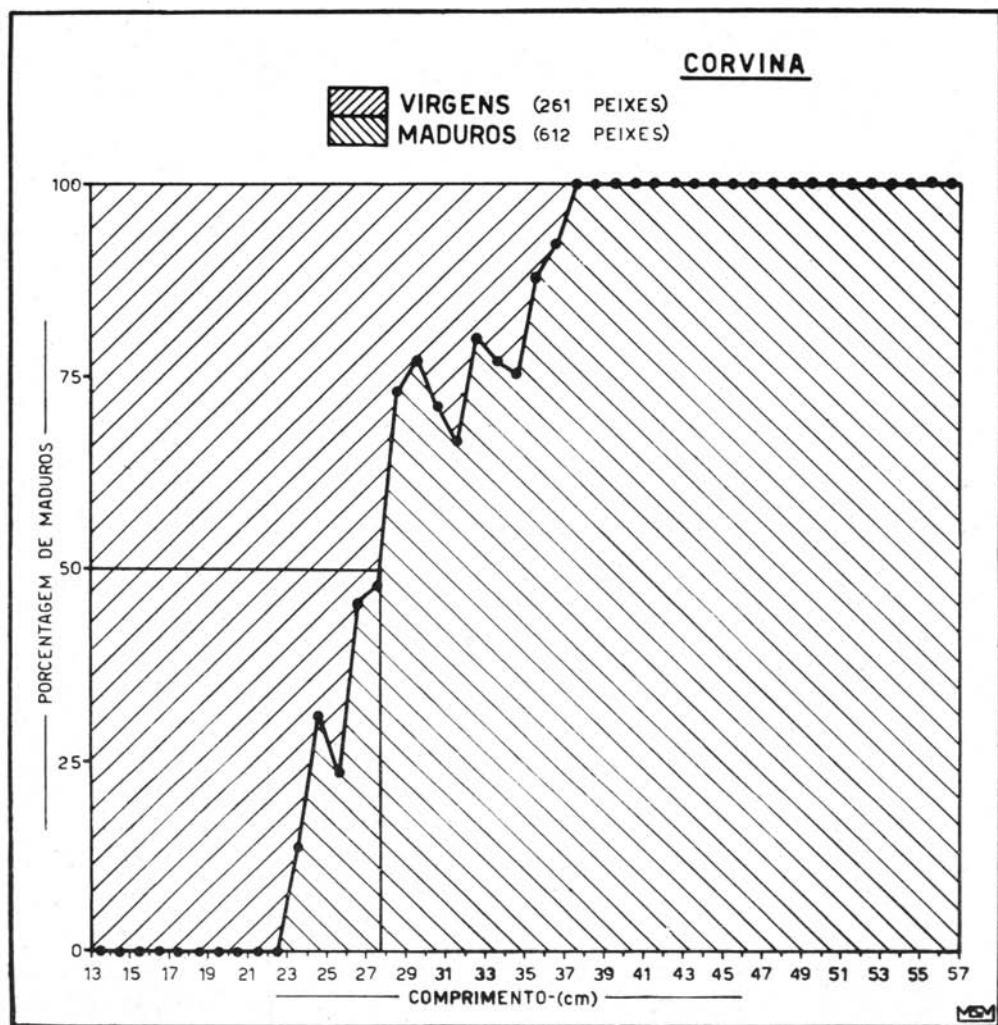


Fig. 1C — Distribuição por classe de comprimento, das freqüências de peixes maduros, para a corvina.

TABELA ID — GOETE — Distribuição dos grupos de maturidade, por classe de comprimento

COMPRIMENTO (C M)	VIRGENS		MADUROS	
	Nº	%	Nº	%
13,5	2	100,00	-	0
14,5	7	100,00	-	0
15,5	14	100,00	-	0
16,5	17	68,00	8	32,00
17,5	28	60,84	18	39,11
18,5	20	25,96	57	73,98
19,5	19	18,43	84	81,48
20,5	9	7,08	118	92,86
21,5	5	3,31	146	96,65
22,5	1	0,80	124	99,20
23,5	1	0,68	146	99,28
24,5	1	0,79	125	99,12
25,5	1	0,82	120	99,12
26,5	-	0	99	100,00
27,5	-	0	51	100,00
28,5	-	0	24	100,00
29,5	-	0	17	100,00
30,5	-	0	7	100,00
31,5	-	0	9	100,00
32,5	-	0	2	100,00
T O T A L	125	-	1155	-

