

# **Cenário para formulação de sistemas de sustentabilidade para *Istiophoridae* e sua ictiofauna acompanhante no litoral norte do Estado do Rio de Janeiro/BR.**

**Eduardo Pimenta**

**Geraldo Lima**

**José Cláudio Cordeiro**

**Marcelo Tardelli**

**Marcelo Fernandes**

Grupo de Estudos da Pesca (GEPESCA)  
GENTE/COPPE/UFRJ (edpeper@uol.com.br)

## **INTRODUÇÃO**

Concerne sobre a confecção da Carta de Pesca e da relação trófica para a família *Istiophoridae* e ictiofauna acompanhante entre 1995 e 2002, nos meses de dezembro a fevereiro, utilizando embarcações de pesca esportiva em 81 dias de pesca, 25 promovidos pelo Projeto Marlim e 56 promovidos pelo ICRJ. Para o primeiro, um total de 1400 horas de pesca com médias de 7 lanchas/dia e 2,7 peixes/lancha/dia, totalizando 175 unidades de esforço. Para o segundo, um total de 15 680 horas de pesca com médias de 35 lanchas/dia e 3,4 peixes/lancha/dia, totalizando 1960 unidades de esforço. Para cada saída, uma campanha diária de aproximadamente 8 horas com 4 anzóis.

O artigo objetiva detalhamento das áreas de ocorrência para definição de bases contratuais de uso para as diferentes atividades que possuem interfaces com a carta de pesca e os níveis tróficos. Configura-se então, uma ação ergonômica e antropotecnológica em uma busca da adaptação da tecnologia à produção e preservação proposta por Vidal, em 1990 através do GENTE/COPPE/UFRJ sobre o universo da pesca e do pescador e materializada com a criação do grupo de estudos da pesca, o Gepesca. Na gestão são respeitados o potencial e as limitações dos ecossistemas e das pessoas envolvidas, não os tratando isoladamente. Para isso, buscou-se na metodologia participativa para projetos educacionais e tecnológicos, a opção pela Pesquisa-Ação proposta por Thiollent em 1997.

## **A PLATAFORMA CONTINENTAL**

A plataforma continental e talude entre as latitudes 21°20' e 23°41'S e entre as longitudes 40°00' e 42°30'W é caracterizada por uma margem continental mais larga em direção ao norte e estreita e profunda em direção ao sul, onde ocorre uma quebra com diversos níveis de terraços superpostos.

Do seu extremo, até Itabapoana, é caracterizada por uma topografia suave, com extensão aproximada de 80 km e profundidade de quebra em torno de 80 a 100 metros. O talude mostra um declive relativamente acentuado e, mais abaixo, em frente à borda de Macaé, apresenta um Cânion. De Macaé a Cabo Frio, possui uma borda em torno dos 100 metros de profundidade e apresenta funções deposicionais, do tipo bancos, ondas de areias e escarpas arenosas nas faixas batimétricas de 30/50 metros e de 90/100 metros.

De Cabo Frio a Saquarema, ocorrem afloramentos de elevações topográficas do embasamento cristalino que alteram o gradiente batimétrico local. A cobertura sedimentar possui ao largo uma extensa faixa de areia muito fina com ampla distribuição, podendo estar associada a uma lama argilosa distribuída em forma de "manchas".

