

**ESTADO ACTUAL DA PESCARIA DE CAMARÃO  
NO BANCO DE SOFALA**

**Lizette PALHA DE SOUSA, Cristina SILVA e Elsa DIONÍSIO**

Instituto de Investigação Pesqueira, Maputo

**RESUMO**

É feito um resumo da história da pescaria de camarão do Banco de Sofala, assim como das principais recomendações das avaliações realizadas no período 1977-1990. Ao longo deste período verificou-se uma tendência decrescente dos rendimentos, que se acentuou em 89 e 90. As causas dos baixos rendimentos nestes últimos anos ainda não estão totalmente esclarecidas admitindo-se que vários factores, tais como, condições ambientais desfavoráveis e aumento de esforço, possam ter contribuído para esta situação.

Dado que o recrutamento é um dos factores que influencia o nível das capturas totais de camarão, foi estimada uma relação entre o rendimento no período principal de recrutamento (Janeiro a Março) e o nível de recrutamento do mesmo ano. Com base nesta relação, faz-se para cada ano a previsão das capturas totais, para o nível de mortalidade de pesca estabelecido.

É avaliado o estado de exploração dos mananciais, tendo sido estimado o nível actual de mortalidade por pesca em  $2,28 \text{ ano}^{-1}$ . Recomenda-se a redução gradual do esforço de pesca até ao nível  $F_{0,1}$ , calculado em  $2,17 \text{ ano}^{-1}$ .

**ABSTRACT**

A summary of the shrimp fishery history as well as the most important recommendations for the period 1977-1990 is presented. During the last years the catch rates have decreased. Although many possible causes can be appointed, such as, weather conditions and increase of effort, there is no clear explanation for it.

A relationship between catch rates in the main period of recruitment (January to March) and the level of recruitment of the same year was established. Based on this relationship, the total annual catch is predicted for the level of fishing mortality chosen.

Fishing mortality is estimated as  $2.28 \text{ year}^{-1}$  and a gradual reduction of fishing effort is recommended until  $2.17 \text{ year}^{-1}$  calculated as  $F_{0,1}$ .

## 1. DESCRIÇÃO DA PESCARIA

O camarão é um produto de alto valor comercial, cuja exportação atingiu cerca de 45 milhões de dólares em 1990.

O recurso de camarão é explorado pelos sectores da pesca artesanal, semi-industrial e industrial.

No presente trabalho far-se-à apenas referência à pesca industrial.

Na pesca industrial operam arrastões de plumas, com uma a duas redes em cada pluma. As embarcações têm um comprimento superior a 20 metros, sistema de congelação rápida e uma autonomia mínima de 15 dias de operação, podendo permanecer na área de pesca se contarem com o apoio de um barco de transporte.

A pescaria industrial de camarão no Banco de Sofala iniciou-se em 1964, sendo a frota maioritariamente estrangeira. Até 1973, a frota industrial nacional operava a partir do porto de Angoche, numa zona compreendida entre aquele porto e Pebane. A partir de 1974, alguns arrastões escolheram Quelimane como porto base e a área de pesca estendeu-se até ao delta do rio Zambeze.

Em 1980 estavam já constituídas duas empresas mistas para a pesca de camarão, levando a que parte da anterior frota estrangeira fosse incluída na frota nacional e comesasse a pescar dentro do limite das doze milhas.

Do levantamento feito em 1991, sobre a composição das empresas que se dedicam à pesca deste crustáceo no Banco de Sofala, verificou-se que na frota nacional existem: uma empresa estatal, cinco empresas mistas, três empresas privadas industriais e onze semi-industriais; na frota estrangeira existe uma empresa que opera apenas com um barco.

Na Figura 1 está representado o Banco de Sofala com as principais zonas de concentração de camarão que se localizam entre Angoche e Machese e entre a Beira e Chiloane.

As principais espécies de camarão capturadas pela pesca industrial são: *Penaeus indicus*, *Metapenaeus monoceros*, *Penaeus monodon*, *Penaeus semisulcatus*, *Penaeus japonicus* e *Penaeus latisulcatus*.

