



RELATÓRIOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS

SÉRIE DIGITAL

ESTIMATIVAS DA DENSIDADE DE RECURSOS DE
PROFUNDIDADE NA COSTA ALGARVIA.

SETEMBRO DE 2002. NI "NORUEGA"

Olga Moura



2004

13



Os **RELATÓRIOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS DO IPIMAR** destinam-se a uma divulgação rápida de resultados preliminares de carácter científico e técnico, resultantes de actividades de investigação e de desenvolvimento e inovação tecnológica. Esta publicação é aberta à comunidade científica e aos utentes do sector, podendo os trabalhos serem escritos em português, em francês ou em inglês.

A **SÉRIE COOPERAÇÃO** destina-se, primordialmente, à divulgação de trabalhos realizados com países terceiros no âmbito de programas de cooperação.

A **SÉRIE DIGITAL** destina-se a promover uma consulta mais diversificada e expedita dos trabalhos na área da investigação das pescas e do mar.

Edição

IPIMAR
Avenida de Brasília
1449-006 LISBOA
Portugal

Corpo Editorial

Francisco Ruano - Coordenador
Fátima Cardador
Irineu Batista
Manuela Falcão
Teresa Monteiro

Edição Digital

Anabela Farinha/Irineu Batista

As instruções para os autores estão disponíveis no “site” do IPIMAR www.wipimar.pt ou podem ser solicitadas aos membros do Corpo Editorial desta publicação.

Capa

Lúís Catalan

ISSN

1645-863X

Todos os direitos reservados.

**ESTIMATIVAS DA DENSIDADE
DE RECURSOS DE PROFUNDIDADE NA COSTA ALGARVIA.
SETEMBRO DE 2002. NI “NORUEGA”**

Olga Moura

IPIMAR - Departamento de Recursos Marinhas
Av. Brasília 1449-006 Lisboa

Recebido em 2004 - 02 - 05 Aceite em 2004 - 04 - 20

RESUMO

O Projecto de Recursos de Profundidade do Departamento de Recursos Marinhas tem como objectivo o conhecimento da distribuição, abundância e biologia daqueles recursos na costa continental portuguesa. Com este fim está programada uma campanha de investigação anual. Este relatório apresenta as estimativas de densidade de abrótea-do-alto (*Phycis blennoides*), cantarilho (*Helicolenus dactylopterus*), congro (*Conger conger*), relógio (*Hoplostethus mediterraneus*), leitão (*Galeus melastomus*), lagostim (*Nephrops norvegicus*) e camarão-vermelho (*Aristeus antennatus*), obtidas durante a campanha realizada a bordo do NI “Noruega” de 6 a 26 de Setembro de 2002, na costa algarvia. Os arrastos foram planeados em grelha quadrangular e usou-se nas estimativas o método de Krige. Comparando os resultados desta campanha com a realizada em Julho de 1995, todas as densidades diminuíram, com excepção da do relógio.

Palavras chave: Recursos de profundidade, costa algarvia, estimativas de densidade, método de Krige.

ABSTRACT

Title: Deep-sea resources density estimates off the Southern Portuguese coast. September 2002. NI “Noruega”. The Marine Resources Department Project on deep-sea resources aims to increase the knowledge of the distribution, abundance and biology of these resources off the Portuguese mainland coast. In order to fulfil this objective a yearly survey is planned. This report presents the density estimates of greater forkbeard (*Phycis blennoides*), bluemouth (*Helicolenus dactylopterus*), European conger (*Conger conger*), silver roughy (*Hoplostethus mediterraneus*), blackmouth catshark (*Galeus melastomus*), Norway lobster (*Nephrops norvegicus*) and red shrimp (*Aristeus antennatus*), obtained during a research survey conducted on board the RV “Noruega” from 6th to 26th September 2002 off the Southern Portuguese coast. The hauls were planned in a quadrangular grid and the kriging estimator was used. Comparing the results with those obtained in July 1995 all the densities diminish, except for silver roughy.

Keywords: Deep-sea resources, Southern Portuguese coast, density estimates, kriging.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MOURA, O., 2004. Estimativas da densidade de recursos de profundidade na costa algarvia. Setembro de 2002. NI “Noruega”. *Relat. Cient. Téc. IPIMAR, Série digital* (<http://ipimar-iniap.ipimar.pt>), nº 13, 26p.

INTRODUÇÃO

Neste relatório apresentam-se as estimativas da densidade obtidas para algumas espécies capturadas durante a campanha dirigida a recursos de profundidade realizada em 2002.

Esta campanha insere-se no Projecto de Recursos de Profundidade do Departamento de Recursos Marinhos que prevê a realização duma campanha anual com os seguintes objectivos:

- Estimar a abundância de recursos de profundidade da costa continental portuguesa
- Recolher dados biológicos das espécies alvo (cantarilho (*Helicolenus dactylopterus*), abrótea-do-alto (*Phycis blennoides*), congro (*Conger conger*), relógio (*Hoplostethus mediterraneus*), peixe-lima (*Trachyrhynchus trachyrhynchus*), ratazana (*Chimaera monstrosa*), leitão (*Galeus melastomus*), sapata (*Deania calcea* e *Deania profundorum*), gata (*Dalatias licha*), barroso (*Centrophorus granulatus*), lixa (*Centrophorus squamosus*), arreganhada (*Scymnodon ringens*), lagostim (*Nephrops norvegicus*), camarão-vermelho (*Aristeus antennatus*), gamba (*Parapenaeus longirostris*), camarão-púrpura (*Aristeomorpha foliacea*) e cardeal (*Aristeopsis edwardsiana*).
- Determinar a composição de comprimentos e os pesos das espécies de profundidade acompanhantes não referidas no ponto anterior.

MATERIAL E MÉTODOS

A campanha decorreu de 6 a 26 de Setembro de 2002 a bordo do N.I. “Noruega”, entre 400 e 900 metros de profundidade. Escolheu-se aquele limite inferior de acordo com a definição do Conselho Internacional para a exploração do Mar (CIEM/ICES) que considera espécies de profundidade as que vivem preferencialmente a mais de 400 m de profundidade, embora possam habitar menores profundidades em parte do seu ciclo de vida.

Devido ao pouco tempo disponível apenas foi possível cobrir a costa algarvia e realizar dois arrastos na costa alentejana.

O local de execução dos arrastos obedeceu a uma planificação em grelha quadrangular com 5 milhas náuticas (mn) de lado (Figura 1). Esta grelha regular foi ligeiramente modificada de

modo a evitar as zonas não arrastáveis e ainda devido ao facto de se ter procurado que a pesca se efectuasse em todos os intervalos de 100 m de profundidade, uma vez que já sabemos de campanhas anteriores que existe uma grande correlação entre o comportamento das espécies e a profundidade.

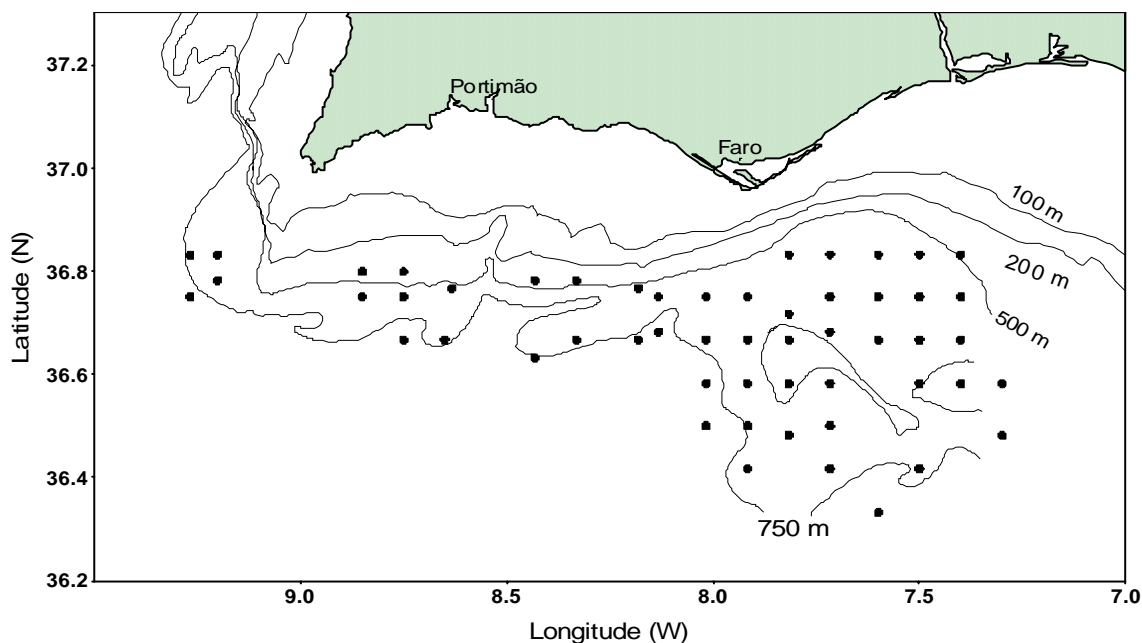


Figura 1 – Planificação do local de execução dos arrastos na costa algarvia.

A arte de pesca utilizada foi uma rede de arrasto pelo fundo para crustáceos (rede camaroeira) com uma abertura de 30 m (0,016 milhas náuticas) e uma malha de 20 mm no fundo do saco. O tempo efectivo de cada arrasto foi de uma hora e a velocidade média de arrasto de 3 nós.

Os dados da campanha encontram-se gravados na base de dados das campanhas de profundidade do Departamento de Recursos Marinhos do IPIMAR.

Como existe, de ano para ano, grande dificuldade em cobrir sempre a mesma área, devido à limitada disponibilidade do navio de investigação, e para ser possível a comparação com os resultados de campanhas anteriores, para o estudo da abundância das espécies considerou-se a densidade destas em peso por área e utilizou-se como unidade o quilograma por milha náutica quadrada, tal como em estudos anteriores (Figueiredo *et al*, 1994 e Moura, 2000).

Para estimar a densidade média das espécies utilizou-se o método de Krige (Cressie, 1992, Journel e Huijbregts, 1993 e Moura, 2000) cujo procedimento inclui dois passos:

- no primeiro ajusta-se um modelo à estrutura espacial com base no semi-variograma experimental;
- no segundo atribuem-se a cada amostra pesos de tal modo que se possa obter uma estimativa linear centrada de variância mínima da função aleatória.

As funções aleatórias (f.a.) consideradas foram as densidades de cada uma das espécies definidas num suporte quase-pontual igual a 1 milha náutica quadrada (mn^2) e cujo domínio é a costa algarvia entre os 400 e os 900 m de profundidade.

A localização das amostras abrange todo o domínio da f.a. (Figura 1). No entanto, no canto inferior esquerdo do rectângulo onde se inscrevem os locais de recolha das amostras, não estão previstas estações de pesca, uma vez que aí a profundidade é superior a 900 m, por este motivo considerou-se um polígono circunscrito aos locais onde foram realizados os arrastos, que limita a área na qual se calculam as estimativas.

Semi-variogramas

Para o cálculo dos semi-variogramas utilizou-se o programa SURFER 8 da Golden Software Inc., que utiliza o estimador clássico definido por Matheron (Cressie, 1992) e permite indicar junto de cada ponto o número de pares com que este foi obtido.

Para as espécies analisadas, não se detectou anisotropia, ou pelo menos os dados disponíveis não o permitiram, assim calculou-se sempre o semi-variograma omnidireccional.