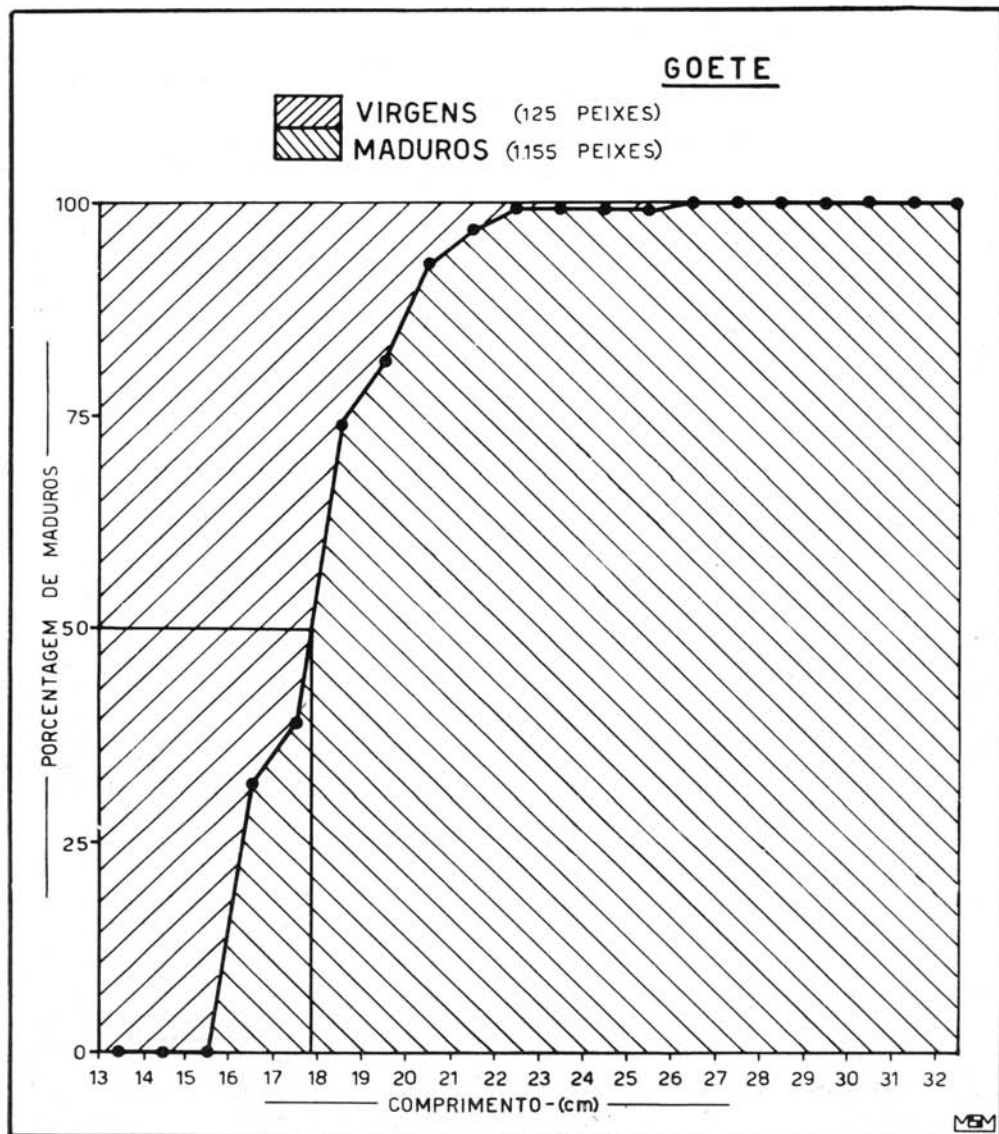


Fig. 1D — Distribuição por classe de comprimento, das freqüências de peixes maduros, para o goete.

TABELA II — Distribuição do número total de peixes desembarcados pelos barcos nacionais, por período, dentro dos grupos de peixes imaturos e maduros, e porcentagem correspondente

PERÍODO		AGOSTO A DEZEMBRO DE 1958				JANEIRO A DEZEMBRO DE 1959				JANEIRO A DEZEMBRO DE 1960			
GRUPO DOS		IMATUROS		MADUROS		IMATUROS		MADUROS		IMATUROS		MADUROS	
Nº		5.898.689		7.805.460		27.507.228		57.438.733		29.494.805		93.086.833	
SARDINHA		43		57		32		68		24		76	
TIPO DE BARCO		PARELHINHAS		OUTROS		PARELHINHAS		OUTROS		PARELHINHAS		OUTROS	
GRUPO DOS		I		M		I		M		I		M	
PESCADIA FOGUETE	Nº	138.492	422.983	436.109	1.408.647	361.756	1.023.193	1.328.552	3.761.415	653.637	1.259.880	2.450.363	4.825.176
	%	5,8	17,6	18,1	58,5	5,6	15,8	20,5	58,1	7,1	13,7	26,7	52,5
		23,4		76,6		21,4		78,6		20,8		79,2	
COEUVIA	Nº	44.713	108.124	250.665	606.157	212.958	323.983	987.686	1.502.615	70.465	200.922	584.751	1.667.830
	%	4,4	10,7	24,8	60,0	7,0	10,7	32,6	49,6	2,8	8,0	23,2	66,1
		15,1		84,8		17,7		82,2		10,8		89,3	
GOENIE	Nº	130.231	1.273.035	115.902	1.578.144	300.041	3.288.030	363.563	3.984.624	91.628	1.486.175	262.257	4.578.317
	%	4,5	41,0	3,7	50,8	3,8	41,4	4,6	50,2	1,4	23,2	4,1	71,3
		45,5		54,5		45,2		54,8		24,6		75,4	