Estas espécies distribuem-se até aos 70 metros encontrando-se as principais concentrações a profundidades inferiores a 25 metros. As espécies *P. japonicus* e *P. latisulcatus* formam concentrações entre os 30 e 50 metros.

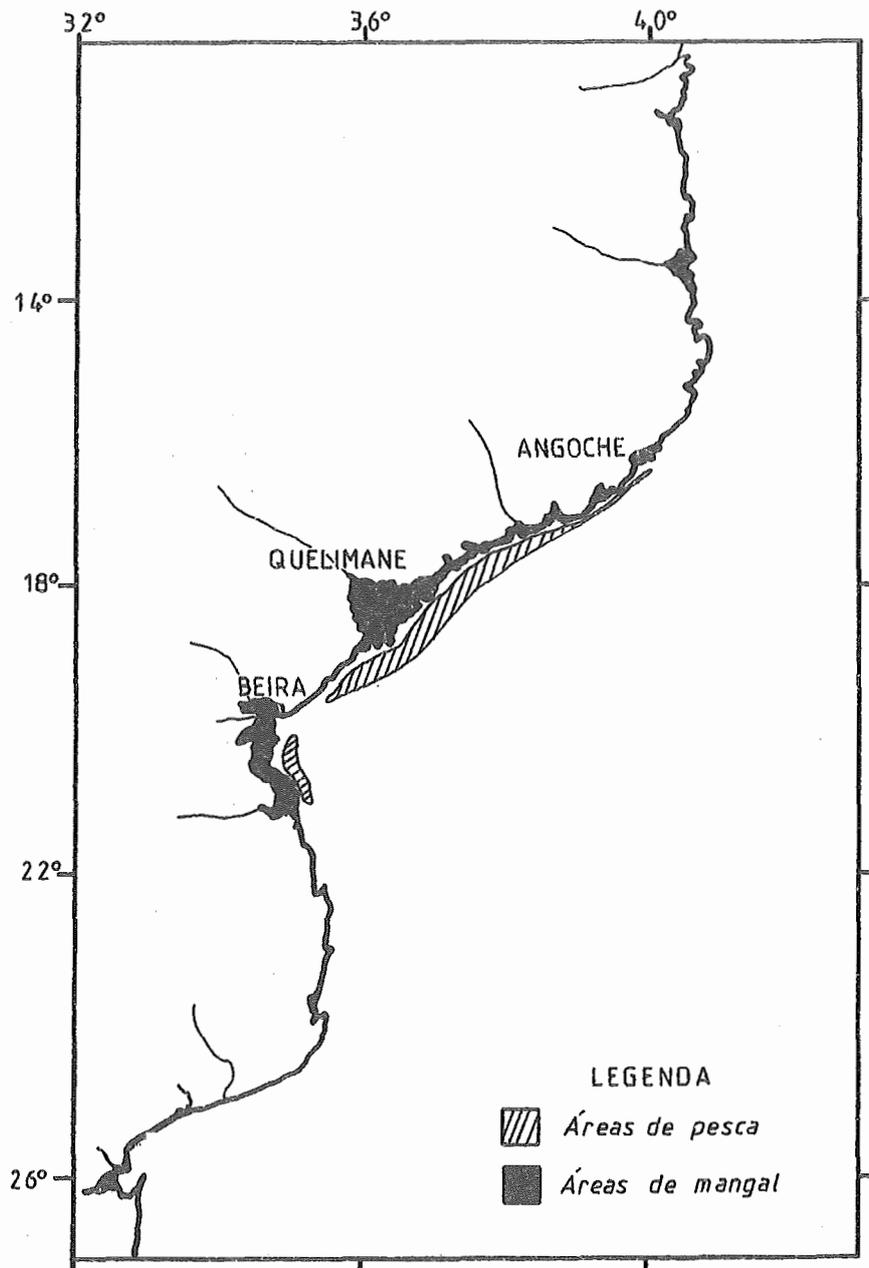


Figura 1. Localização das principais zonas de concentração de camarão no Banco de Sofala.