Uma vez que geralmente em geociências e em dados provenientes da pesca a variabilidade local aumenta com a média local, o que também se verificou para as espécies de profundidade durante a campanha de 1995 (Moura, 2000), considerou-se a hipótese de estacionaridade demasiado forte para o caso destas funções aleatórias e assumiu-se apenas estacionaridade local. Deste modo, calcularam-se sempre os semi-variogramas padronizados, isto é, a ordenada de cada ponto do semi-variograma experimental foi escalonada dividindo o seu valor pela média das variâncias dos valores amostrais usados no cálculo desse ponto. De facto, restringindo as amostras a uma vizinhança muito mais pequena, a conceptualização duma f.a. estacionária é mais plausível e as diferenças entre as propriedades estatísticas reais e as do modelo são menos severas.

A variabilidade entre dois pontos pode ter várias origens, desde os erros das medições até à distribuição geográfica da f.a.. Todas estas causas actuam simultâneamente e para todas as

distâncias, incluindo uma dada escala de variabilidade as escalas menores, podendo portanto encontrar-se várias estruturas encaixadas (Cressie, 1992).

Nunca se considerou mais do que uma estrutura encaixada para além do efeito de pepita, quando este existe, uma vez que neste caso não se conhece mais do que uma causa para a variabilidade, embora possa existir.

Uma vez que se calcularam sempre os semi-variogramas padronizados omnidireccionais, a partir daqui estes serão referidos apenas por semi-variogramas.

Estimativa da média da densidade

Após a escolha do modelo para a estrutura espacial das observações pode-se calcular as estimativas da densidade em qualquer ponto. Optou-se por calculá-las em vários pontos dispostos numa grelha regular, uma vez que assim o programa SURFER permite desenhar as linhas de igual densidade. Como os dados foram obtidos a partir de uma grelha quadrangular com 5 mn de lado, foi essa a escolhida para a obtenção das estimativas. Tendo a grelha mais de 50 células a estimativa da média global obteve-se calculando simplesmente a média aritmética das densidades em cada célula (Journel e Huijbregts, 1993).

Variância da estimação global

O cálculo da variância da estimação numa dada região é teoricamente possível, mas trabalhoso, por isso recorre-se a algumas aproximações e a funções auxiliares (Moura, 2000).

No caso de uma grelha quadrangular de lado ℓ com uma amostra central a variância da estimação global pode calcular-se recorrendo às funções auxiliares H e F, que se encontram representadas em ábacos (Journel e Huijbregts, 1993), e pode ser expressa por:

$$E\left\{Z_s - Z^*\right\}^2 \cong \frac{1}{N} * [2H(\ell/2; \ell/2) - F(\ell, \ell)]$$

sendo N o número de quadrados independentes.

Uma vez que estes ábacos se encontram normalizados para um patamar igual a 1, os valores obtidos têm que ser multiplicados pela soma do efeito de pepita com o patamar. Além disto, como foi utilizado o semi-variograma padronizado, multiplicou-se o valor obtido anteriormente pela variância das amostras.

O valor de N foi calculado de modo que só exista uma observação por célula da grelha utilizada no cálculo das estimativas das densidades, para pelo menos em primeira aproximação os erros serem independentes (Journel e Huijbregts, 1993).

A variância da estimação global assim obtida deve ser encarada apenas como um indicador, devido a vários problemas, nomeadamente a inacessibilidade do conhecimento da distribuição do erro (Moura, 2000).

Para determinar os limites do intervalo de confiança, ao nível de 95%, pode-se subtrair (somar) à estimativa da média o dobro do desvio padrão da estimação global (Journel e Huijbregts, 1993).

RESULTADOS

A Tabela 1 (Anexo) apresenta a lista das espécies capturadas durante a campanha e o número de vezes em que ocorreram.

Na Tabela 2 (Anexo) encontram-se as posições e a profundidade médias em que foi realizado cada arrasto e o peso capturado por hora de cada uma das seguintes espécies: abrótea-do-alto (*Phycis blennoides*), cantarilho (*Helicolenus dactylopterus*), congro (*Conger conger*), relógio (*Hoplostethus mediterraneus*), peixe-lima (*Trachyrhynchus trachyrhynchus*), ratazana (*Chimaera monstrosa*), leitão (*Galeus melastomus*), sapata (*Deania calcea* e *Deania profundorum*), gata (*Dalatias licha*), barroso (*Centrophorus granulatus*), arreganhada (*Centrophorus squamosus*), lagostim (*Nephrops norvegicus*), camarão-vermelho (*Aristeus antennatus*), gamba (*Parapenaeus longirostris*), camarão-púrpura (*Aristeomorpha foliacea*) e cardeal (*Aristeopsis edwardsiana*).

Não se efectuaram estimativas para as seguintes espécies: lixa, barroso, arreganhada, as duas espécies de sapata, peixe-lima, ratazana, gata, gamba, camarão-púrpura e cardeal, uma vez que ocorreram em menos de metade dos arrastos. Com efeito, um número elevado de zeros nos dados poderia dar uma falsa ideia de grande continuidade espacial.

Para todas as espécies em que o número de dados foi considerado suficiente para determinar o semi-variograma experimental este apenas não apresentou patamar no caso do congro. Os modelos de semi-variograma com patamar são o esférico, o exponencial e o gaussiano. Este último corresponde a uma estrutura espacial bastante contínua, pelo que nunca foi

considerado, uma vez que se constatou que as observações em análise fluctuaram bastante, o que está de acordo com a experiência obtida em campanhas anteriores.

Quando os semi-variogramas experimentais para além de possuírem patamar têm um comportamento próximo da origem que se pode considerar linear tanto o modelo esférico como o exponencial podem ser ajustados. Verificou-se que para estas espécies de profundidade e para o número de observações disponíveis quando o ajuste é bom para o modelo exponencial também é para o modelo esférico, sendo os parâmetros sensivelmente iguais e as estimativas obtidas ligeiramente diferentes.

Embora tivessem sido efectuados 55 arrastos, para o cálculo da variância da média da estimação global o valor de N considerado foi 41, para que exista apenas uma observação por cada célula da grelha.

Cantarilho

Na Figura 2 representam-se as densidades de cantarilho por estação de pesca obtidas durante esta campanha. Embora a análise da tabela 2 indicasse a existência de 3 valores bastante elevados (82, 66 e 59 kg/h), que poderiam ser considerados valores anómalos, esta figura mostra que estes não são valores anómalos espaciais, uma vez que se encontram na zona de maior concentração de cantarilho junto à fossa Diogo Cão a mais de 500 m de profundidade.

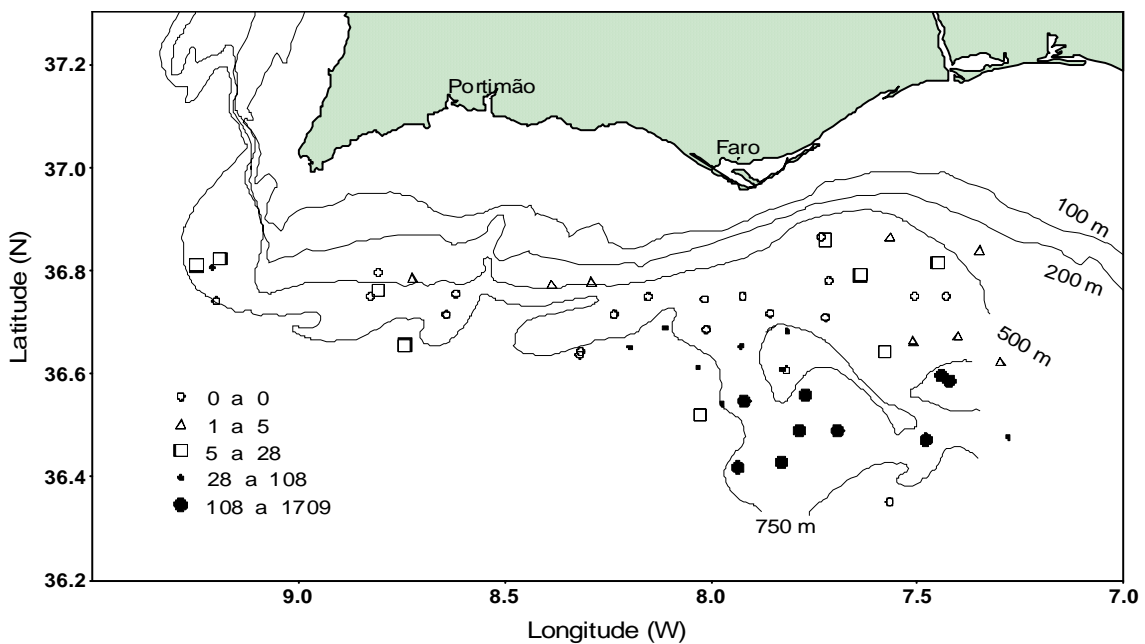


Figura 2 – Densidades (kg/m²) de cantarilho em cada estação de pesca durante a campanha de Setembro de 2002.

A preferência desta espécie pela proximidade de canhões submarinos já anteriormente detectada (Figueiredo *et al.*, 1994), tem-se confirmado em todas as campanhas dirigidas a recursos de profundidade conduzidas pelo IPIMAR desde 1994.

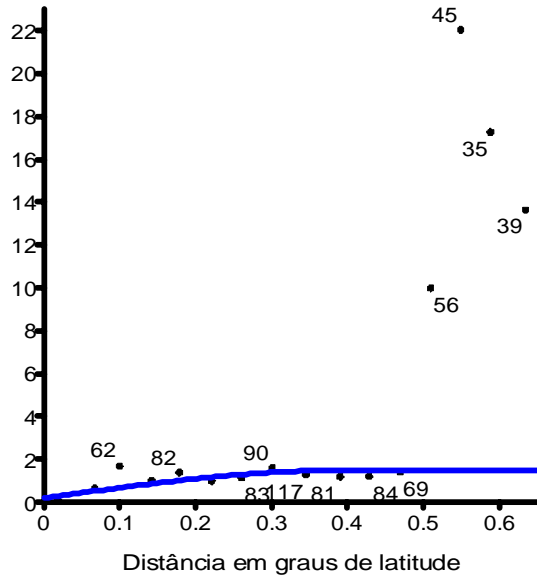


Figura 3 – Modelo esférico ajustado ao semi-variograma experimental calculado para as densidades de cantarilho.

O semi-variograma experimental apresenta-se na Figura 3, bem como o modelo esférico ajustado, com um patamar igual a 1.3 e um alcance igual a 0.4 graus de latitude ou 24 milhas náuticas. Considerou-se ainda um efeito de pepita igual a 0.2.

Na Figura 4 apresentam-se as linhas de igual densidade obtidas a partir das estimativas de Krige da densidade de cantarilho. A densidade média calculada na área prospectada durante a campanha foi de 105.78 kg/mn^2 .

Os ábacos das funções auxiliares H e F para o modelo esférico e para $\ell/a = 5/24 = 0.208$ indicam os valores 0.11 e 0.16, respectivamente, permitindo calcular a variância da estimação global que foi $242.07 (\text{kg/mn}^2)^2$. Pode-se ainda indicar que a média global da densidade de cantarilho (ao nível de 95%) se situa entre 74.66 e 136.90 kg/mn^2 .