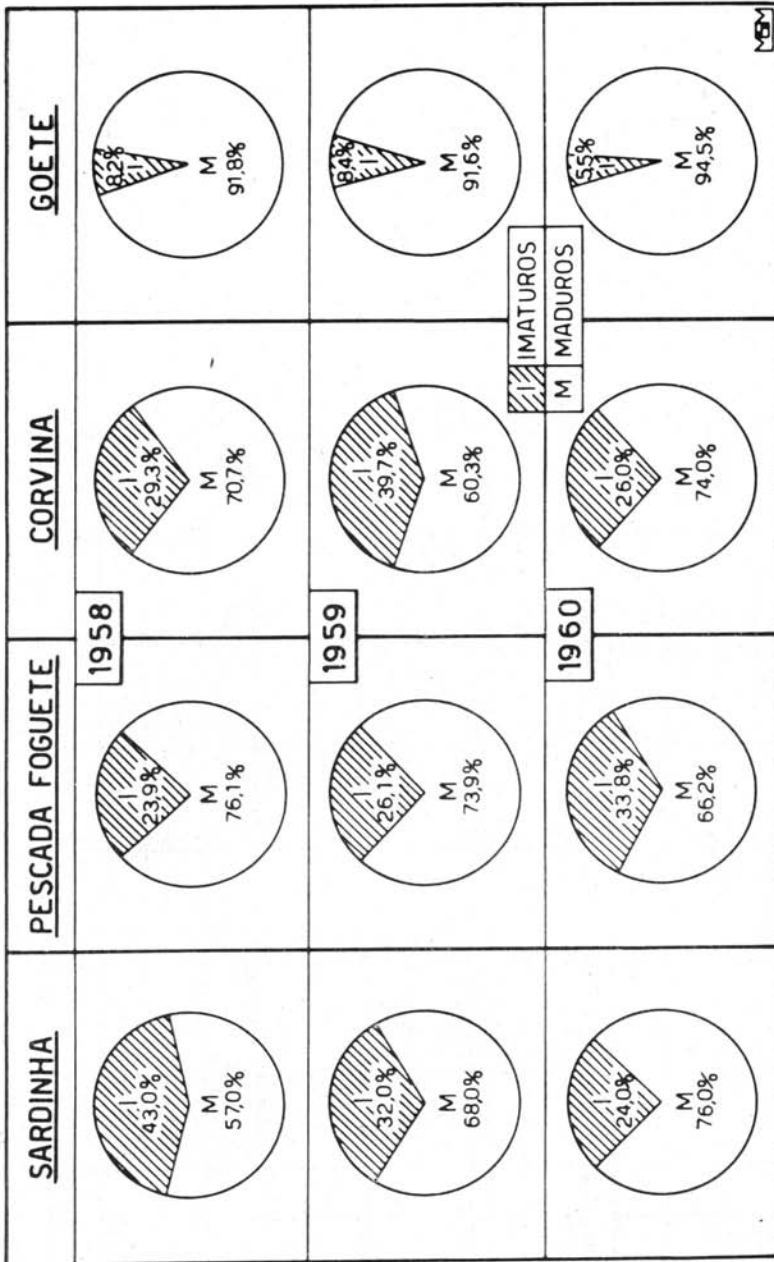


Fig. 2 — Relação percentual entre peixes imaturos e maduros desembarcados pelos barcos nacionais, como espécies isoladas.

TABELA III — Distribuição do número total de peixes desembarcados pelos barcos nacionais, incluídos na mistura, por período, dentro dos grupos de peixes imaturos (I) e maduros (M), e porcentagem correspondente

PERÍODO		JANEIRO A DEZEMBRO DE 1959				JANEIRO A DEZEMBRO DE 1960			
TIPO DE BARCO		PARELHINHAS		OUTROS		PARELHINHAS		OUTROS	
GRUPO DOS		I	M	I	M	I	M	I	M
PESCADA FOGUETE	Nº	8.151	3.821	17.888	8.389	530	11	1.592	32
	%	21,3	10,0	46,8	21,9	24,5	0,5	73,5	1,5
		31,3		68,7		25,0		75,0	
CORVINA	Nº	250.455	24.642	550.449	54.262	68.745	17.022	1.299.208	321.695
	%	28,4	2,8	62,6	6,2	4,0	1,0	76,1	18,9
		31,2		68,8		5,0		95,0	
GOETE	Nº	6.433	52.573	14.116	115.363	202	6.864	605	20.549
	%	3,4	27,9	7,5	61,2	0,7	24,3	2,2	72,8
		31,3		68,7		25,0		75,0	