Na Figura 2 apresenta-se a composição das capturas comerciais por espécies no período 1985-1990. Observa-se que as espécies *P. indicus* e *M. monoceros* correspondem a cerca de 90% do total das capturas, sendo *P. indicus* predominante. Em 1989, que foi considerado um mau ano para a pescaria, verificou-se que aquelas duas espécies apareceram em percentagens mais ou menos idênticas (facto já observado em 1986). Em 1990 *P. indicus* voltou a predominar nas capturas comerciais.

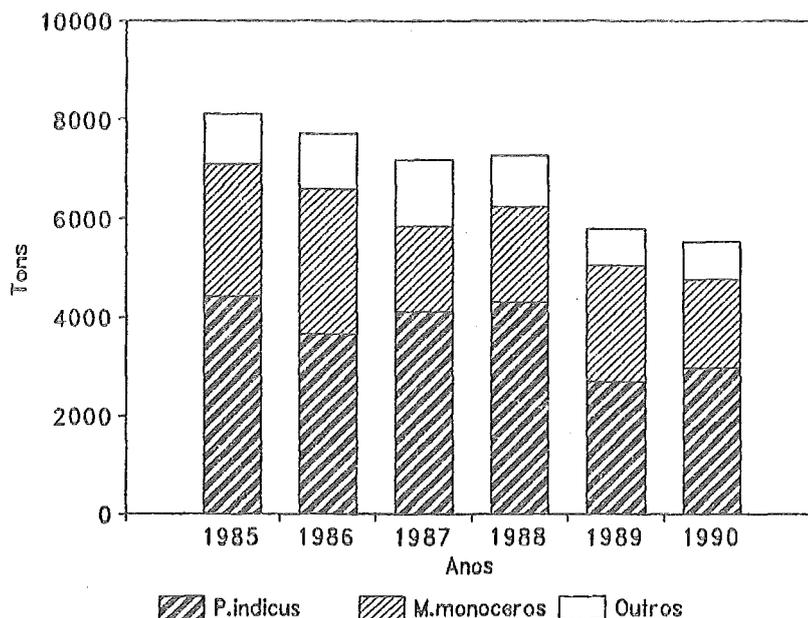


Figura 2. Composição por espécies das capturas comerciais, no período 1985-1990.

## 2. DADOS

Um dos objectivos do projecto de investigação do recurso de camarão com vista a este Seminário era rever e organizar toda a informação, da pescaria e das espécies, que é normalmente utilizada para avaliação, em BANCOS DE DADOS (Arquivo de Dados Brutos).

Assim, foram constituídos os seguintes Bancos de Dados:

### - Estatísticas da pesca comercial

As informações incluídas neste Banco são retiradas das Fichas de Captura Diária (por barco, dia, arrasto e categoria comercial) e dos dados de produção enviados pelas empresas à Secretaria de Estado das Pescas (SEP).

### - Amostragem biológica das capturas das empresas PESCAMAR, EFRIPEL e EMOPECA

Neste Banco é feito o registo mensal por caixa e calibre comercial da informação recolhida no processo de amostragem: composição por

espécies, sexos, comprimentos, pesos e estados de maturação das fêmeas.

- Cruzeiros de investigação

Deste Banco fazem parte informações recolhidas nos cruzeiros realizados quer em navios de investigação quer em barcos comerciais.

A partir dos Bancos de Dados criaram-se diversas Bases de Dados que permitiram posteriormente fazer a avaliação deste recurso.

### 3. COMPOSIÇÃO DA FROTA DE CAMARÃO

Na Figura 3 está representada a composição da frota de camarão (em número de barcos) e a sua evolução entre 1980 e 1990. A classificação das frotas é baseada na Tonelagem de Arqueação Bruta (TAB) das embarcações, segundo as normas da FAO. Ao longo do período em estudo observa-se o desaparecimento da frota 08 a partir de 1989, uma tendência decrescente da frota 05, que se acentua em 1990 e um aumento das frotas 06 e 07.