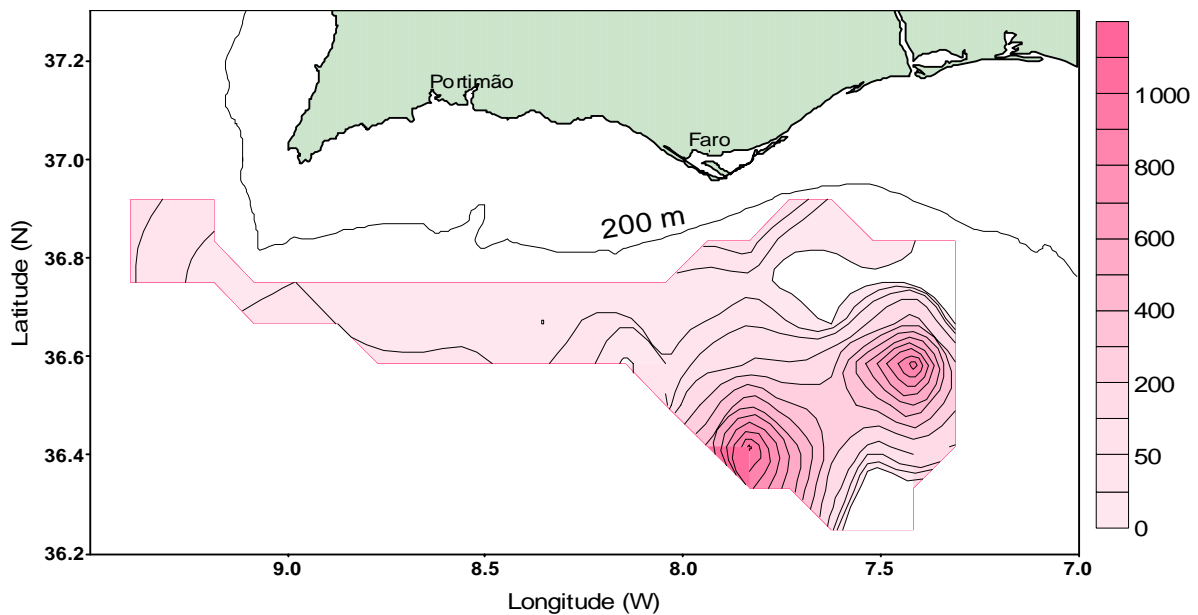


Figura 4 – Estimativas da densidade (kg/mn^2) de cantarilho obtidas pelo método de Krige

Abrótea-do-alto

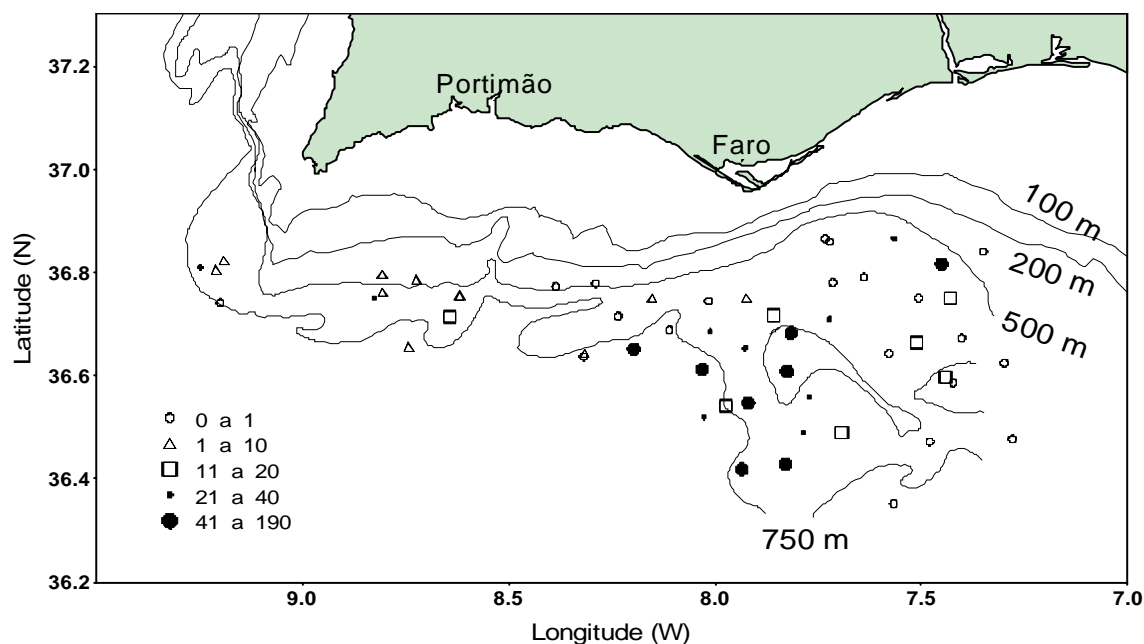


Figura 5 – Densidades (kg/m^2) de abrótea-do-alto em cada estação de pesca durante a campanha de Setembro de 2002.

A Figura 5 apresenta as densidades de abrótea-do-alto por estação de pesca obtidas durante esta campanha. O possível valor anómalo detectado na tabela 2 ($9\text{kg}/\text{h}$), localizado a uma

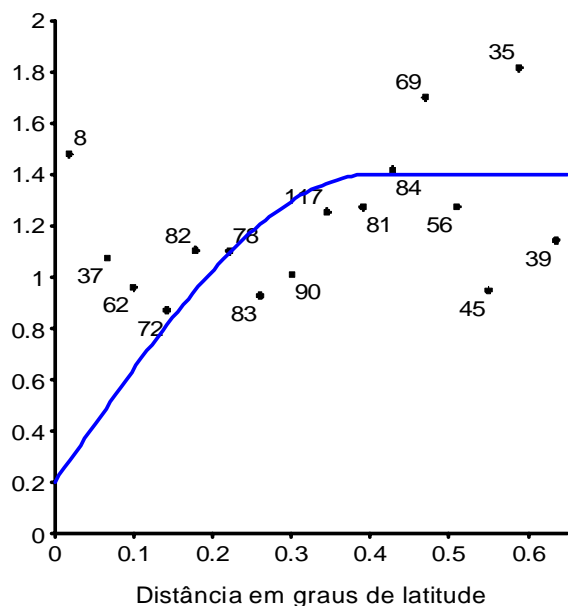


Figura 6 – Modelo esférico ajustado ao semi-variograma experimental calculado para as densidades de abrótea-do-alto.

longitude de 8.03° W e a uma latitude de 36.1° N, corresponde a uma zona de maiores abundâncias como mostra a figura. Esta zona situa-se a mais de 600 metros de profundidade aproximadamente à mesma longitude de Faro.

O modelo esférico ajustado ao semi-variograma experimental tem um patamar igual a 1.2, um alcance igual a 0.4° de latitude ou 24 mn e considerou-se o efeito de pepita igual a 0.2 (Fig. 6).

As linhas de igual densidade de abrótea obtidas a partir das estimativas de Krige apresentam-se na Figura 7 e estas permitiram calcular a densidade média na área em estudo — $16.73 \text{ kg}/\text{m}^2$.

Os valores de N, H e F são os mesmos que no caso anterior, obtendo-se para a variância da estimação global $2.07 \text{ (kg/mn}^2\text{)}^2$. A título indicativo podemos considerar que a média global da densidade de abrótea-do-alto (ao nível de 95%) se situa entre 13.83 e 19.61 kg/mn^2 .

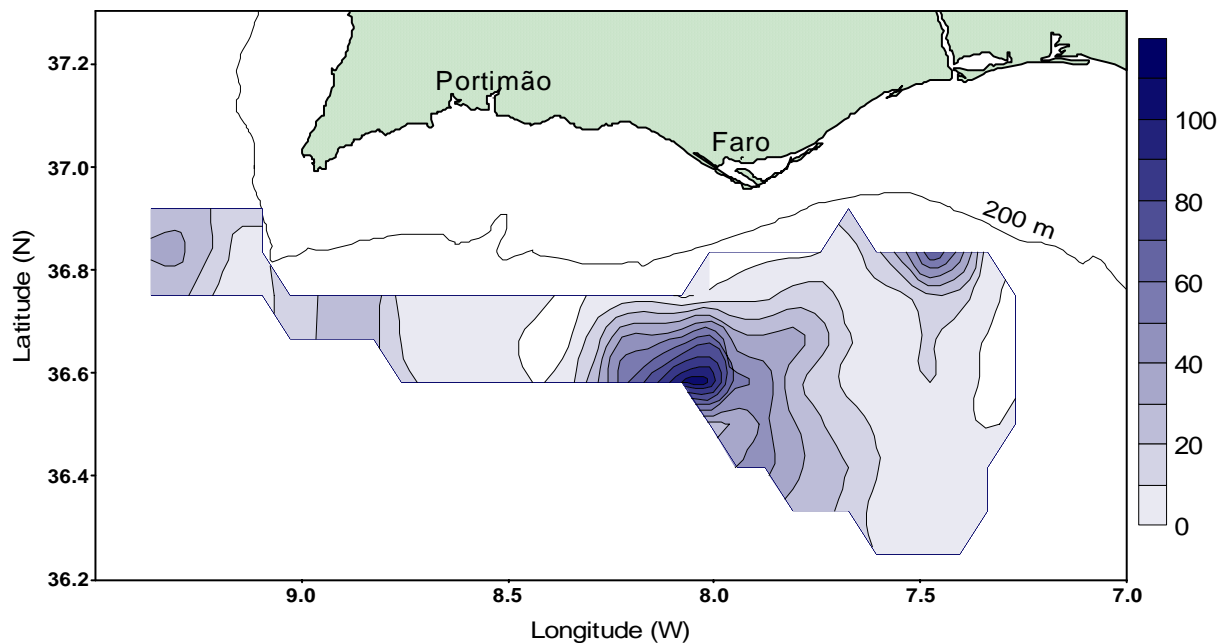


Figura 7 – Estimativas da densidade (kg/mn^2) de abrótea-do-alto obtidas pelo método de Krige.

Congro

As densidades de congro obtidas nesta campanha variaram entre 0 e 242 kg/mn^2 (Fig. 8).

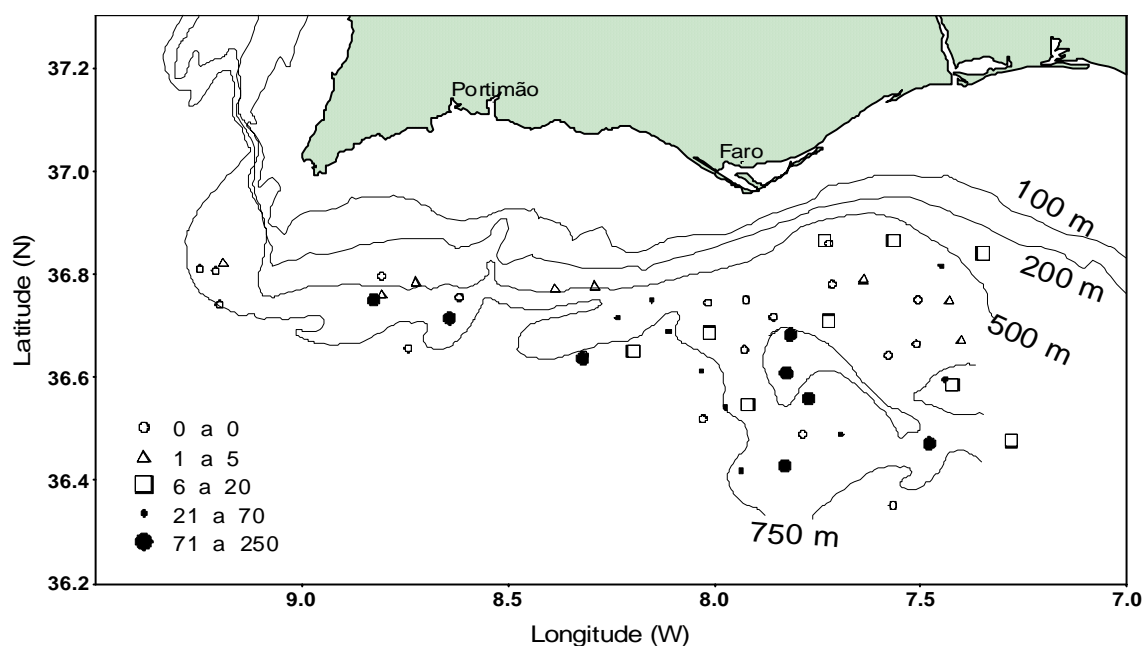


Figura 8 – Densidades (kg/mn^2) de congro em cada estação de pesca durante a campanha de Setembro de 2002.