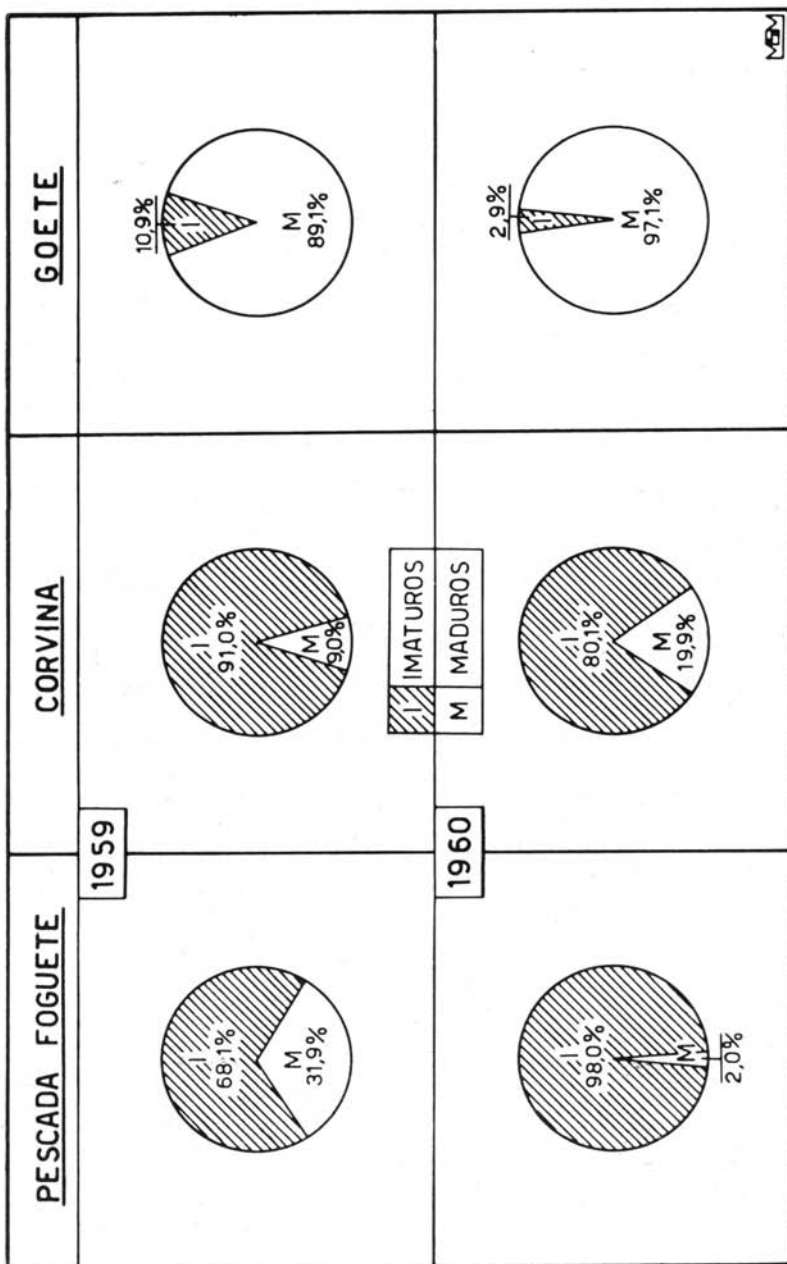


Fig. 3 — Relação percentual entre peixes imaturos e maduros desembarcados pelos barcos nacionais, incluídos na mistura.

TABELA IV — Distribuição do número total de peixes desembarcados pelos barcos estrangeiros, por período, por categoria de tamanho [pequenos (P), médios (M) e grandes (G)], dentro do grupo de peixes imaturos (I) e maduros (M), e porcentagens correspondentes

PERÍODO	AGOSTO A DEZEMBRO DE 1958						JANEIRO A DEZEMBRO DE 1959						JANEIRO A DEZEMBRO DE 1960						
	P		M		G		P		M		G		P		M		G		
	I	N	I	N	I	M	I	N	I	M	I	N	I	N	I	M	I	N	
FESCALDA FOULETE	Nº	594.434	242.634	405.915	826.831	14.594	378.311	1.896.230	757.229	1.165.619	2782.641	38.817	1.006.245	3589.572	1.464.326	4224.607	8606.983	131.720	3414.478
	%	24,1	9,9	16,5	33,6	0,6	15,3	23,8	9,7	17,5	35,6	0,5	12,9	16,8	6,8	19,7	40,2	0,5	15,9
		34,0		50,1		15,9		33,5		53,1		13,4		23,6		59,9		16,5	
CORVINA	Nº	94.528	144.617	252.729	1128.468	0	43.428	222.137	340.312	74.520	327.451	0	161.040	222.409	340.719	66.103	290.464	0	163.702
	%	5,7	8,7	15,2	67,5	0	2,6	19,7	30,2	6,6	29,2	0	14,3	20,5	31,5	6,1	26,9	0	15,0
		14,4		83,0		2,6		49,9		35,8		14,3		52,0		33,0		15,0	