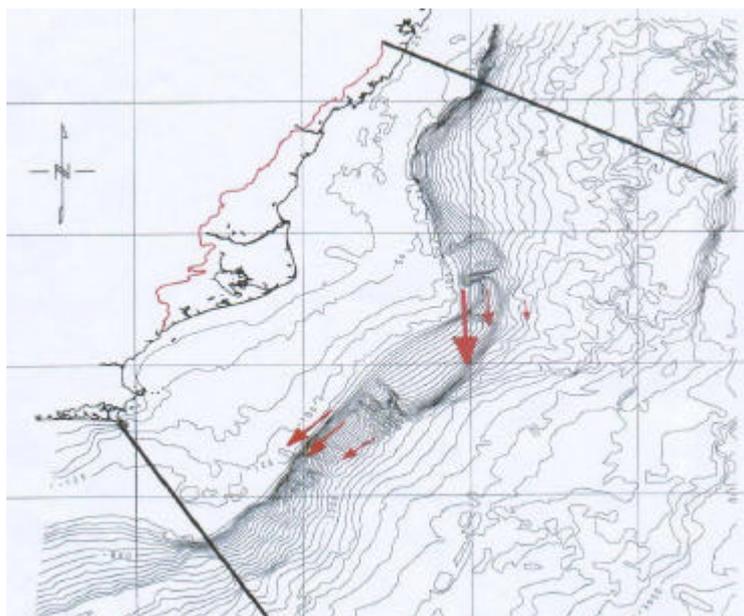


Figura 1 - Mapa da plataforma continental (Fonte: Geodes&Geomar/Petrobrás)

## DESENVOLVIMENTO

Para a composição da Carta de Pesca, aplicou-se o modelo proposto por Pimenta (2001), onde as linhas limítrofes de cada quadrante oceânico coincidem com as marcações cartográficas de longitude e latitude de forma a abranger, entre um grau e outro, destas coordenadas, 60 milhas náuticas de área total, que são subdivididas até uma fração mínima de 10 milhas náuticas. A denominação dos vários quadrantes obedece a seus respectivos números de longitude e latitude, acrescido do número dos sub-quadrantes. Foram utilizados registros de 123 capturas, 144 tag&release e 597 avistamentos totalizando 864 observações para o somatório de *Makaira nigricans*, *Tetrapturus albidus*, *Istiophorus platypterus*, acrescido de capturas para a ictiofauna acompanhante, através de 147 registros, totalizando 1.011 informações, materializadas na Figura nº 2.

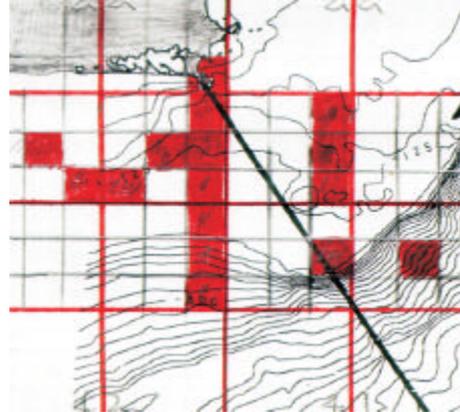
Considerou-se ainda, a abundância relativa das espécies, classificada como: Dominante (>15%), Abundante (7-15%), Mediano (1-6,9%), Escasso (0,1-0,9%) e Raro (> 0,1%) e a distribuição temporal, de acordo com a ocorrência no período amostrado, como: Freqüente (> 15%), Sazonal (5 – 15%) e Ocasional (< 5%). Para a composição dos níveis tróficos a amostragem contou com 91 estômagos de *Makaira nigricans*, 31 estômagos de *Istiophorus platypterus*, 1 estômago de *Tetrapturus albidus*. Para a fauna ictiológica acompanhante, foram analisados 114 estômagos de *Coryphaena hippurus*, 22 estômagos de *Thunnus albacares*, 9 estômagos de *Acanthocybium solandri*, 2 estômagos de *Thunnus obesus*. Totalizando 270 análises estomacais, das quais, 123 referentes a *Istiophoridae* e 147 a ictiofauna acompanhante.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A – Carta de Pesca. As ocorrências coincidem com a queda acentuada na topografia submarina observada em mapa batimétrico próximo a inflexão da costa denominada Cabo Frio (Figura nº2).