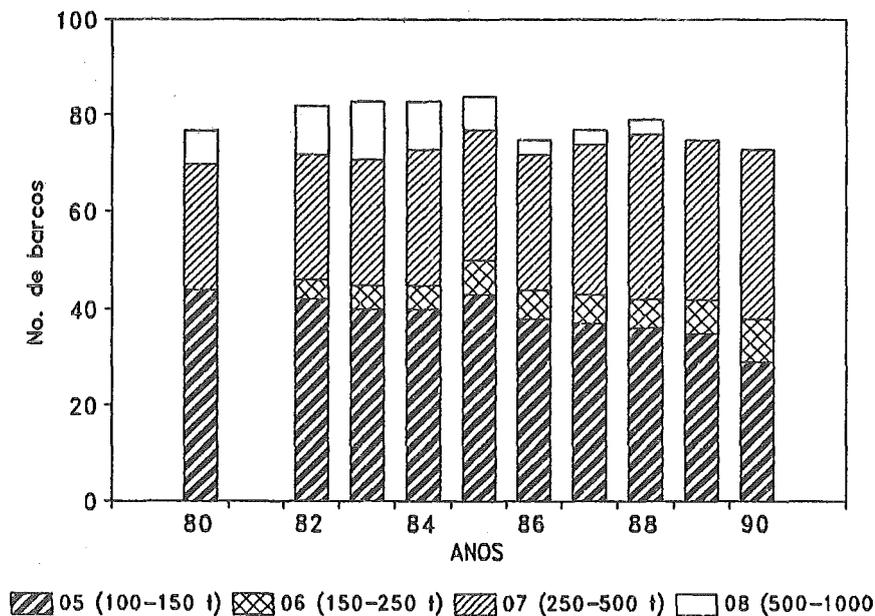


Figura 3. Composição da frota de camarão em número de barcos por tonelagem de arqueação bruta no período 1980-1990.

#### 4. EVOLUÇÃO DAS CAPTURAS, ESFORÇO DE PESCA E RENDIMENTOS (1977-1990)

No estudo da evolução das capturas, esforço e rendimentos de pesca não se considerou o período 1974-1976 por falta de confiança nos dados existentes.

A Figura 4 refere-se às capturas totais da frota nacional e estrangeira. Verifica-se que entre 1980 e 1985 aquelas se situaram em cerca das 8000 toneladas, começando depois a decrescer, atingindo em 1990 um valor inferior a 6000.

Observa-se também uma diminuição nas capturas da frota estrangeira, que se deve quer à redução na atribuição de quotas como à integração de parte daquela frota em empresas mistas. Simultaneamente, verifica-se um aumento nas capturas da frota nacional.

Há vários anos que os barcos VEGA da empresa EFRIPEL vêm sendo considerados como barcos-padrão nos cálculos do esforço de pesca. Neste trabalho seguiu-se a mesma metodologia, pelo que o esforço de pesca total apresentado se encontra padronizado em horas VEGA.

Da observação da Figura 5 verifica-se que o esforço teve um aumento progressivo até 1983, ano em que ultrapassou as 200 mil horas VEGA. A partir de 1985 constatou-se uma redução no número de horas de pesca, que se manteve mais ou menos estável até 1989, como resultado de uma recomendação feita nesse sentido pelo Instituto de Investigação Pesqueira (IIP). Em 1990 registou-se um aumento de 18% no esforço, não obstante ter-se verificado uma redução de 25% no mês de Janeiro e uma veda total em Dezembro; este facto pode estar relacionado com alterações do regime de operações de pesca praticado pelas empresas.

A análise daquela figura permite também acompanhar a evolução dos rendimentos ao longo destes últimos anos. Em 1981 os rendimentos eram da ordem dos 60 Kg/h, entre 1985 e 1988 baixaram ligeiramente, embora mantendo-se acima dos 40 Kg/h, e em 1989 a tendência decrescente acentuou-se.

Não estão completamente esclarecidas as causas que poderão ter levado a este decréscimo nos rendimentos. Em 1989, o recrutamento ou as condições ambientais talvez não tenham sido as mais favoráveis. Em 1990, verificou-se um aumento do esforço em cerca de 18% em relação ao ano anterior. Os maus rendimentos alcançados em 1990, poderiam ter assim uma justificação.