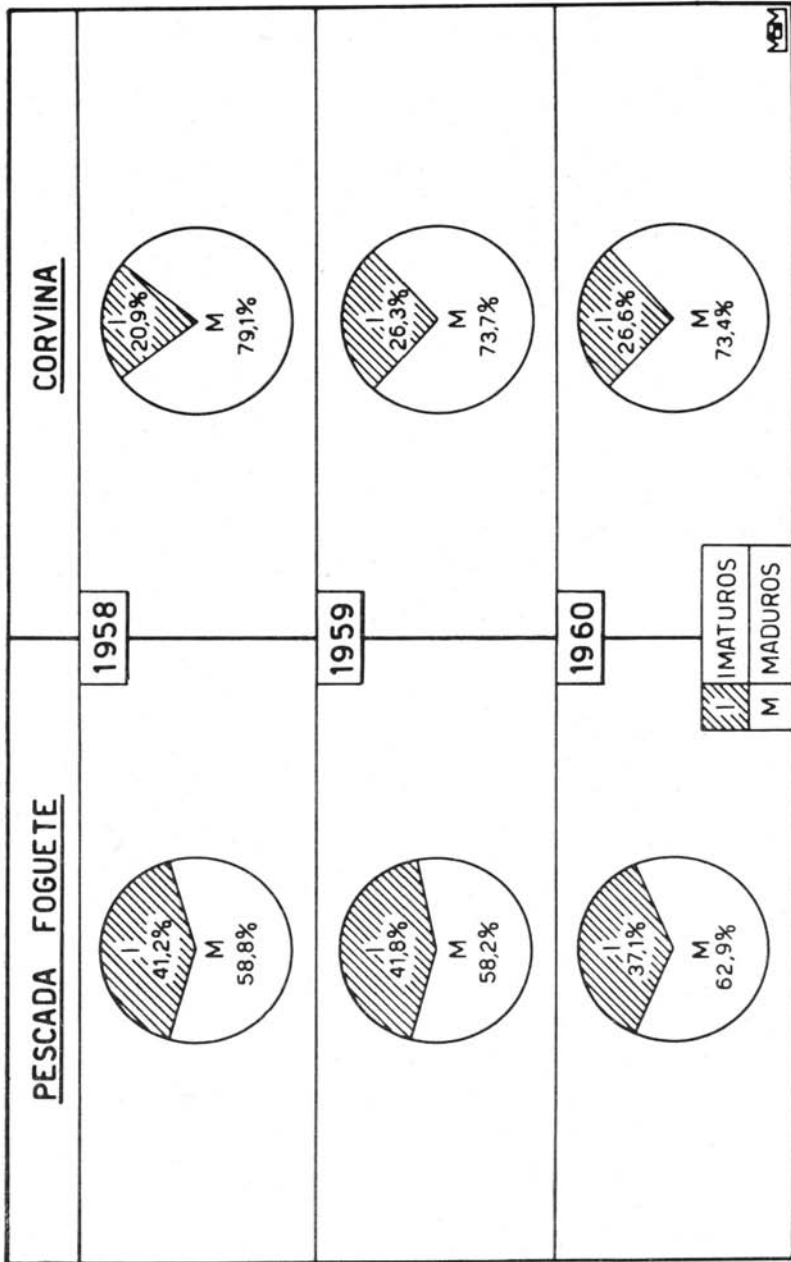


Fig. 4 — Relação percentual entre peixes imaturos e maduros desembarcados pelos barcos estrangeiros.

TABELA V — Número total de peixes imaturos e maduros, desembarcados por período, no Entrepósito (espécie isolada + mistura) e no Cais do Macuco (Taiyo) e distribuição percentual em relação ao número total desembarcado

ESPECIE	PESCADA FOGUETE											
	AGOSTO A DEZEMBRO DE 1958				JANEIRO A DEZEMBRO DE 1959				JANEIRO A DEZEMBRO DE 1960			
	IMATUROS		MADUROS		IMATUROS		MADUROS		IMATUROS		MADUROS	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
ENTREPOSTO	574.601	11,8	1.831.630	37,6	1.71b.347	12,0	4.796.818	33,5	3.106.122	10,1	6.085.099	19,9
MACUCO	1.014.943	20,8	1.447.776	29,7	3.260.866	22,8	4.546.115	31,7	7.945.899	25,9	13.485.787	44,0
TOTAL	1.589.544	32,6	3.279.406	67,3	4.977.213	34,8	9.342.933	65,2	11.052.021	36,0	19.570.886	63,9
ESPECIE	CORVINA											
PERIODO	AGOSTO A DEZEMBRO DE 1958				JANEIRO A DEZEMBRO DE 1959				JANEIRO A DEZEMBRO DE 1960			
GRUPO DOS	IMATUROS		MADUROS		IMATUROS		MADUROS		IMATUROS		MADUROS	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
ENTREPOSTO	295.378	11,1	714.281	26,7	2.001.550	39,8	1.905.502	37,9	2.023.169	38,1	2.207.469	41,5
MACUCO	347.257	13,0	1.316.713	49,3	296.657	5,9	828.803	16,5	288.512	5,4	794.885	15,0
TOTAL	642.635	24,1	2.030.994	76,0	2.298.207	45,7	2.734.305	54,4	2.311.681	43,5	3.002.354	56,5