O semi-variograma experimental da Figura 9 é praticamente efeito de pepita puro. No entanto,

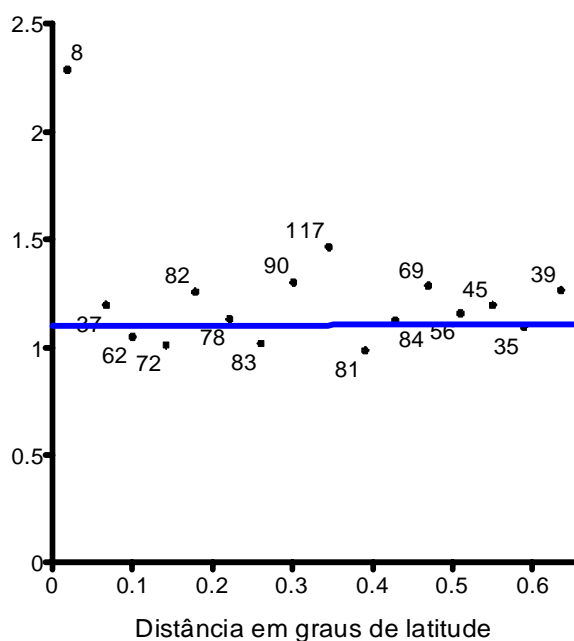


Figura 9 – Modelo linear ajustado ao semi-variograma experimental calculado para as densidades de congro.

ajustámos um modelo linear com um declive igual a 0.01, para que o programa utilizado pudesse desenhar os contornos de igual densidade.

As estimativas de Krige para a densidade de congro apresentam-se na Figura 10 e permitiram calcular a densidade média na área que foi de 33.25 kg/mn^2 e não existe variância finita. Este facto não é de estranhar, pois as capturas de congro apresentam grande variabilidade e a área prospectada não corresponde à área de distribuição da espécie.

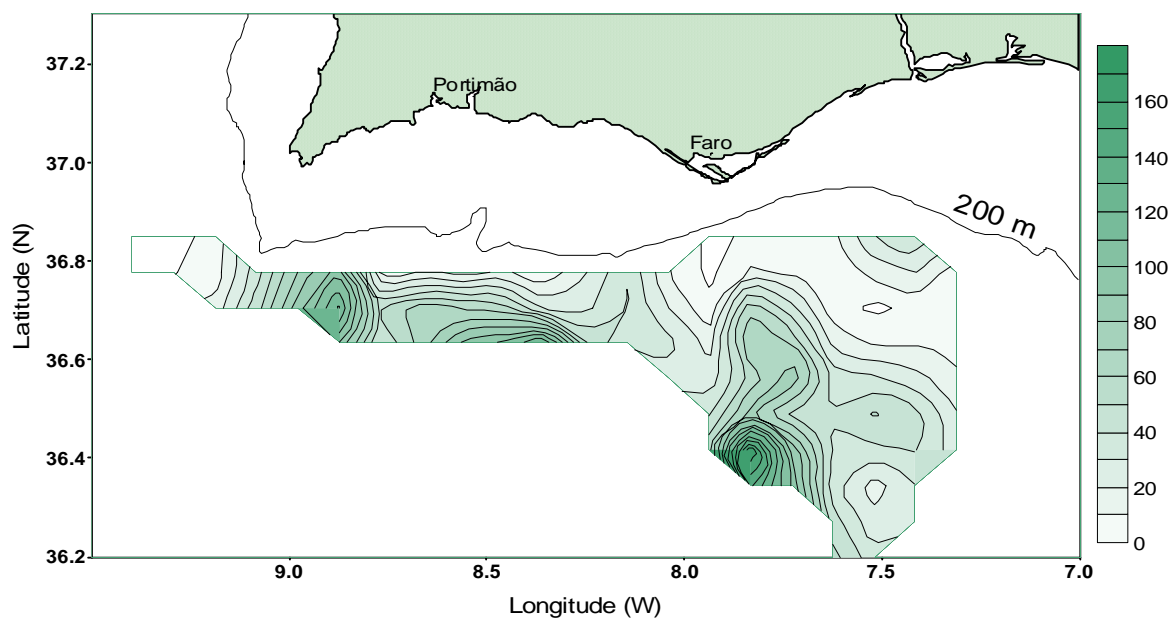


Figura 10 – Estimativas da densidade (kg/mn^2) de congro obtidas pelo método de Krige.

Relógio

A Figura 11 apresenta as densidades de relógio por estação de pesca. As maiores densidades foram sempre obtidas a mais de 700 m de profundidade (Tabela 2) e aproximadamente a 8° de longitude W.

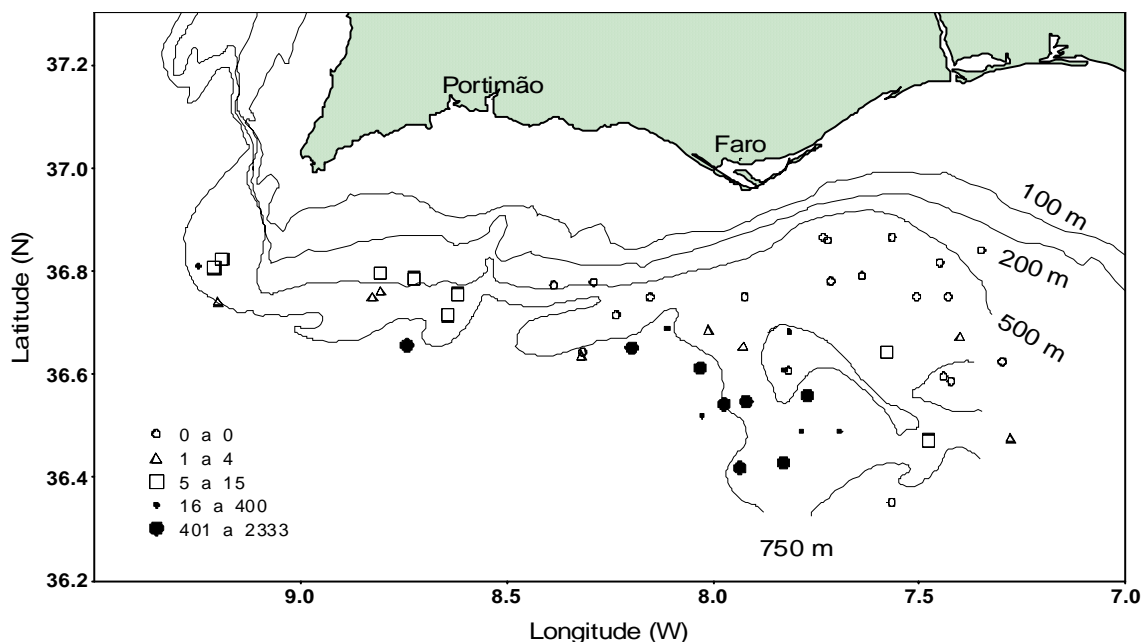


Figura 11 – Densidades (kg/m^2) de relógio em cada estação de pesca durante a campanha de Setembro de 2002.

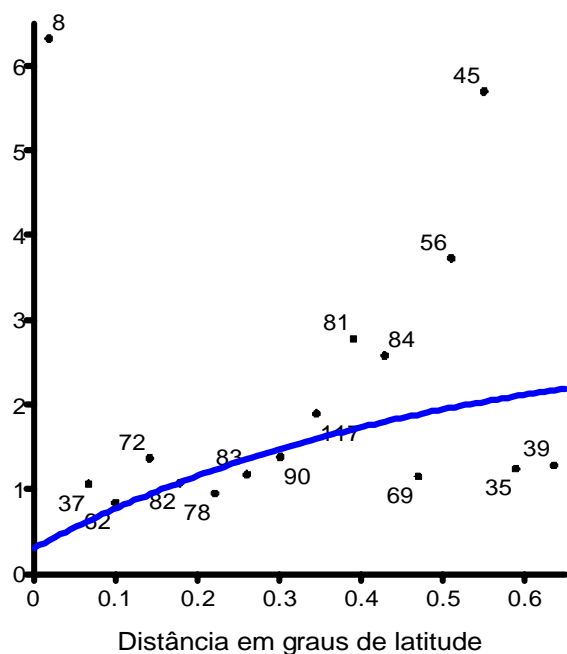


Figura 12 – Modelo exponencial ajustado ao semi-variograma experimental calculado para a densidade de relógio.

Ajustou-se um modelo exponencial ao semi-variograma experimental com um patamar igual a 2.6 e um alcance igual a 0.5 graus de latitude ou 30 milhas náuticas. Considerou-se também um efeito de pepita igual a 0.3 (Fig. 12).

As estimativas de Krige para a densidade de relógio apresentam-se na Figura 13 e permitiram desenhar as linhas de igual densidade e calcular a densidade média na área que foi de $165.53 \text{ kg}/\text{m}^2$.

Os ábacos das funções auxiliares H e F para $\ell/a = 5/30 = 0.167$ e para o modelo exponencial indicam os valores 0.07 e 0.08,

respectivamente, permitindo calcular a variância da estimação global que foi $1092.05 \text{ (kg/mn}^2\text{)}^2$ e a média global da densidade de relógio (ao nível de 95%) pode considerar-se que se situa entre 99.44 e 231.62 kg/mn^2 .

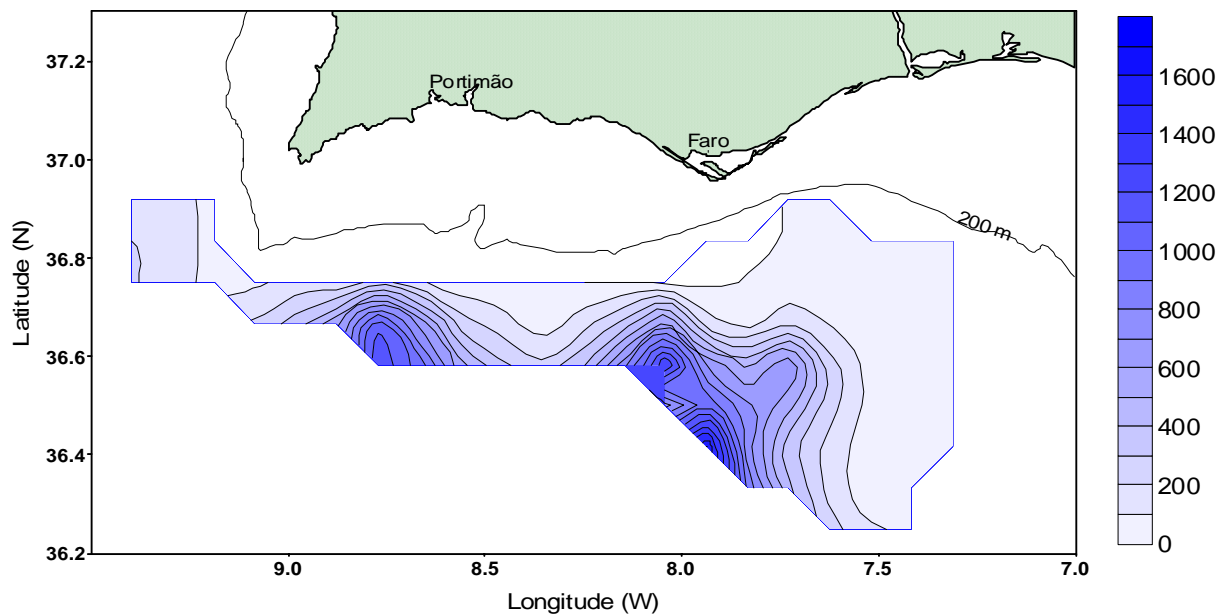


Figura 13 – Estimativas da densidade (kg/mn^2) de relógio obtidas pelo método de Krige.