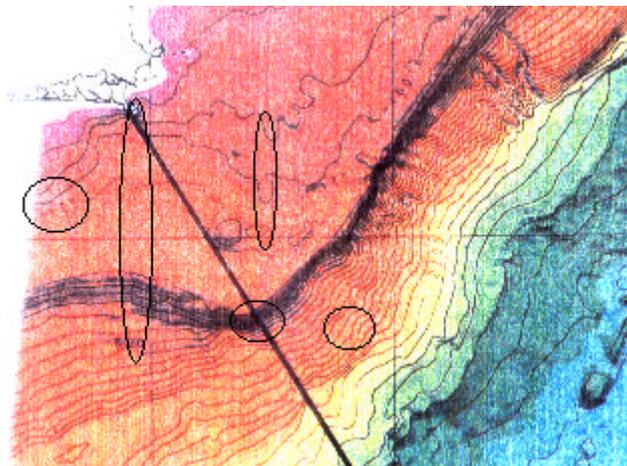
Foram identificadas sete áreas de concentração e deslocamento das espécies, as mais significativas são: a) 41/23 – 3 – 6; b) 42/23 – 1 – 9 , 42/23 – 2 – 7; c) 41/23 – 4 – 5. A primeira localiza-se na inclinação mais acentuada do talude, que começa em 200 m e termina em 2.200 m de profundidade, em apenas 20 milhas, com correntes acentuadas, fica

próximo de um pico com base em 125 m. de profundidade elevando-se até aproximadamente 70 m, fazendo desta, e seu entorno, uma área excepcional. A segunda localiza-se na borda da plataforma continental com declínio de 50 m para 125 m, com correntes moderadas. A terceira, localiza-se sobre o talude, a uma profundidade aproximada de 1000 m com correntes acentuadas.



**Figura 2 - A Carta de Pesca (Fonte: Pimenta&Lima)**

Foram ainda identificadas outras importantes áreas de ocorrência: d) 42/23 – 2 – 3, 5, 6, 9 e 42/23 – 4 – 3, 6, 9; e) 41/23 – 1 – 3, 6, 9; f) 42/23 – 1 – 5. Com destaque para a seqüência estabelecida nos dois primeiros casos. Fazendo destas, importantes corredores entre as zonas costeira e oceânica, com profundidade de 50m a 800 m para (d) e 50 e 125 m para (e). Com menos abundância foi registrada ocorrências em: g) 42/22 – 4 – 6, 9. Neste caso, chama a atenção o adentramento na zona de praia. Quando analisadas sobrepostas com o mapa batimétrico com suas isolinhas de profundidade, é possível visualizar um cenário de concentração e corredores de deslocamento (Figura nº 3).



**Figura 3 - Mapa de concentração e deslocamento (Fonte:Geodes/Geomar (mapa); Pimenta&Lima (Carta de Pesca))**

B – Análise de Conteúdo Estomacal. O conteúdo estomacal foi analisado e classificado, com ocorrência de mais de um exemplar por estômago e estômagos vazios. Alguns exemplares não puderam ser identificados devido à ação gástrica (mínimo de 3,4% e máximo de 7,4%).

a - *Makaira nigricans*. 73 estômagos cheios (80,2%) e 18 estômagos vazios (19,8%) onde foram encontrados 100 exemplares. Abundância Relativa: Foram consideradas

dominantes as seguintes espécies: *Euthynnus alletteratus* (29,9%) e *Auxis thazard thazard* (24,8%). Foram consideradas abundantes as seguintes espécies: *Katsuwonus pelamis* (14,5%), *Coryphaena hippurus* (12%) e *Canthidermis sufflamen* (7,7%). Foram consideradas medianas as seguintes espécies: *Thunnus obesus* (2,5%) e *Exocoetus volitans* (2,5%). Foram consideradas escassas as seguintes espécies: *Trichiurus lepturus* (0,9%), *Loligo sp* (0,9%) e *Aluterus monocereus* (0,9%). Distribuição Temporal: Foram consideradas freqüentes as seguintes espécies: *Euthynnus alletteratus* (29,9%) e *Auxis thazard thazard* (24,8%). Foram consideradas sazonais as seguintes espécies: *Katsuwonus pelamis* (14,5%), *Coryphaena hippurus* (12%) e *Canthidermis sufflamen* (7,7%). Foram consideradas ocasionais as seguintes espécies *Exocoetus volitans* (2,5%), *Thunnus obesus* (2,5%), *Loligo sp* (0,9%), *Trichiurus lepturus* (0,9%) e *Aluterus monocereus* (0,9%). Comentário: A família Scombridae contribui com 72,2% da sua preferência alimentar e *Euthynnus alletteratus*, *Auxis thazard thazard* e *Katsuwonus pelamis* contribuem com 69,2% desse índice, adquirindo o status de espécies basilar. *Coryphaena hippurus* e *Canthidermis sufflamen*, representam uma segunda opção alimentar, as demais espécies tiveram ocorrências ocasionais associadas a “linhas de acúmulo” de resíduos que bóiam e atraem peixes.