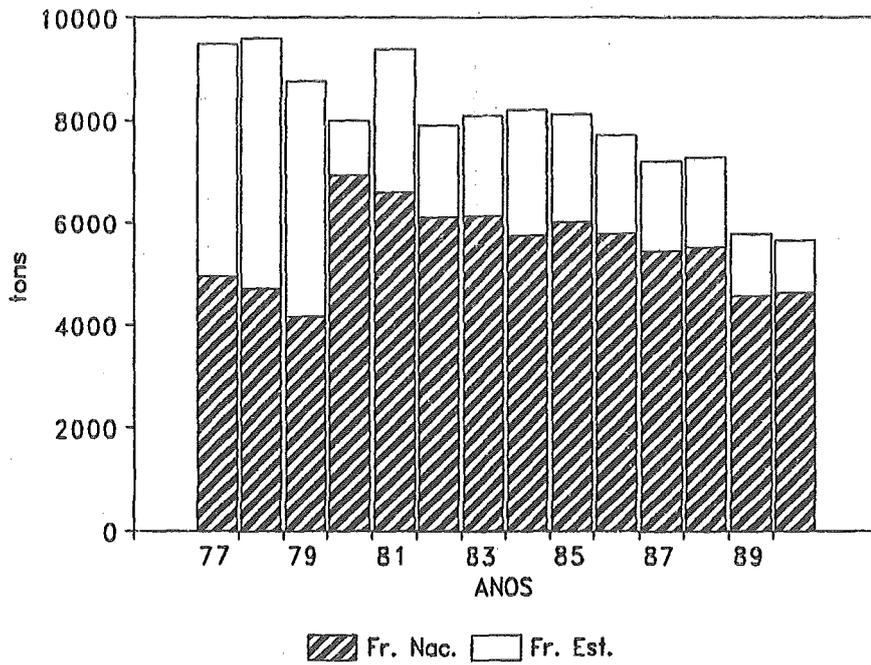


Figura 4. Total de camarão capturado pelas frotas nacional e estrangeira no período 1977-1990.

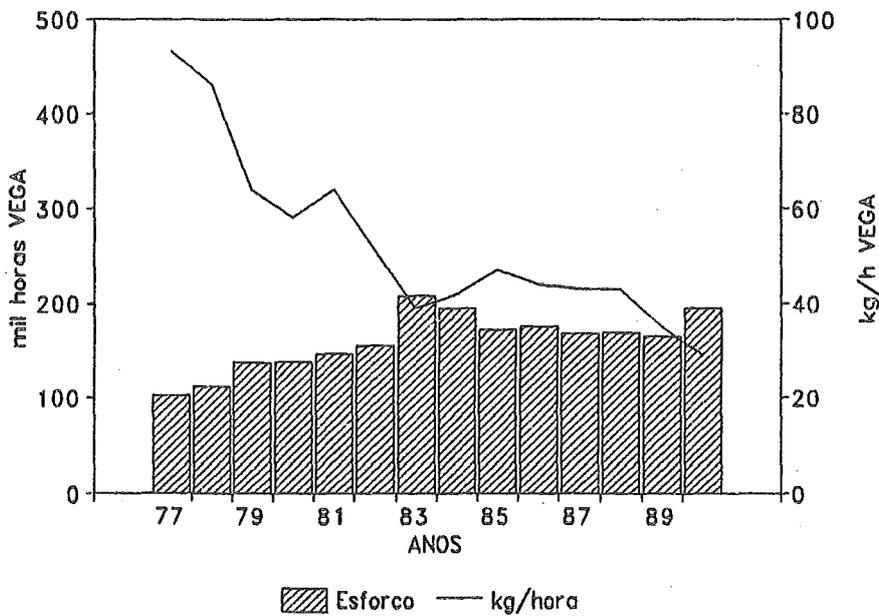


Figura 5. Rendimentos em Kg/h VEGA e esforço em h-VEGA do total da frota de camarão no período 1977-1990

## 5. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DO MANANCIAL

Os estudos biológicos apenas visaram as duas espécies principais, *P. indicus* e *M. monoceros*, consideradas como mananciais diferentes.