Leitão

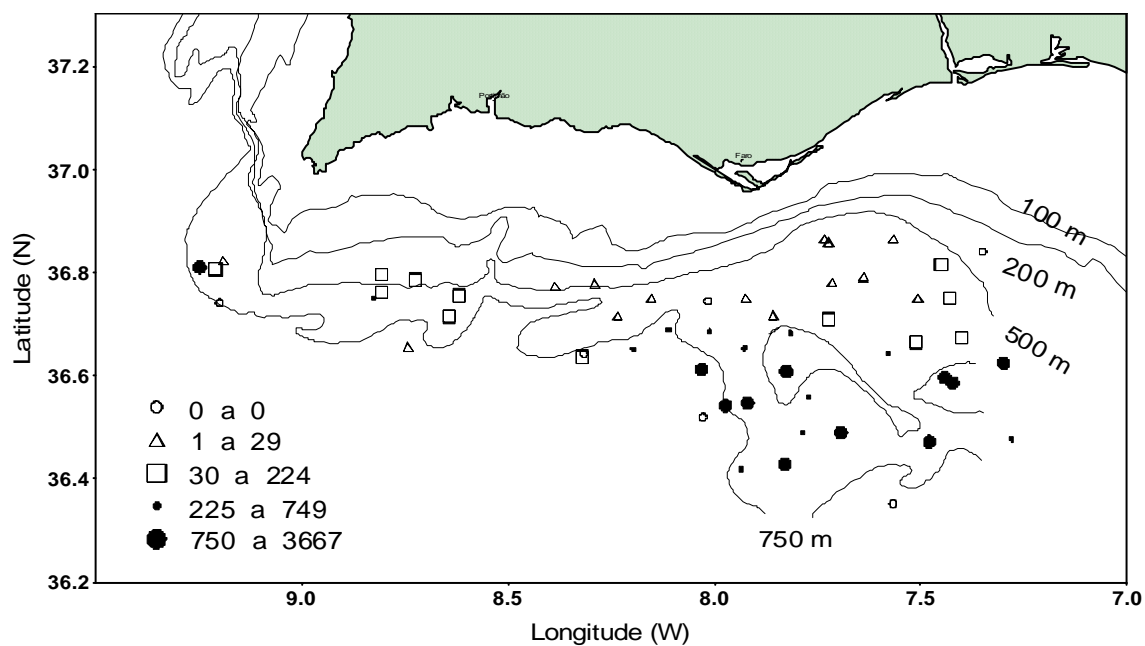


Figura 14 – Densidades (kg/mn^2) de leitão em cada estação de pesca durante a campanha de Setembro de 2002.

A Figura 14 apresenta as densidades de leitão obtidas por estação de pesca. A maior abundância desta espécie registou-se a 542 m de profundidade — 176 kg/h (Tabela 2).

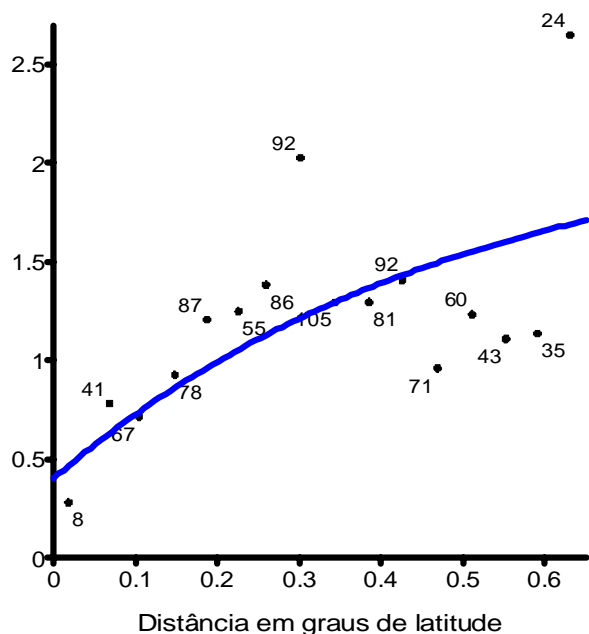


Figura 15 – Modelo exponencial ajustado ao semi-variograma experimental calculado para as densidades de leitão.

Ajustou-se um modelo exponencial ao semi-variograma experimental com um patamar igual a 1.8 e um alcance igual a 0.5 graus de latitude ou 30 milhas náuticas. Considerou-se o efeito de pepita igual a 0.4 (Fig. 15).

As estimativas de Krige para a densidade de leitão apresentam-se na Figura 16 e permitiram calcular a densidade média na área que foi de 489.72 kg/mn². A variância da média da estimação global foi de 2110.18 (kg/mn²)² e pode considerar-se que a média global da densidade (ao nível de 95%), se situa entre 397.85 e 581.59 kg/mn².

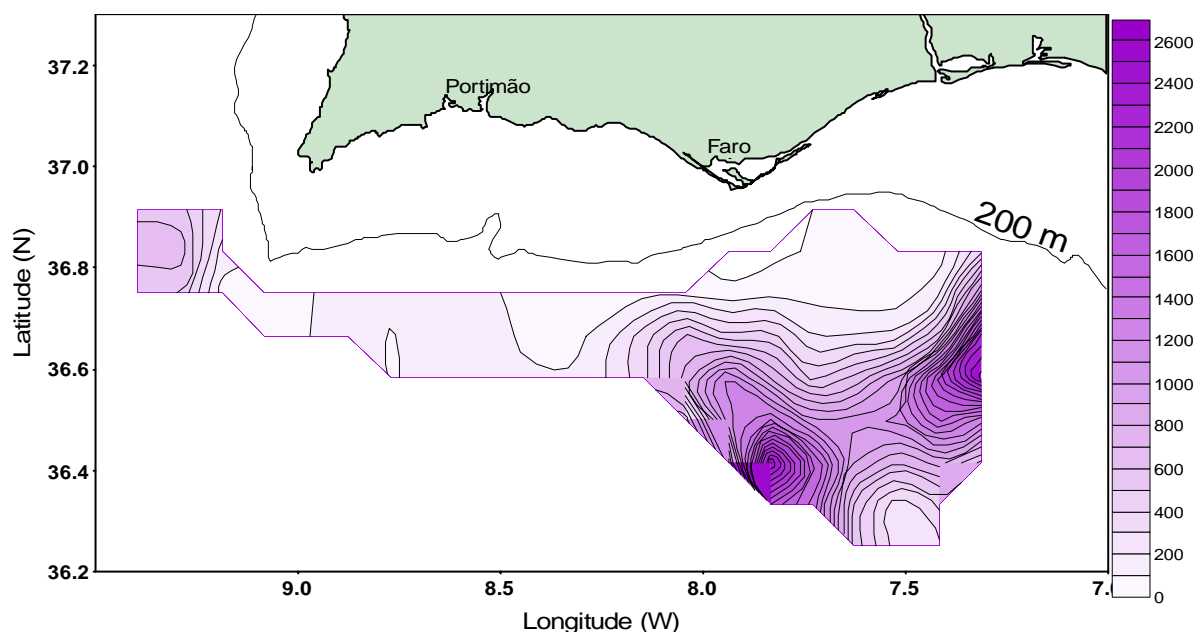


Figura 16 – Estimativas da densidade (kg/mn²) de leitão obtidas pelo método de Krige

Lagostim

Nesta campanha as maiores concentrações de lagostim registaram-se entre os 542 e 642 m de profundidade (Tabela2 e Fig. 17).

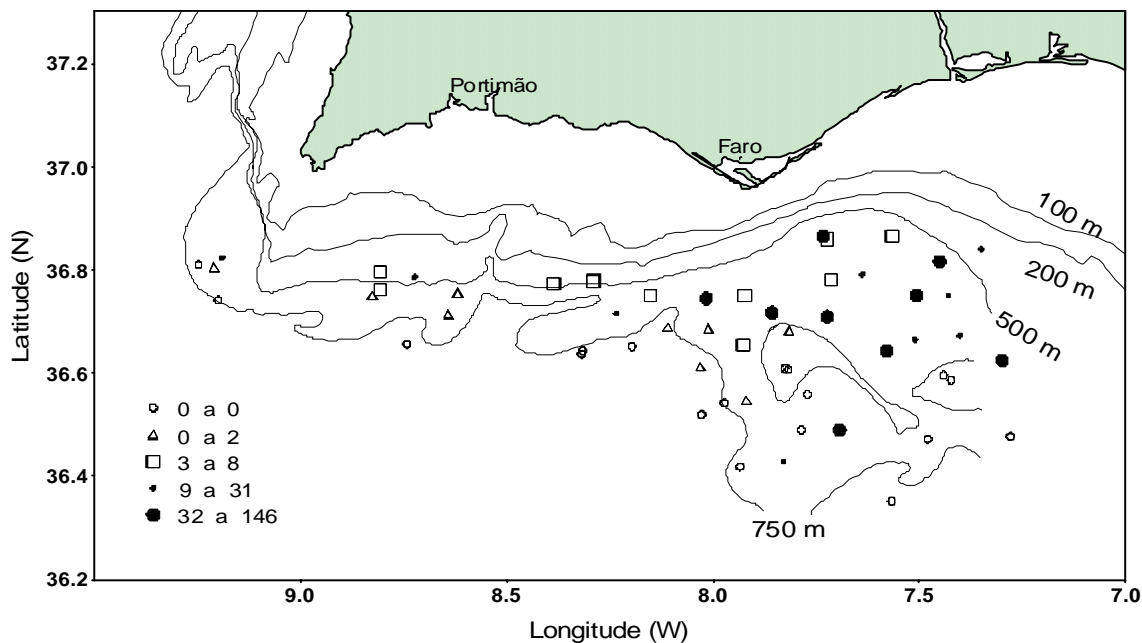


Figura 17 – Densidades (kg/mn^2) de lagostim em cada estação de pesca durante a campanha de Setembro de 2002.

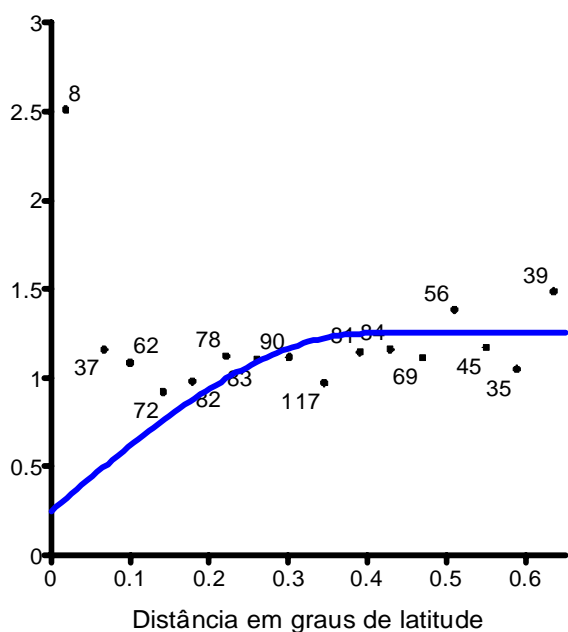


Figura 18 – Modelo esférico ajustado ao semi-variograma experimental calculado para as densidades de lagostim.

O modelo ajustado ao semi-variograma experimental foi o esférico com um patamar igual a 1.0 e um alcance igual a 0.4 graus de latitude ou 24 milhas náuticas. Considerou-se o efeito de pepita 0.25 (Fig. 18).

As estimativas de Krige para a densidade de lagostim apresentam-se na Figura 19 e permitiram calcular a densidade média na área que foi de $16.54 \text{ kg}/\text{mn}^2$. A variância da média da estimação global foi de $0.25 (\text{kg}/\text{mn}^2)^2$ e a média global da densidade (ao nível de 95%) pode considerar-se que se situa entre 15.55 e $17.53 \text{ kg}/\text{mn}^2$.