**b - *Istiophorus platypterus*.** 26 estômagos cheios (83,9%) e 5 estômagos vazios (16,1%), onde foram encontrados 54 exemplares. Abundância Relativa: Foram consideradas dominantes as seguintes espécies: *Diodon hystrix* (31,5%) e *Exocoetus volitans* (20,3%). Foram consideradas abundantes as seguintes espécies: *Caranx crysos* (14,8 %) e *Dactylopterus volitans* (7,4%). Foram consideradas medianas as seguintes espécies: *Sardinella brasiliensis* (5,6%), *Genypterus sp* (5,6%), *Tylosurus acus acus* (5,6%) e *Trychiurus lepturus* (1,8%). Distribuição Temporal: Foram consideradas freqüentes as seguintes espécies: *Diodon hystrix* (31,5%) e *Exocoetus volitans* (20,3%). Foram consideradas sazonais as seguintes espécies: *Caranx crysos* (14,8 %), *Dactylopterus volitans* (7,4%), *Sardinella brasiliensis* (5,6%), *Genypterus sp* (5,6%) e *Tylosurus acus acus* (5,6%). Foi considerada ocasional a seguinte espécie: *Trychiurus lepturus* (1,8%). Comentário: *Diodon hystrix* representa a preferência alimentar da espécie, entretanto, sua ocorrência teve picos em algumas temporadas, não ocorrendo em outras, sugerindo que, quando se apresenta disponível, é importante alimento. Sua ocorrência associada a *Exocoetus volitans* e *Caranx crysos* representa sua preferência alimentar. A espécie serve-se dos níveis tróficos inferiores, para onde se desloca e posteriormente volta ao topo da pirâmide. Metade de sua dieta alimentar sofre sobre-pesca na região de estudo.

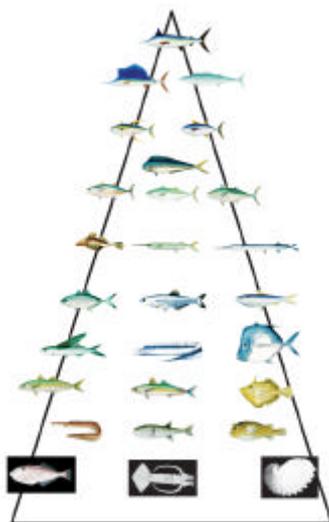


Figura 4 - Pirâmide de massa (Fonte: Pimenta&Lima, 2002)