O recrutamento de *P. indicus* ocorre, para a área de pesca, no primeiro semestre do ano, com um pico no período Janeiro-Março; o recrutamento de *M. monoceros* verifica-se ao longo de todo o ano, atingindo o ponto máximo entre Abril-Maio.

O período principal de desova para ambas as espécies situa-se no segundo semestre do ano.

A partir dos cruzeiros de investigação é possível obter informação pormenorizada sobre as áreas arrastadas, as capturas de cada arrasto e as características biológicas das principais espécies de camarão. Com esta informação, pode-se realizar estimações de biomassa das principais espécies de camarão.

Estas estimações permitem avaliações do recurso independentemente dos dados comerciais.

Na Tabela 1 apresenta-se uma lista dos cruzeiros realizados no Banco de Sofala, com a mesma metodologia, no período 1985-1990, assim como as estimações de biomassa das duas espécies principais (Palha de Sousa et al, 1991, Dionísio, 1991; Silva et al, 1991).

Tabela 1. Cruzeiros realizados no Banco de Sofala no período 1985-1990.

ANO	PERÍODO	NAVIO	BIOMASSA (t)	
			<i>P. indicus</i>	<i>M. monoceros</i>
1987	Março	At.Viking	1100	294
1987	Setembro	At.Viking	215	204
1989	Abril	Canopus	489	202
1990	Agosto	Dr.F.Nansen	203	354
1991	Janeiro	Arpem V	807	316

Estes cruzeiros de investigação foram realizados em navios com características e artes diferentes e também em épocas do ano distintas.

Pode-se verificar que a biomassa de *P. indicus* em Março e Janeiro (período de recrutamento) é mais elevada que nos restantes meses. O valor da biomassa estimada em Abril de 1989, no cruzeiro com o barco "Canopus" é mais baixo para as duas espécies, o que está de acordo com os fracos rendimentos obtidos na pescaria nesse ano.

Em 1991, realizou-se pela primeira vez um cruzeiro de investigação num navio comercial. Estes cruzeiros a bordo de barcos que utilizam redes comerciais, poderão permitir estimações da biomassa pescável comercialmente.

## 6. CARACTERÍSTICAS DA EXPLORAÇÃO

### 6.1. Coeficientes de mortalidade total e por pesca

Na Tabela 2 apresentam-se os valores dos coeficientes de mortalidades total (Z) e por pesca (F) e da taxa de exploração (F/Z), referentes ao período 1980-1990, o qual foi subdividido de acordo com o nível de pesca.

O valor da mortalidade por pesca é apresentado relativamente ao ano e ao mês, para comparação com os trabalhos anteriores.

Tabela 2. Mortalidade total (Z) e por pesca (F) e taxa de exploração (F/Z) entre 1980 e 1990.

PERÍODO	Z (anual)	Z (mês)	F (anual)	F (mês)	F/Z
1980-1982	4,08	0,34	1,68	0,14	0,41
1983-1984	4,20	0,35	2,40	0,20	0,57
1985-1989	4,08	0,34	2,04	0,17	0,50
1990	4,44	0,37	2,28	0,19	0,51

Da tabela anterior é possível verificar que a mortalidade por pesca aumentou muito no período 1983-1984, diminuiu e estabilizou no período 1985-1989 e aumentou novamente em 1990.

O coeficiente de mortalidade natural (M) foi estimado pela diferença entre as mortalidades total e por pesca tendo o valor de M anual, no período 1980-1990, variado entre 1,8 e 2,4. Nas avalia-

ções foi utilizado o valor médio de  $M = 2,2 \text{ ano}^{-1}$ . Este valor elevado está de acordo com a vida curta destas espécies (Garcia e Le Reste, 1981).

## 6.2. Regime de exploração

O regime de exploração sofreu alterações ao longo dos anos. Tal como se referiu anteriormente, ao abordar a composição da frota, o número de barcos com maior tonelagem de arqueação bruta aumentou, o que conduziu a um aumento do poder de pesca.

Verificou-se também que as empresas procuraram otimizar a exploração, mantendo os barcos mais tempo na zona de pesca e aumentando o número de horas de pesca diárias.