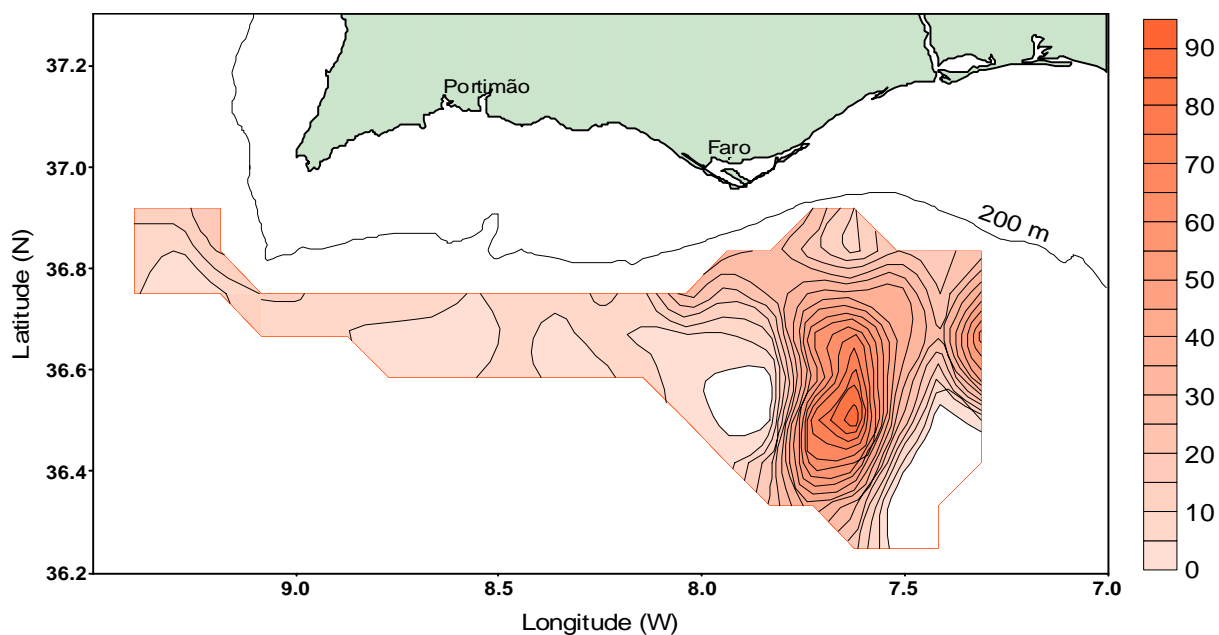


Figura 19 – Estimativas da densidade de lagostim (kg/mn^2) obtidas pelo método de Krige

Camarão-vermelho

A Figura 20 apresenta as densidades de camarão-vermelho por estação de pesca obtidas durante esta campanha.

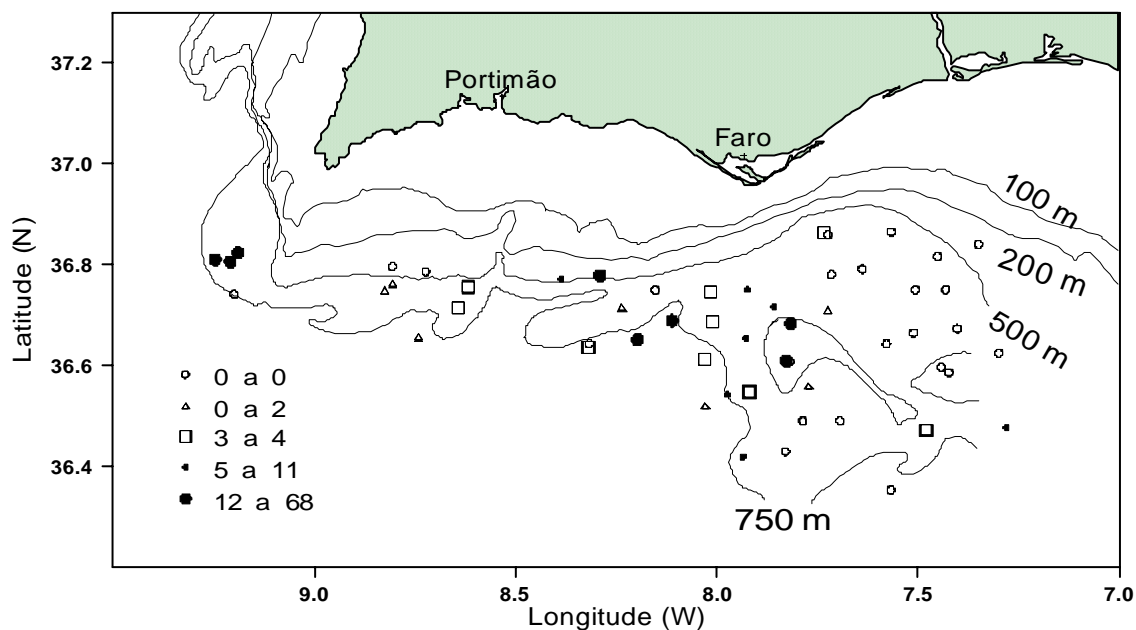


Figura 20 – Densidades (kg/mn^2) de camarão-vermelho em cada estação de pesca durante a campanha de Setembro de 2002.

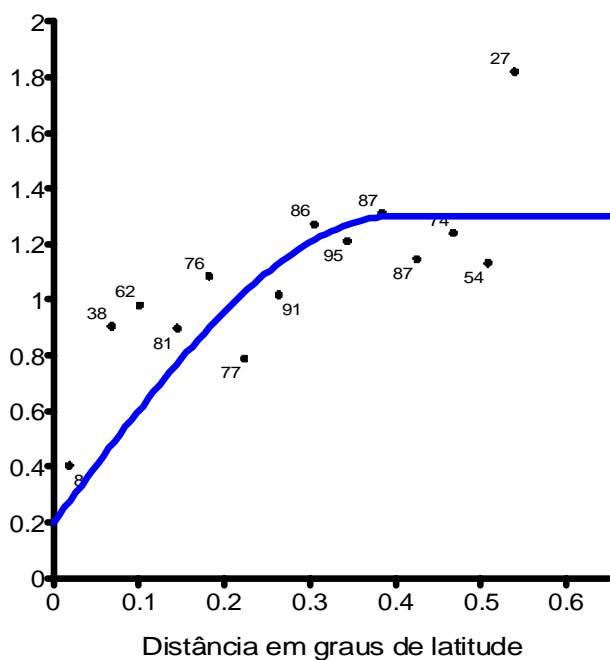


Figura 21 – Modelo esférico ajustado ao semi-variograma experimental calculado para as densidades de camarão-vermelho.

O modelo ajustado ao semi-variograma experimental foi o esférico com um patamar igual a 1.1 e um alcance igual a 0.4 graus de latitude ou 24 milhas náuticas. Considerou-se o efeito de pepita 0.2 (Fig. 21).

As estimativas de Krige para a densidade desta espécie apresentam-se na Figura 22 e permitiram calcular a densidade média na área que foi de 6.66 kg/mn^2 . A variância da estimação global foi de $0.29 (\text{kg/mn}^2)^2$. Pode considerar-se que a média global da densidade do camarão-vermelho se situa entre 5.59 e 7.73 kg/mn^2 , para um nível de confiança de 95%.

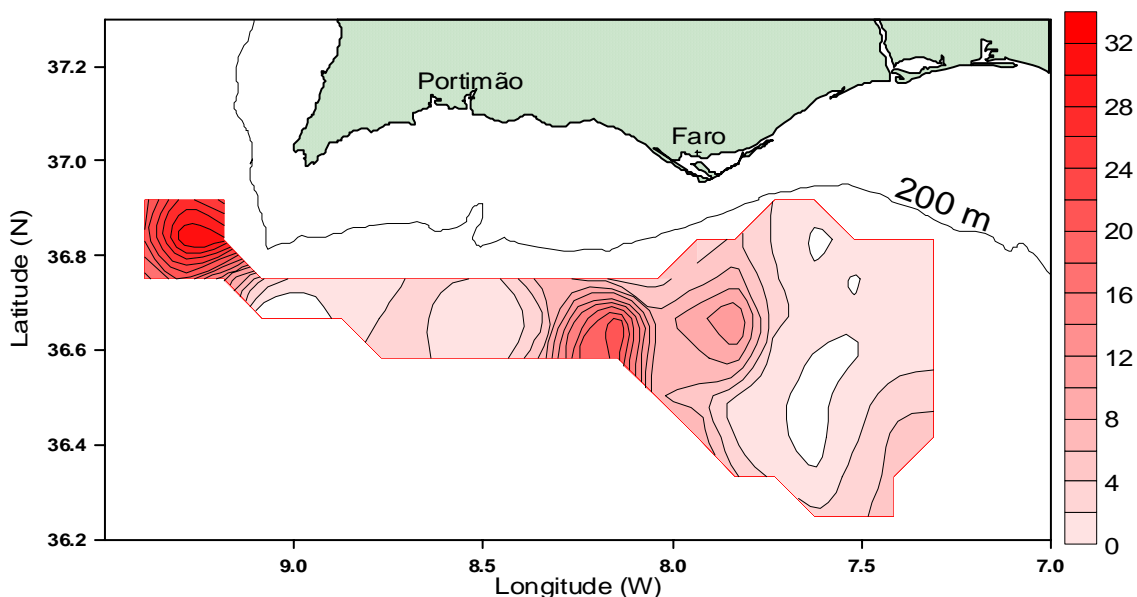


Figura 22 – Estimativas da densidade de camarão-vermelho (kg/mn^2) obtidas pelo método de Krige

DISCUSSÃO

Na planificação de uma campanha de investigação têm que se fazer algumas hipóteses:

- A população-alvo é rastreada apenas uma vez;
- A espécie-alvo é totalmente vulnerável à arte utilizada;
- A área efectiva rastreada coincide com a área de distribuição da espécie.

No que toca à segunda hipótese, sabe-se que, pelo menos no caso dos seláceos, a arte de arrasto não é a mais apropriada para a captura destas espécies. Este facto é confirmado pelos desembarques de tubarões na costa portuguesa, na sua maioria provenientes da frota polivalente onde se inclui o palangre. Assim, não é de estranhar que das espécies-alvo do Projecto de Recursos de Profundidade do Departamento de Recursos Marinhos, a lixa não tenha sido capturada durante esta campanha, o barroso tenha aparecido apenas num arrasto, a arreganhada em dois e a *Deania calcea* em três (Tabela 1 em Anexo).

No que toca à terceira hipótese, sabe-se que todas as espécies consideradas neste Projecto se distribuem a partir dos 200 m de profundidade, com excepção do congro que é encontrado a partir dos 0 m (Figueiredo *et al*, 1996), embora para quase todas a predominância se registre a partir dos 400 m.

Dos vários modelos de variograma com patamar, o modelo esférico é um modelo intermédio entre o gaussiano e o exponencial em termos de continuidade espacial. Assim, não é de estranhar, que tenha sido o modelo esférico o ajustado ao semi-variograma experimental na maior parte dos casos. O modelo menos contínuo, o exponencial, apenas foi ajustado nos casos do relógio e do leitão.

Comparando a densidade média obtida, tanto nas amostras como a estimada pelo método de Krige (Tabela 1), verifica-se que esta diminuiu de 1995 para 2002 para seis das sete espécies estudadas, sendo a excepção o relógio. Este decréscimo foi mais abrupto para o camarão-vermelho, a abrótea-do-alto, o lagostim e o congro (por esta ordem).