- c - Para *Tetrapturus albidus*, um único peixe foi capturado ao longo da série temporal e estava de estômago vazio, não possibilitando qualquer tipo de análise.
- d - *Coryphaena hippurus*. 64 estômagos cheios (56,1%) e 50 estômagos vazios (43,9%), onde foram encontrados 100 exemplares. Abundância Relativa: Foram consideradas abundantes as seguintes espécies: *Dactylopteru volitans* (15%), *Anchoviella lepidentostole* (15%), *Argonauta nodosa* (10%), *Sardinella brasiliensis* (10%) e *Hemiramphus brasiliensis* (7%). Foram consideradas medianas as seguintes espécies: *Exocoetus volitans* (6%), *Trachurus lathami* (6%), *Trychiurus lepturus* (5%), *Loligo sp* (5%), *Katsuwonus pelamis* (4%), *Monacantus ciliatus* (3%), *Lagocephalus laevigatus* (3%), *Decapterus punctatus* (1%), *Selene setapinnis* (1%), *Auxis thazard thazard* (1%) e *Tylosurus acus acus* (1%). Distribuição Temporal: Foram consideradas sazonais as seguintes espécies: *Dactylopterus volitans* (15%), *Anchoviella lepidentostole* (15%), *Argonauta nodosa* (10%), *Sardinella brasiliensis* (10%), *Hemiramphus brasiliensis* (7%), *Exocoetus volitans* (6%), *Trachurus lathami* (6%), *Trychiurus lepturus* (5%) e *Loligo sp* (5%). Foram consideradas ocasionais as seguintes espécies: *Katsuwonus pelamis* (4%), *Monacantus ciliatus* (3%), *Lagocephalus laevigatus* (3%), *Decapterus punctatus* (1%), *Selene setapinnis* (1%), *Auxis thazard thazard* (1%) e *Tylosurus acus acus* (1%). Comentário: Uma dieta alimentar variada, não havendo dominância de espécie. Serve-se de nível inferior ao que ocupa, mas eventualmente pode atacar espécies que ocupam o seu nível trófico.
- e - *Thunnus albacares*. 21 estômagos cheios (95,5%) e 1 estômago vazio (4,5%), onde foram encontrados 20 exemplares. Abundância Relativa: Foi considerada dominante a seguinte espécie: *Canthidermis sufflamen* (40%). Foram consideradas abundantes as seguintes espécies: *Decapterus punctatus* (15%), *Katsuwonus pelamis* (15%) e *Auxis thazard thazard* (10%). Foi considerada mediana a seguinte espécie: *Argonauta nodosa* (5%). Distribuição Temporal: Foi considerada freqüente a seguinte espécie: *Canthidermis sufflamen* (40%). Foram consideradas sazonais as seguintes espécies: *Decapterus punctatus* (15%), *Katsuwonus pelamis* (15%), *Auxis thazard thazard* (10%) e *Argonauta nodosa* (5%). Comentário: Uma dieta alimentar variada com dominância de *Canthidermis sufflamen*. Serve-se principalmente de espécies de nível trófico inferior ao seu, incluindo molusco e eventualmente alimenta-se de espécies do seu nível trófico. Não ocorreu índice escasso, raro e ocasional.

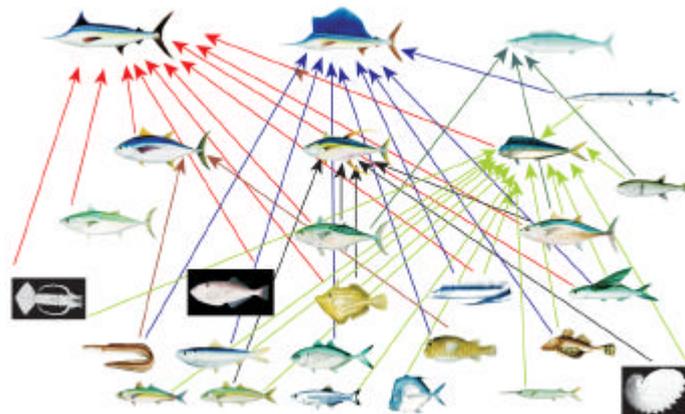


Figura 5 - Relações alimentares entre as populações (Fonte: Pimenta&Lima 2002).

- f - *Acanthocybium solandri*. 7 estômagos cheios (77,7%) e 2 estômagos vazios (22,2%), onde foram encontrados 16 exemplares. Abundância Relativa: Foram consideradas dominantes as seguintes espécies: *Auxis thazard thazard* (43,8%) e *Dactylopterus volitans* (43,8%). Foi considerada mediana a seguinte espécie: *Lagocephalus laevigatus*

(6,2%). Distribuição Temporal: Foram consideradas freqüentes as seguintes espécies: *Auxis thazard thazard* (43,8%) e *Dactylopterus volitans* (43,8%). Foi considerada sazonal a seguinte espécie: *Lagocephalus laevigatus* (6,2%). Comentário: Ocupa o topo da cadeia alimentar servindo-se dos níveis inferiores ao que ocupa. Não ocorreu índice abundante, escasso, raro e ocasional.