Em face das alterações que se têm vindo a verificar na pescaria (aumento do esforço, redução dos rendimentos por hora e do tamanho médio do camarão), a Administração Pesqueira, seguindo as recomendações do IIP, tem procurado exercer uma acção reguladora através de um conjunto de medidas que incluíram o aumento da malha do saco, a redução do esforço e a introdução de vedas.

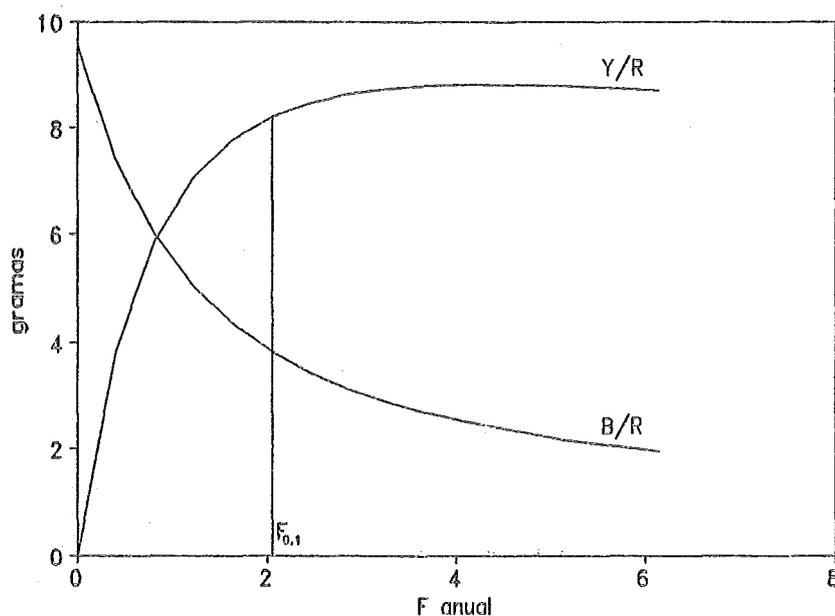


Figura 6. Curvas de captura por recruta e biomassa por recruta em função da mortalidade por pesca anual.

A Figura 6 apresenta a variação da captura e biomassa por recruta ( $Y/R$  e  $B/R$ ) em função da mortalidade por pesca ( $F$ ). Como se pode

observar, esta é uma curva de topo achatado que não possui um máximo nítido. Para este tipo de curvas a gestão da pescaria é feita com referências ao ponto  $F_{0,1}$ , no qual o declive da curva de captura em função de  $F$  é igual a 1/10 da biomassa do stock virgem. O valor de  $F_{0,1}$  calculado foi de 2.05 ano<sup>-1</sup>. Os incrementos de captura que se obtêm pelo aumento de esforço a partir deste ponto são insignificantes, enquanto que a redução na biomassa é grande, afectando positivamente os rendimentos. Como o nível de  $F_{actual}$  é de 2,28, aconselha-se a sua redução.

## 7. AVALIAÇÕES DA PESCARIA

Em relação às avaliações realizadas entre 1977 e 1987 apenas se fará referência às principais recomendações.

Os métodos de avaliação utilizados até 1986 eram baseados principalmente em dados de captura e esforço de pesca. A partir daquele ano, a avaliação passou a ser feita também com modelos que utilizavam a estrutura da população em comprimentos e outra informação biológica das duas espécies principais, *P. indicus* e *M. monoceros* (Jones, 1984).

Em 1977, com base na informação de 1974 a 1976, surgiu a recomendação de se poder aumentar o esforço até  $F=2,40$ , permitindo capturas até às 10-14 mil toneladas (Ulltang et al, 1980).

Em 1980, com a informação obtida entre 1977 e 1979, foi recomendado que se não deveria ultrapassar o nível de  $F=1,92$  sem primeiro avaliar os efeitos sobre o recurso (Ulltang, 1980). Em 1984, a avaliação foi feita com os dados de 1980-1983 e os resultados indicaram que se deveria reduzir o nível de  $F$  para 1,92, já ultrapassado em 1983. Para isso foi feita uma especial referência à substituição de embarcações velhas por novas na pescaria. Foi também estabelecida uma relação entre o recrutamento e a captura total do mesmo ano, o que permitiu fazer a previsão da captura total anual (Captura Total Permitida, TAC) após a determinação do índice de recrutamento no primeiro trimestre de cada ano (Ulltang et al, 1985).