No caso da abrótea esta diminuição pode também ser atribuível a erros de identificação da espécie, isto é, em 1995 exemplares de *Phycis phycis* podem ter sido identificados como *Phycis blennoides*.

Observando a distribuição espacial de abrótea-do-alto, relógio e leitão nas duas campanhas que têm vindo a ser comparadas, verifica-se que em 2002 não existem abundâncias elevadas

junto ao canhão de S.Vicente, a sudoeste do cabo do mesmo nome, como as que existiam em 1995 (Moura, 2000).

Tabela 3 - Comparação dos resultados obtidos em Junho de 1995 e Setembro de 2002

Espécie	Campanha de Junho de 1995						Campanha de Setembro de 2002					
	Amostra			Estimativa Krige			Amostra			Estimativa Krige		
	Média kg/mn ²	D. Pad. kg/mn ²	CV %	Média kg/mn ²	D. Pad. kg/mn ²	CV %	Média kg/mn ²	D. Pad. kg/mn ²	CV %	Média kg/mn ²	D. Pad. kg/mn ²	CV %
Cantarilho	200	488.93	244.5	148	24.41	16.5	115	332.08	287.8	106	15.56	14.7
Abrótea	90	93.29	103.7	87	3.38	3.9	19	31.77	166.7	17	1.44	8.6
Congro	124	175.15	141.3	114	8.69	7.6	32	53.91	170.7	33		
Relógio	189	339.42	179.6	151	6.51	4.3	207	507.27	245.1	166	33.05	20.0
Leitão	863	969.03	112.3	769	55.25	7.2	467	809.59	173.3	490	45.94	9.4
Lagostim	62	109.55	176.7	74	6.89	9.3	15	11.59	77.1	17	0.50	3.0
Camarão-verm.	49	102.40	209.0	54	0.39	0.7	6	12.27	203.1	7	0.54	8.0

AGRADECIMENTOS

A Ivone Figueiredo, Pedro Bordalo Machado, Paula Abreu, Susana Barbosa, Paulo Castro, Fernanda Fernandes, Lisete Fernandes, Paulo Fernandes, José do Lago, Francisco Leotte, Hugo Mendes, Tibério Simões, Sandra Dores, Paulo Fernandes, António Marçal, Emanuel Pombal e Ana Veríssimo participantes nesta campanha, pelo interesse e competência demonstrados em todos os trabalhos realizados a bordo.

A toda a tripulação do N.I. “Noruega” pelo empenho e cooperação na realização desta campanha.

À Fátima Cardador por ter lido e comentado uma primeira versão deste relatório.

À Ana Cláudia Fernandes por estar sempre disposta a cooperar no diálogo com o meu computador.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRESSIE, N. A. C., 1992. Statistics for spatial data. John Wiley & Sons, Inc., New York, 900p.

FIGUEIREDO, M. J.; MOURA, O.; FIGUEIREDO, I., 1994. Peixes de profundidade da costa continental portuguesa, *Relat. Cient. Téc. Inst. Port. Invest. Marít.*, n° 3, 85 p.

FIGUEIREDO, M. J.; FIGUEIREDO, I.; CORREIA, J., 1996. Caracterização geral dos recursos de profundidade em estudo no IPIMAR, *Relat. Cient. Téc. Inst. Port. Invest. Marít.*, n°21, 50 p.

JOURNEL, A. G.; HUIJBREGTS, Ch. J., 1993. Mining geostatistics. 6ª edição. Academic Press, Harcourt Brace & Company, Publishers, London.

MOURA, O., 2000. Estimação da biomassa de recursos de profundidade: Uma abordagem estatística espacial. Provas para investigadora auxiliar, IPIMAR, Lisboa, 107 p.

Tabela 1 - Espécies capturadas durante a campanha de recursos de profundidade realizada em Setembro de 2002 e número de ocorrências.

PEIXES	Nº	PEIXES	Nº
<i>Galeus melastomus</i>	48	<i>Scyliorhinus canicula</i>	4
<i>Micromesistius poutassou</i>	44	<i>Stomias boa</i>	4
<i>Nezumia sclerorhynchus</i>	43	<i>Trachyscorpia cristulata</i>	4
<i>Conger conger</i>	35	<i>Chauliodus sloani</i>	3
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>	35	<i>Deania calcea</i>	3
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	35	<i>Hoplostethus cadennati</i>	3
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	35	<i>Lepidopus caudatus</i>	3
<i>Phycis blennoides</i>	34	<i>Mullus surmuletus</i>	3
<i>Chimaera monstrosa</i>	26	<i>Raja microocellata</i>	3
<i>Etmopterus spinax</i>	26	<i>Raja montagui</i>	3
<i>Synaphobranchus kaupii</i>	23	<i>Raja spp</i>	3
<i>Deania profundorum</i>	21	<i>Arnoglossus imperialis</i>	2
<i>Mora moro</i>	21	<i>Beryx decadactylus</i>	2
<i>Notacanthus chemnitzii</i>	21	<i>Beryx splendens</i>	2
<i>Microchirus azevia</i>	20	<i>Ch aunax pictus</i>	2
<i>Merluccius merluccius</i>	19	<i>Rostroraja alba</i>	2
<i>Nettastoma melanurum</i>	18	<i>Scymnodon ringens</i>	2
<i>Argyropelecus hemigimnus</i>	17	<i>Torpedo marmorata</i>	2
<i>Polymetme corythaeola</i>	17	<i>Aphanopus carbo</i>	1
<i>Trachyrhynchus trachyrhynchus</i>	16	<i>Centrolophus niger</i>	1
<i>Argyropelecus aculeatus</i>	15	<i>Centrophorus granulosus</i>	1
Myctophidae	15	<i>Cheilotrema saturnum</i>	1
<i>Coelorhynchus coelorhynchus</i>	14	<i>Citharus linguatula</i>	1
<i>Dipturus oxyrinchus</i>	13	<i>Diaphus spp.</i>	1
<i>Gadomus dispar</i>	13	<i>Diretmoides pauciradiatus</i>	1
<i>Benthodesmus elongatus</i>	12	<i>Discotrema crinophila</i>	1
<i>Gobiusculus flavescens</i>	12	<i>Epigonus telescopus</i>	1
<i>Hymenocephalus italicus</i>	12	<i>Gadella maraldi</i>	1
<i>Malacocephalus laevis</i>	12	<i>Gaidropsarus vulgaris</i>	1
<i>Raja clavata</i>	12	<i>Gnathophis mystax</i>	1
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	9	<i>Gonostoma elongatum</i>	1
<i>Gadiculus argenteus</i>	9	<i>Laemonema latifrons</i>	1
<i>Leucoraja circularis</i>	8	<i>Lampadena chavesi</i>	1
<i>Cyttopsis roseus</i>	6	<i>Lampanyctus spp.</i>	1
<i>Dalatias licha</i>	6	<i>Lophius piscatorius</i>	1
<i>Lepidorhombus boscii</i>	6	<i>Lyconus brachycolus</i>	1
<i>Leucoraja naevus</i>	6	<i>Margrethia obtusirostra</i>	1
<i>Lophius budegassa</i>	6	<i>Monomitopus metriostoma</i>	1
<i>Xenodermichthys copei</i>	6	<i>Neoscopelus microchir</i>	1
<i>Etmopterus pusillus</i>	5	<i>Phycis phycis</i>	1
<i>Raja brachyura</i>	5	<i>Polysteganus praeorbitalis</i>	1
<i>Synchiropus phaeton</i>	5	<i>Squilla mantis</i>	1
<i>Benthocometes robustus</i>	4	<i>Trachurus picturatus</i>	1
<i>Capros aper</i>	4	<i>Trichiurus lepturus</i>	1
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	4	<i>Trigla lyra</i>	1
<i>Nemichthys scolopaceus</i>	4		

Tabela 1 (continuação) - Espécies capturadas durante a campanha de recursos de profundidade realizada em Setembro de 2002 e número de ocorrências

CRUSTÁCEOS	Nº	MOLUSCOS	Nº
<i>Plesionika martia</i>	45	<i>Todaropsis eblanae</i>	28
<i>Pasiphaea sivado</i>	43	<i>Illex coindetii</i>	26
<i>Polybius henslowi</i>	38	<i>Rossia macrosoma</i>	19
<i>Nephrops norvegicus</i>	37	Sepiidae, Sepiolidae	10
<i>Solenocera membranacea</i>	36	<i>Eledone cirrosa</i>	10
<i>Bathynectes maravigna</i>	35	<i>Todarodes sagittatus</i>	3
<i>Aristeus antennatus</i>	33	<i>Octopus defilippi</i>	1
<i>Munida intermedia</i>	31	<i>Cassidaria rugosa</i>	1
<i>Plesionika acanthonotus</i>	30	<i>Cassidaria tineua</i>	1
<i>Plesiopenaeus edwardsianus</i>	25	<i>Abralia veranyi</i>	1
<i>Geryon longipes</i>	19		
<i>Processa canaliculata</i>	19		
<i>Sergestes</i> spp.	19		
<i>Goneplax rhomboides</i>	19		
<i>Parapenaeus longirostris</i>	17		
<i>Polycheles typhlops</i>	17		
<i>Crangon</i> spp	14		
<i>Aristaeomorpha foliacea</i>	13		
<i>Macropipus tuberculatus</i>	13		
<i>Macropodia longipes</i>	11		
<i>Liocarcinus depurator</i>	10		
<i>Pagurus</i> spp.	9		
<i>Penaeopsis serrata</i>	9	OUTROS	Nº
<i>Plesionika gigliolii</i>	6		
<i>Pasiphaea multidentata</i>	6	Echinoidea	20
<i>Macropodia</i> spp.	5	Holothurioidea	17
<i>Inachus dorsettensis</i>	5	<i>Astropecten</i> spp.	12
<i>Heterocarpus ensifer</i>	5	Gastropoda	8
<i>Processa</i> spp.	3	<i>Tealia</i> spp.	2
<i>Sergestes robustus</i>	2	<i>Charonia lampas</i>	2
<i>Pontocaris</i> spp.	2	Bryozoa	1
<i>Cancer pagurus</i>	1		
<i>Plesionika edwardsii</i>	1		
<i>Calappa granulata</i>	1		
<i>Monodaeus couchi</i>	1		
<i>Palaemon serratus</i>	1		
<i>Palinurus mauritanicus</i>	1		
<i>Homola barbata</i>	1		
<i>Alpheus</i> spp	1		
<i>Acanthaxius caespitosa</i>	1		

Tabela 2 - Posição e profundidade das estações de pesca realizadas em Setembro de 2002 e captura por hora de abrótea-do-alto, cantarilho, congro, relógio, peixe-lima e ratazana.