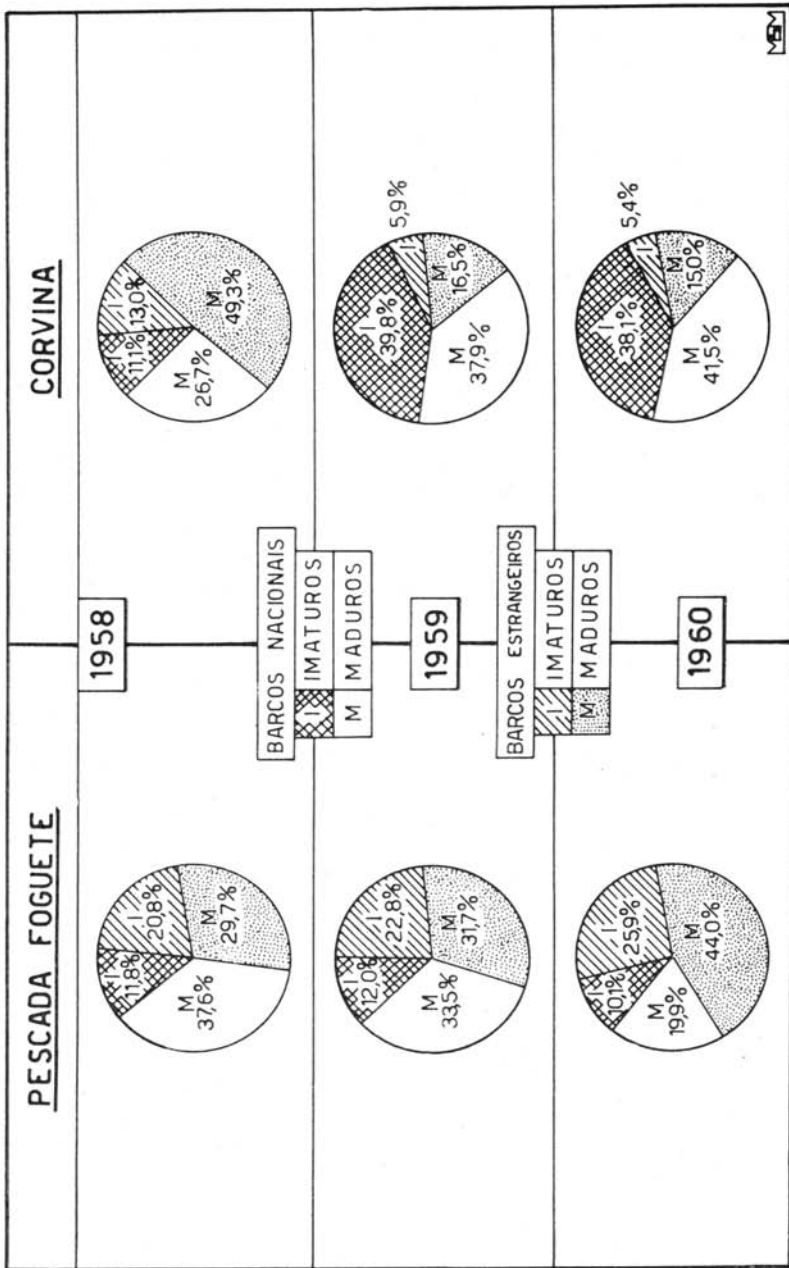


Fig. 5 — Relação percentual entre peixes imaturos e maduros desembarcados pelos barcos nacionais e estrangeiros.

TABELA VI — Distribuição em número e porcentagem dos peixes imaturos (I) e maduros (M), em relação ao total capturado, dentro do aproveitado e rejeitado, por período, para os "trawlers" de parrelhas pequenas (espécie isolada + mistura)

ESPÉCIE	PESCADA FOGUETE						CORVINA						GOETE					
	APROVEITADO		REJEITADO		TOTAL CAPTURADO		APROVEITADO		REJEITADO		TOTAL CAPTURADO		APROVEITADO		REJEITADO		TOTAL CAPTURADO	
	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M
-	36%		64%		100%		73%		27%		100%		56%		44%		100%	
GRUPO DOS	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M
Agosto	138.492	422.983			44.713	108.124							139.231	1.273.035				
Dezembro 1958	8,9	27,1	64,0	0,0	27,1	21,4	51,6	27,0	0,0	48,4	51,6	5,5	50,5	44,0	0,0	49,5	50,5	
Janeiro	369.907	1.027.014			463.413	348.625							306.474	3.340.663				
Dezembro 1959	9,5	26,5	64,0	0,0	41,7	31,3	27,0	0,0	68,7	31,3	4,7	51,3	44,0	0,0	48,7	51,3		
Janeiro	654.167	1.259.891			139.210	217.944							91.830	1.493.039				
Dezembro 1960	12,3	23,7	64,0	0,0	28,5	44,6	27,0	0,0	55,5	44,6	3,2	52,8	44,0	0,0	47,2	52,8		

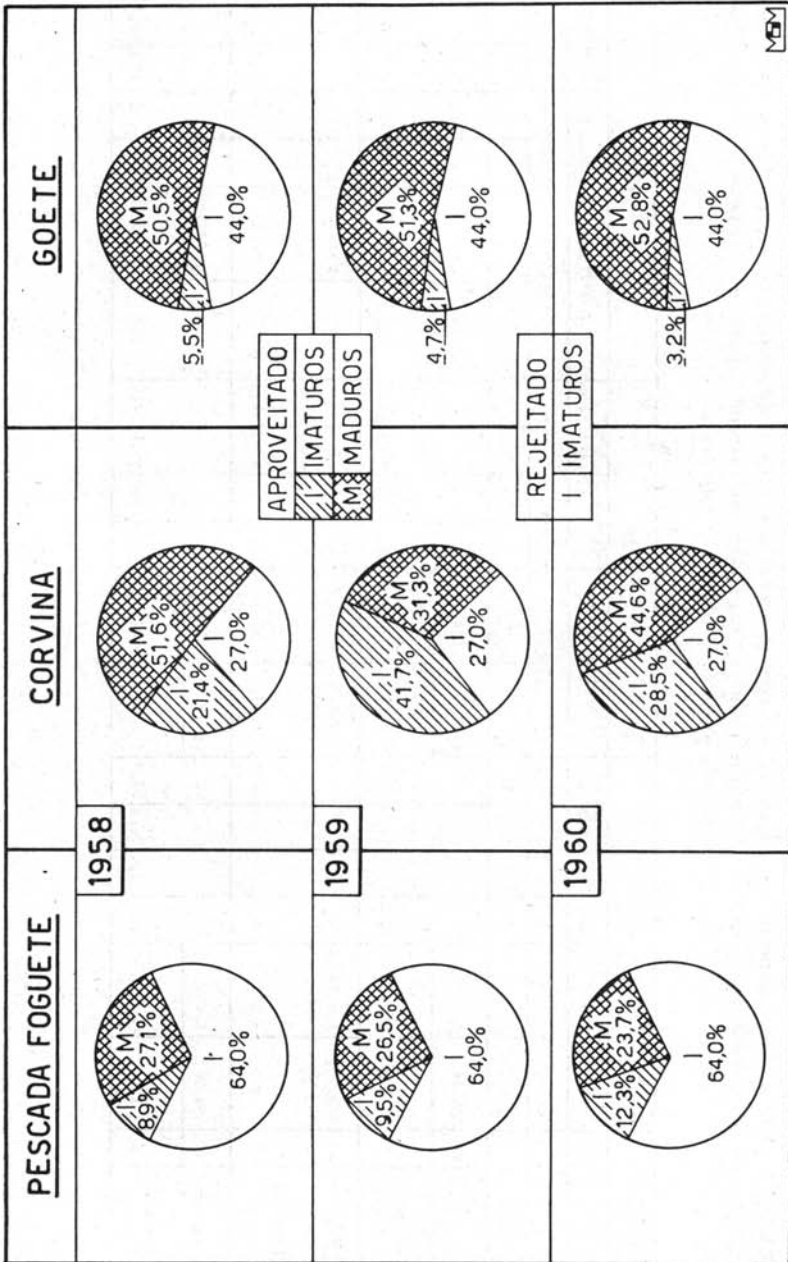


Fig. 6 — Relação percentual entre peixes imaturos e maduros capturados pelos "trawlers" de parelhas pequenas, para o aproveitado e rejeitado.