A partir de 1985 a avaliação passou a ser anual, e estimada a mortalidade por pesca do ano anterior e revisto o plano de capturas em função do recrutamento verificado no primeiro trimestre do ano.

Em 1987 teve lugar, em Maputo, o Seminário sobre Gestão de Pescarias de Crustáceos em que foi apresentado o primeiro estudo sobre medidas de gestão. Este estudo abrangeu não só as medidas já intro-

duzidas (TAC e manutenção do esforço) como outras a introduzir, nomeadamente o aumento da malha do saco e vedas (Silva, 1989).

Como resultado daquele seminário, das avaliações anuais e do baixo rendimento da pescaria de camarão, foram introduzidas algumas mudanças no padrão de exploração da pescaria.

Em Maio de 1989 foi alterada a malha do saco da rede de arrasto de camarão, de 37 mm para 45 mm (malha esticada); no período de 15 de Dezembro de 1989 a 15 de Janeiro de 1990 uma redução da frota em 50%, considerada como uma veda parcial de um mês, destinada a sensibilizar as empresas para a introdução de uma veda total; em 1990, foi estabelecida uma veda total de 2 meses de 1 de Dezembro de 1990 a 31 de Janeiro de 1991.

## 8. RECOMENDAÇÕES

Com base neste trabalho, apresentam-se as seguintes recomendações:

- Redução de mortalidade por pesca (F) para  $F=2,17$ , considerado como o ponto  $F_{0.1}$ . Esta redução pode ser feita através da fixação do TAC.
- Realização de cruzeiros de investigação a bordo de barcos comerciais;
- Recolha de informação sobre a pescaria artesanal e semi-industrial.

## 9. REFERÊNCIAS

- DIONÍSIO, E. - Relatório do cruzeiro de camarão realizado no Banco 1991 de Sofala a bordo do B/I "Dr. Fridtjof Nansen" Agosto/90. Rel. Cruzeiro, Maputo, 28, 10 p.
- GARCIA, S. and L. LE RESTE - Life cycles, dynamics, exploitation and management of coastal penaeid shrimp stocks. FAO Fish. Tech. Pap., 203, 215 p.

- JONES, R. - Assessing the effects of changes in exploitation pattern using length composition data (with notes on VPA and cohort analysis). FAO Fish. Tech. Pap., 256, 1984, 118 p.
- PALHA DE SOUSA, L., L. BALTAZAR e E. DIONÍSIO - Relatório do cruzeiro de investigação do recurso de camarão do Banco de Sofala em Abril/89, com o barco da Escola de Pesca "Canopus". Rel. Cruzeiro, Maputo, 27, 1991, 12 p.
- SILVA, C. - História da pescaria de camarão de águas pouco profundas no Banco de Sofala. Rev. Inv. Pesq., Maputo, 18 : 1989, 47-60.
- SILVA, C., L. PALHA DE SOUSA e A. M. CAMELO - Relatório do cruzeiro de investigação de camarão no Banco de Sofala realizado com o barco de pesca comercial "Arpem V" de 14 a 25 de Janeiro de 1991. Rel. Cruzeiro, Maputo, 31, 1991, 45 p.
- ULLTANG, Ø. - Stock assessment of shrimp and lobster. In: Report to FAO from a consultancy stay in Mozambique: 12-17. 1980
- ULLTANG, Ø., L. BRINCA and C. SILVA - A preliminary assessment of the shallow water prawn stocks off Mozambique, North of Beira. Rev. Inv. Pesq., Maputo, 1, 1980, 69 p.
- ULLTANG, Ø., L. BRINCA and L. SOUSA - State of the stocks of shallow water prawns at Sofala Bank. Summary and management considerations. Rev. Inv. Pesq., Maputo, 1985, 13 : 97-126.