**g** - *Thunnus obesus*. 2 estômagos cheios e nenhum estomago vazio. Foi considerada dominante e freqüente a espécie: *Diodon hystrix* (87,5%). Foi considerada abundante e ocasional a espécie: *Auxis thazard thazard* (14,5%). Devido à baixa amostragem, não foi feito comentário.

## CONCLUSÃO

Os dados apresentam um detalhamento das áreas de concentração e deslocamento da ictiofauna no nicho ecológico e identifica espécie basilar, tornando ambas, importante ferramenta de ordenamento. A determinação da abundância relativa e distribuição temporal das espécies em seu habitat natural, permite compreender os complexos processos de transferência de energia e seus percentuais de contribuição (Figuras nº 4 e nº 5), possibilitando a orientação de capturas, atendendo a demanda de manutenção dos estoques e benefícios para a comunidade humana que fazem uso do recurso, considerando as diferentes atividades que possuem interfaces com a carta de pesca na região.

O nicho ecológico, abriga exemplar acima de mil libras para *Makaira nigricans* e uma grande quantidade de *Istiophorus platypterus* em fase adulta, fazendo da região, uma das mais representativas para ambas as espécies no Oceano Atlântico Sul, onde encontram-se matrizes geneticamente bem sucedidas. Não menos comum, são as ocorrências de exemplares juvenis e pré-adultos, reforçando a hipótese de que a região é também importante para reprodução e recrutamento.

Proteger Istiophoridae, passa pela proteção do ambiente onde vive e das espécies que se relacionam com a família, maximizando a qualidade de vida, o valor comercial das espécies e a biodiversidade. Para isso, sugerimos mudança de comportamento e atitude, diminuindo a pressão demográfica sobre esse recurso, principalmente nos meses de dezembro a fevereiro.

## Referências bibliográficas

- HARGREAVES, P., PIMENTA, E. G., 1999 *Relatório de Avaliação Técnica da Viabilidade de Zoneamento Costeiro e Oceânico para Bioprodução e Atividades Complementares*. Escritório Regional do IBAMA/Cabo Frio e CENAE – B&P – COPPE/UFRJ.
- PIMENTA, E. G., 2001 *Uma Contribuição à Gestão do Setor Pesqueiro na Região do Cabo Frio, Tese (Mestrado em Engenharia de Produção) - COPPE - Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro*.
- PIMENTA, E. G., LIMA, G., 2002 *Conteúdo estomacal e relações tróficas para Istiophoridae e ictiofauna acompanhante no litoral norte do Estado do Rio de Janeiro/BR*. Relatório Técnico da Divisão de Pesca/PMCF.
- PIMENTA, E. G., MARQUES, F. R.; LIMA, G. ; AMORIM, A . F. 2001; *Marlin Project: Tag end release, biometrics end stomach content of bill-fish in Cabo Frio City, Rio de Janeiro, Brazil.*”. International Commission the Conservation of Atlantic Tunas/ICCAT, Collective Volume of Scientific Papers/ SCRS-2000-084, Madrid, July.
- TELLES, R, S.; VIDAL, M.C.; THIOLENT M. J-M, 2000 – *An intermethodological arti experiencied an ergonomic of fishing boats aiming at the design, ergonomics and research-action*. In: XIV Triennial Congress of IEA CA: HFES Publishing, 2000. v.3. p. 658-661.
- VIDAL, M.C., NUNES, A. M., FARIA, R., CORDEIRO, J. C., PIMENTA, E. G., BRAGA, P., 1992 - *Abordagem ergonômica do esforço de pesca em Cabo Frio- RJ* . Anais do XII ENEGEP, ABERGO, São Paulo.