TABELA VII — Distribuição percentual dos peixes imaturos (I) e maduros (M), em relação ao total capturado pelos barcos nacionais, dentro do aproveitado e rejeitado, por período

ESPÉCIE	PESCALDA FOGUETE						CORVINA						GOETE					
	APROVEITADO		REJEITADO		TOTAL CAPTURADO		APROVEITADO		REJEITADO		TOTAL CAPTURADO		APROVEITADO		REJEITADO		TOTAL CAPTURADO	
GRUPO DOS	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M
—	36%		64%		100%		73%		27%		100%		56%		44%		100%	
AGOSTO A DEZEMBRO DE 1958	574.601	1.831.630	64,0 0,0	27,4	72,6 27,4	295.378	714.281	21,4	51,6	27,0 0,0	48,4 51,6	255.133	2.851.179	4,6	51,4	44,0 0,0	48,6 51,4	
JANEIRO A DEZEMBRO DE 1959	1.716.347	4.796.818	64,0 0,0	26,5	73,5 26,5	2.001.550	1.905.502	37,4	35,6	27,0 0,0	64,4 35,6	684.153	7.440.650	4,7	51,3	44,0 0,0	48,7 51,3	
JANEIRO A DEZEMBRO DE 1960	3.106.122	6.085.099	64,0 0,0	23,8	76,2 23,8	2.023.159	2.207.469	34,9	38,1	27,0 0,0	61,9 38,1	354.692	6.091.905	3,1	52,9	44,0 0,0	47,1 52,9	

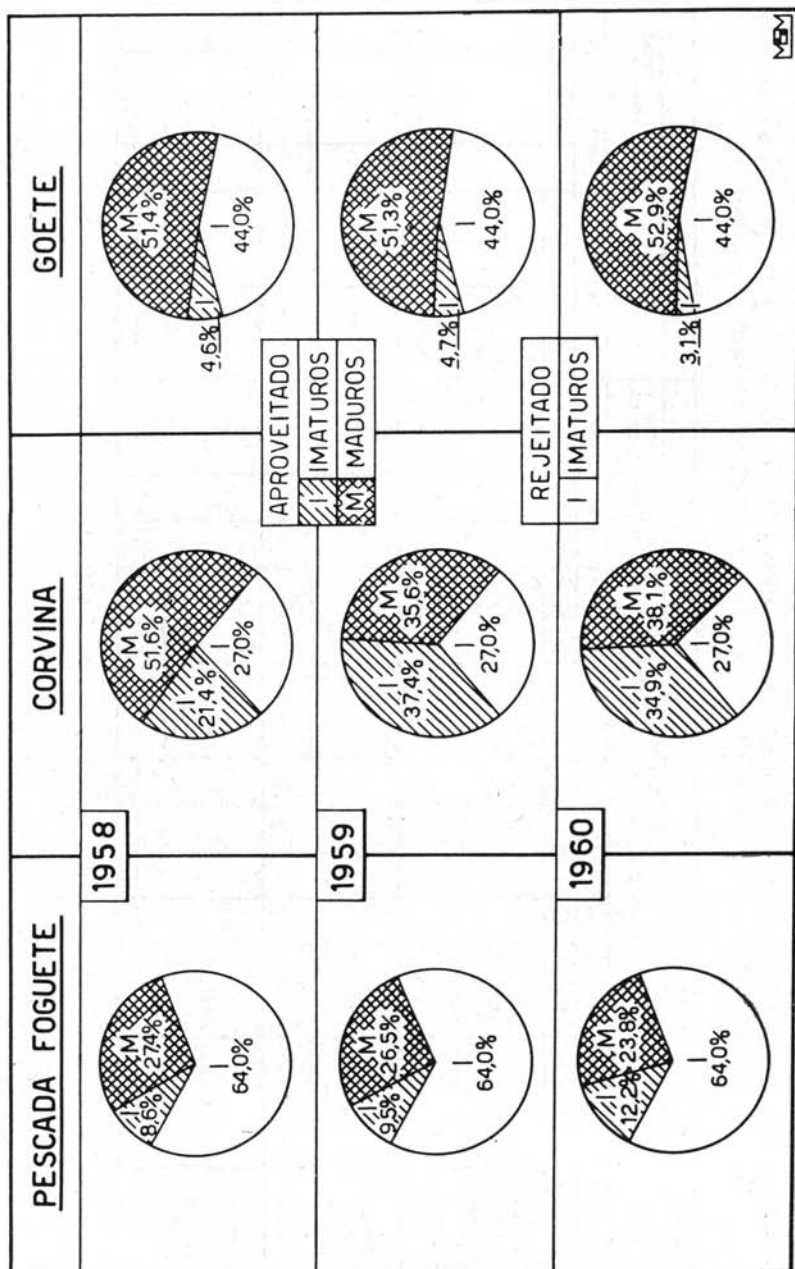


Fig. 5 — Relação percentual entre peixes imaturos e ma maduros capturados pelos barcos nacionais, para o aproveitado e rejeitado.