Longitude	Latitude	Prof.	Abrótea-do-alto	Cantarilho	Congro	Relógio	Peixe-lima	Ratazana
Média	Média	Média	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
-8,81	36,80	441,0	0,378	0,000	0,000	0,308	0,000	0,000
-8,72	36,79	460,0	0,098	0,192	0,197	0,326	0,000	0,000
-8,80	36,76	594,0	0,098	0,785	0,193	0,076	0,200	3,620
-8,83	36,75	648,0	1,881	0,000	8,548	0,150	0,030	4,194
-7,73	36,86	573,0	0,000	0,000	0,408	0,000	0,000	0,000
-7,28	36,48	655,0	0,000	3,223	0,855	0,171	0,251	21,000
-7,42	36,59	430,5	0,000	59,000	0,620	0,000	0,000	0,000
-7,44	36,60	437,0	0,856	82,000	1,277	0,000	0,000	0,000
-7,30	36,62	542,0	0,000	0,169	0,260	0,000	0,000	4,534
-7,40	36,67	533,5	0,000	0,069	0,172	0,073	0,000	0,000
-7,51	36,66	549,0	0,836	0,180	0,000	0,216	0,000	0,010
-7,58	36,64	558,5	0,000	1,084	0,000	0,487	0,000	0,338
-7,43	36,75	544,5	0,539	0,000	0,170	0,000	0,000	0,000
-8,02	36,74	715,5	0,000	0,000	0,000	0,027	0,000	0,008
-8,01	36,69	732,0	1,497	0,000	0,950	0,107	0,000	3,770
-8,15	36,75	712,5	0,339	0,000	2,895	0,000	0,000	1,780
-8,24	36,72	663,0	0,000	0,000	2,340	0,000	0,000	1,734
-8,20	36,65	767,0	3,888	2,396	0,703	20,000	0,618	2,303
-8,11	36,69	764,0	0,000	1,392	1,935	1,261	0,255	1,420
-7,57	36,87	514,5	1,581	0,165	0,872	0,000	0,000	1,400
-7,45	36,82	509,5	4,840	0,790	3,182	0,000	0,000	0,377
-7,35	36,84	451,0	0,000	0,169	0,427	0,000	0,000	0,028
-7,51	36,75	554,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,071
-7,64	36,79	556,0	0,000	0,236	0,069	0,000	0,000	0,000
-7,72	36,86	560,5	0,000	0,259	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,72	36,78	573,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,72	36,71	642,0	1,389	0,000	0,810	0,010	0,000	0,000
-7,92	36,75	661,0	0,280	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-8,29	36,78	422,0	0,000	0,120	0,116	0,000	0,000	0,000
-8,39	36,77	507,5	0,000	0,131	0,235	0,000	0,000	0,000
-8,32	36,64	720,0	0,000	0,000	9,395	0,056	0,000	4,058
-8,32	36,64	813,5	0,387	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,86	36,72	724,0	0,589	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000
-7,93	36,65	739,0	1,291	1,501	0,000	0,104	0,000	6,854
-7,92	36,55	746,5	2,658	5,191	0,654	51,500	1,996	0,000
-7,97	36,54	770,0	0,644	1,890	1,802	21,000	2,569	0,000
-8,74	36,66	834,5	0,236	0,235	0,000	78,000	0,000	0,838
-8,64	36,71	747,0	0,594	0,000	5,361	0,616	0,000	1,735
-8,62	36,76	679,0	0,258	0,000	0,000	0,242	0,000	6,275
-8,03	36,61	775,0	9,121	3,400	2,145	112,000	0,562	0,000
-7,79	36,49	655,0	1,246	20,356	0,000	18,079	0,000	0,000
-7,57	36,35	821,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,48	36,47	643,0	0,000	6,097	3,582	0,589	0,000	20,591
-7,77	36,56	727,0	1,060	6,280	6,217	65,000	0,013	0,000
-7,82	36,61	749,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,82	36,68	752,5	2,457	4,214	7,280	3,725	0,103	12,870
-7,83	36,61	752,0	2,405	1,335	3,819	1,547	5,518	3,218
-7,69	36,49	567,5	0,869	14,175	2,266	19,000	0,000	0,000
-7,83	36,43	633,5	2,129	66,000	11,612	26,000	0,000	0,741
-7,94	36,42	732,5	2,388	17,985	1,897	100,000	1,071	0,000
-8,03	36,52	823,0	1,022	0,261	0,000	15,000	1,859	0,000
-9,19	36,82	642,0	0,261	0,394	0,147	0,442	0,054	0,000
-9,21	36,81	661,5	0,475	1,970	0,000	0,642	0,419	0,000
-9,25	36,81	718,5	1,757	1,043	0,000	9,537	7,651	1,712
-9,20	36,74	860,0	0,000	0,000	0,000	0,065	0,000	0,000

Tabela 2 (continuação) - Posição e profundidade das estações de pesca realizadas em Setembro de 2002 e captura por hora de leitão, sapata (*Bania calcea*), sapata (*D. profundorum*), gata, barroso e arreganhada.

Longitude	Latitude	Prof.	Leitão	<i>D. calcea</i>	<i>D. profund.</i>	Gata	Barroso	Arreganhada
Média	Média	Média	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
-8,81	36,80	441,0	2,340	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-8,72	36,79	460,0	1,698	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-8,80	36,76	594,0	6,848	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-8,83	36,75	648,0	12,204	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,73	36,86	573,0	0,131	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,28	36,48	655,0	23,903	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,42	36,59	430,5	110,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,44	36,60	437,0	76,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,30	36,62	542,0	176,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,40	36,67	533,5	9,937	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,51	36,66	549,0	7,730	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,58	36,64	558,5	13,448	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,43	36,75	544,5	2,235	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-8,02	36,74	715,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-8,01	36,69	732,0	25,889	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000
-8,15	36,75	712,5	0,846	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-8,24	36,72	663,0	0,839	0,251	0,000	0,000	0,000	0,000
-8,20	36,65	767,0	15,581	0,000	5,770	7,000	0,000	0,000
-8,11	36,69	764,0	16,349	0,000	1,677	8,200	0,000	0,000
-7,57	36,87	514,5	1,160	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,45	36,82	509,5	3,072	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,35	36,84	451,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,51	36,75	554,5	0,640	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,64	36,79	556,0	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,72	36,86	560,5	0,168	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,72	36,78	573,0	0,222	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,72	36,71	642,0	2,744	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,92	36,75	661,0	0,089	0,090	0,000	0,000	0,000	0,000
-8,29	36,78	422,0	0,412	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-8,39	36,77	507,5	0,270	0,000	0,379	0,000	0,000	0,000
-8,32	36,64	720,0	3,660	0,000	0,915	0,000	0,000	0,000
-8,32	36,64	813,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,86	36,72	724,0	1,278	0,000	0,085	0,000	0,000	0,000
-7,93	36,65	739,0	14,384	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,92	36,55	746,5	96,000	0,000	1,495	0,000	0,000	0,000
-7,97	36,54	770,0	50,000	0,000	2,786	0,000	0,000	0,000
-8,74	36,66	834,5	0,901	0,000	0,288	0,810	0,000	0,000
-8,64	36,71	747,0	10,505	0,000	0,736	15,100	4,000	0,000
-8,62	36,76	679,0	7,559	0,000	1,530	0,000	0,000	0,000
-8,03	36,61	775,0	57,000	0,000	3,763	0,000	0,000	0,000
-7,79	36,49	655,0	28,244	0,000	0,000	21,000	0,000	0,460
-7,57	36,35	821,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,48	36,47	643,0	63,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,77	36,56	727,0	25,738	0,000	0,355	0,000	0,000	0,000
-7,82	36,61	749,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,82	36,68	752,5	26,591	0,000	0,065	0,000	0,000	0,000
-7,83	36,61	752,0	41,532	0,000	0,500	0,000	0,000	0,000
-7,69	36,49	567,5	70,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,83	36,43	633,5	173,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,94	36,42	732,5	12,774	0,000	4,004	0,000	0,000	0,000
-8,03	36,52	823,0	0,000	0,000	3,600	0,000	0,000	0,000
-9,19	36,82	642,0	1,226	0,000	0,063	0,000	0,000	0,000
-9,21	36,81	661,5	2,375	0,000	0,193	7,000	0,000	0,336
-9,25	36,81	718,5	36,819	0,000	9,136	0,000	0,000	0,000
-9,20	36,74	860,0	0,000	0,000	0,066	0,000	0,000	0,000

Tabela 2 (continuação) - Posição e profundidade das estações de pesca realizadas em Setembro de 2002 e captura por hora de lagostim, camarão-vermelho, gamba, camarão-púrpura e cardeal.

Longitude Média	Latitude Média	Prof. Média	Lagostim kg/h	Camarão-vermelho kg/h	Gamba kg/h	Camarão-púrpura kg/h	Cardeal kg/h
-8,81	36,80	441,0	0,191	0,000	0,077	0,000	0,000
-8,72	36,79	460,0	1,128	0,000	0,121	0,000	0,000
-8,80	36,76	594,0	0,309	0,032	0,000	0,000	0,000
-8,83	36,75	648,0	0,101	0,111	0,000	0,000	2,647
-7,73	36,86	573,0	1,865	0,122	0,586	0,000	0,000
-7,28	36,48	655,0	0,000	0,226	0,000	0,563	0,000
-7,42	36,59	430,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,44	36,60	437,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,30	36,62	542,0	4,340	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,40	36,67	533,5	1,489	0,000	0,300	0,000	0,000
-7,51	36,66	549,0	1,408	0,000	0,148	0,000	0,000
-7,58	36,64	558,5	3,611	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,43	36,75	544,5	0,409	0,000	0,087	0,000	0,000
-8,02	36,74	715,5	2,010	0,129	0,000	0,000	0,182
-8,01	36,69	732,0	0,075	0,205	0,000	0,000	2,300
-8,15	36,75	712,5	0,131	0,016	0,000	0,000	0,000
-8,24	36,72	663,0	1,008	0,037	0,030	0,000	0,628
-8,20	36,65	767,0	0,000	1,928	0,000	0,000	4,013
-8,11	36,69	764,0	0,036	0,657	0,000	0,000	0,632
-7,57	36,87	514,5	0,214	0,000	0,065	0,000	0,000
-7,45	36,82	509,5	1,615	0,000	0,063	0,000	0,000
-7,35	36,84	451,0	0,526	0,000	0,252	0,000	0,000
-7,51	36,75	554,5	2,367	0,000	0,051	0,000	0,000
-7,64	36,79	556,0	0,612	0,000	0,190	0,000	0,000
-7,72	36,86	560,5	0,342	0,000	0,188	0,000	0,000
-7,72	36,78	573,0	0,386	0,000	0,107	0,000	0,000
-7,72	36,71	642,0	3,789	0,070	0,032	0,170	0,000
-7,92	36,75	661,0	0,373	0,264	0,000	0,000	0,000
-8,29	36,78	422,0	0,231	0,685	0,000	0,000	0,000
-8,39	36,77	507,5	0,366	0,240	0,018	0,063	0,000
-8,32	36,64	720,0	0,000	0,153	0,000	0,000	7,151
-8,32	36,64	813,5	0,000	0,015	0,000	0,000	0,000
-7,86	36,72	724,0	1,537	0,485	0,000	0,000	1,067
-7,93	36,65	739,0	0,122	0,552	0,000	0,000	0,197
-7,92	36,55	746,5	0,011	0,173	0,000	0,097	2,414
-7,97	36,54	770,0	0,000	0,280	0,000	0,045	2,412
-8,74	36,66	834,5	0,000	0,056	0,000	0,000	1,711
-8,64	36,71	747,0	0,022	0,163	0,000	0,000	4,837
-8,62	36,76	679,0	0,002	0,180	0,000	0,000	3,543
-8,03	36,61	775,0	0,008	0,167	0,000	0,000	8,155
-7,79	36,49	655,0	0,000	0,000	0,009	1,975	1,412
-7,57	36,35	821,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,48	36,47	643,0	0,000	0,135	0,000	0,095	0,000
-7,77	36,56	727,0	0,000	0,021	0,000	3,036	1,856
-7,82	36,61	749,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,82	36,68	752,5	0,041	0,566	0,000	0,112	0,093
-7,83	36,61	752,0	0,000	1,132	0,000	0,762	1,565
-7,69	36,49	567,5	7,000	0,000	0,000	0,000	0,000
-7,83	36,43	633,5	0,906	0,000	0,000	0,094	2,438
-7,94	36,42	732,5	0,000	0,484	0,000	0,000	3,224
-8,03	36,52	823,0	0,000	0,108	0,000	0,000	1,289
-9,19	36,82	642,0	1,033	1,341	0,000	0,024	2,807
-9,21	36,81	661,5	0,111	3,243	0,000	0,028	0,214
-9,25	36,81	718,5	0,000	1,964	0,000	0,000	5,026
-9,20	36,74	860,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000