TABELA VIII — Número total e relação percentual entre peixes imaturos (rejeitados e aproveitados) e maduros (aproveitados), capturados, por período, pelos barcos nacionais e estrangeiros

ESPÉCIE	PESCADA FOGUETE											
	AGOSTO A DEZEMBRO DE 1958			JANEIRO A DEZEMBRO DE 1959			JANEIRO A DEZEMBRO DE 1960					
	IMATUROS		MADUROS	IMATUROS		MADUROS	IMATUROS		MADUROS			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
BARCOS NACIONAIS	4.852.345	53,1	1.831.630	20,0	13.295.307	51,3	4.796.818	18,5	19.446.070	41,4	6.085.099	13,0
BARCOS ESTRANGEIROS	1.014.943	11,1	1.447.776	15,8	3.260.866	12,6	4.546.115	17,6	7.945.899	16,9	13.485.787	28,7
TOTAL	5.867.288	64,2	3.279.406	35,8	16.556.173	63,9	9.342.933	36,1	27.391.969	58,3	19.570.886	41,7
ESPÉCIE	CORVINA											
	AGOSTO A DEZEMBRO DE 1958		JANEIRO A DEZEMBRO DE 1959		JANEIRO A DEZEMBRO DE 1960							
GRUPO DOS	IMATUROS		MADUROS		IMATUROS		MADUROS					
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%				
BARCOS NACIONAIS	668.813	22,0	714.281	23,4	3.446.624	53,2	1.905.502	29,4	3.587.925	52,1	2.207.469	32,1
BARCOS ESTRANGEIROS	347.257	11,4	1.316.713	43,2	296.657	4,5	828.203	12,6	268.512	4,2	794.885	11,6
TOTAL	1.016.070	33,4	2.030.994	66,6	3.743.281	57,8	2.734.305	42,2	3.856.437	56,3	3.002.354	43,7

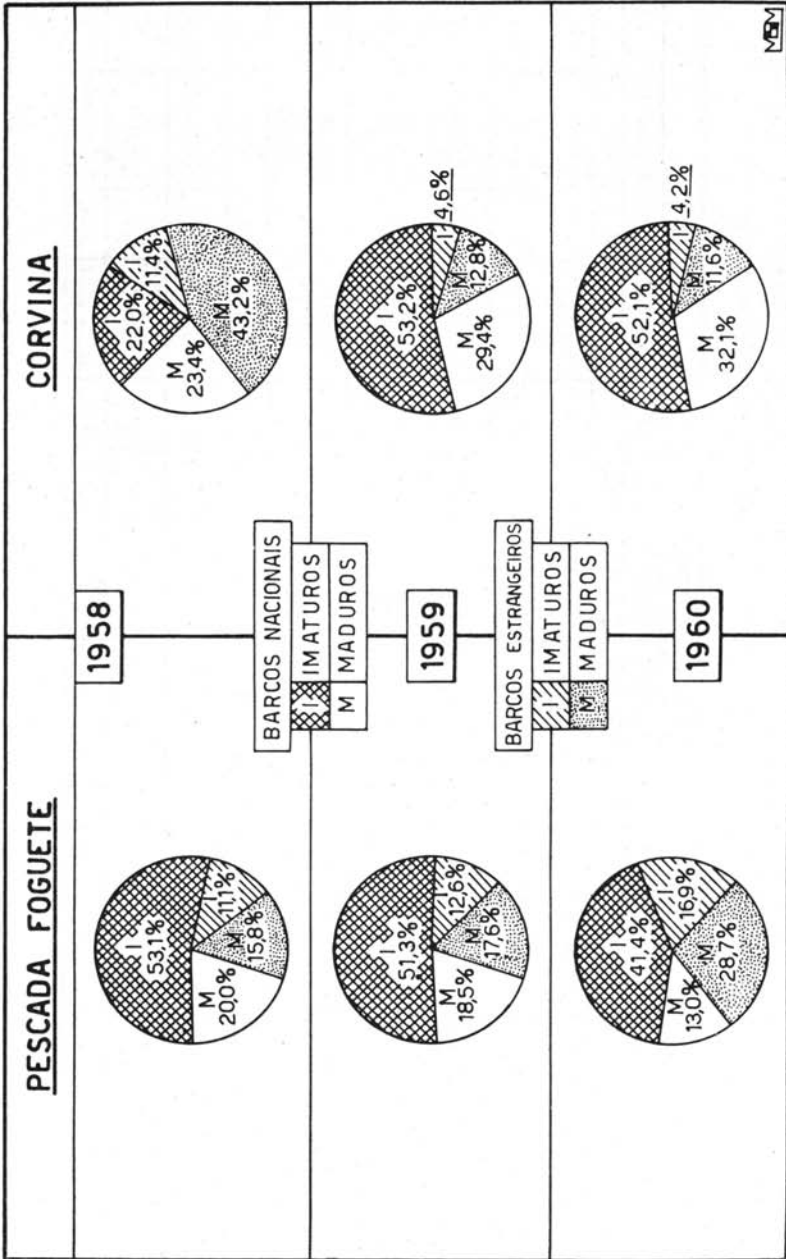


Fig. 8 — Relação percentual entre peixes imaturos e maduros capturados pelos barcos nacionais e estrangeiros.