



Etnoconhecimento ecológico dos caçadores submarinos de Ilhéus,
Bahia, como subsídio à preservação do mero
(*Epinephelus itajara* Lichtenstein, 1822) *

*Ecological ethnoknowledge of the underwater fishermen of Ilhéus, Bahia, in
support of the conservation of the goliath grouper
(Epinephelus itajara Lichtenstein, 1822)*

Gil Marcelo Reuss-Strenzel ¹, Mércia Fontes Assunção ²

RESUMO

O *Epinephelus itajara* (mero-canapu) é uma das espécies de peixes mais ameaçadas do Atlântico tropical, estando incluída na Lista Brasileira de Espécies Marinhas Ameaçadas. Há relatos de locais de agregação reprodutiva da espécie na costa adjacente à cidade de Ilhéus (litoral sul da Bahia), onde inúmeras capturas foram registradas. Para reverter tal situação o poder público municipal criou uma Área Marinha Protegida (AMP), destinada à preservação desses locais de agregação. Com a finalidade de apoiar as decisões relativas à delimitação e zoneamento da AMP, efetuou-se um resgate do Conhecimento Ecológico Local (CEL) referente ao mero. Informações qualitativas foram levantadas por entrevistas projetivas e semi-estruturadas aplicadas a um grupo de doze ex-caçadores submarinos que capturavam meros até o final da década de 90. Durante as entrevistas abordaram-se temas como pesca, comercialização, ecologia, ciclo de vida, locais de captura, habitats de criação e reprodução, além de indícios sobre quantidades capturadas e alterações nos habitats marinhos capazes de comprometer a presença da espécie. Elaborou-se uma matriz de cognição comparada a partir das entrevistas semi-estruturadas para confrontar relatos dos caçadores submarinos com a literatura científica. Sua leitura demonstra consistência no CEL acumulado pelo grupo de ex-caçadores submarinos. Os mapas mentais obtidos com as entrevistas projetivas foram introduzidos num Sistema de Informações Geográficas (SIG) e ajustados a uma base cartográfica. Isso possibilitou delimitar áreas de criação e reprodução da espécie em função da frequência de indicações, bem como mapear locais onde aconteciam as capturas. Segundo a percepção dos entrevistados, houve um declínio da

1 Autor correspondente: gnrstrenzel@uesc.br, Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Estadual de Santa Cruz, Rod. Ilhéus - Itabuna, km 16,45662-000, Ilhéus, Bahia, Brasil

2 Universidade Estadual de Santa Cruz (mercia_fontes@yahoo.com.br)

* Submissão – 7 Junho 2008; Avaliação – 17 Julho 2008; Recepção da versão revista – 10 Novembro 2008; Disponibilização on-line - 22 Dezembro 2008

população do *E. itajara* nos últimos 30 anos. A caça submarina foi consensualmente apontada como a principal causa. Essa hipótese é corroborada pelos mapas mentais, que ilustram a coincidência entre os locais de captura e as áreas indicadas como sendo de reprodução. Alterações sofridas pelos habitats marinhos nas últimas décadas, como o assoreamento nas proximidades da AMP, além da contaminação e aterro de mangues, foram apontadas como causas que contribuíram para tal declínio. As informações obtidas com o resgate do CEL sobre a distribuição espacial do *E. itajara*, além de indícios sobre a redução de sua população em Ilhéus e suas causas, poderão orientar a delimitação e o zoneamento da AMP de modo a potencializar a preservação da espécie.

Palavras-chave: *Epinephelus itajara*; Área Marinha Protegida; Conhecimento Ecológico Local; Sistema de Informações Geográficas; Mapas mentais

ABSTRACT

The *Epinephelus itajara* (goliath grouper) is one of the most endangered species of the tropical Atlantic Ocean, included in the Brazilian Endangered Marine Species List. There are local reports of reproductive aggregations within the coastal area surrounding the city of Ilhéus (southern coast of Bahia State). A significant number of specimens were captured in this area until the end of the 90s. A municipal Marine Protected Area (MPA) was created in order to protect these spawning sites. Aiming to support the MPA zoning plan, Local Ecological Knowledge (LEK) on this species was gathered from Ilhéus' underwater fishermen. Semi-structured and projective interviews were held with twelve former underwater fishermen who fished for goliath groupers in the period from 1960s to 1990s. Qualitative information was collected regarding ecology and life cycle, feeding, nesting and spawning sites, fishing grounds, commercialization processes and evidence regard amount of past catches. There is also data on habitat changes that might be currently undermining the species' presence. A comparative cognition matrix was built based on semi-structured interviews, in order to compare the underwater fishermen's statements with scientific information. Mental maps constructed through projective interviews were adjusted to a cartographic base using a Geographic Information System. This allowed a delimitation of spawning and nursing areas based on frequency of recognition of such areas. According to interviewees' perception, there has been a decline in population numbers of *E. itajara* during the last 30 years; underwater fishing has been unanimously pointed as the main cause. This hypothesis is sustained by mental maps, picturing a coincidence between catching locals and suggested reproductive areas. Alterations of marine habitats in the past decades, such as sedimentation of the marine bottom within the area of the MPA, along with mangrove contamination and landfilling, have been pointed out as principal causes of such decline. LEK concerning distribution of the species as well as data on population reduction might orient delimitation and zoning of the MPA, aiming towards supporting the species' preservation.

Keywords: *Epinephelus itajara*; Marine Protected Area; Local Ecological Knowledge; Geographic Information System; Mental maps.

1. INTRODUÇÃO

O mero (*Epinephelus itajara*), também conhecido como senhor das pedras ou ainda mero-canapu no sul da Bahia, é um dos peixes presentes na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2006). Conforme Sadovy & Eklund (1999), a espécie possui uma longevidade de 37 anos e chega a ultrapassar os 300 kg, o que lhe torna o maior representante da família Serranidae. Os juvenis abrigam-se em mangues nos primeiros 6-7 anos de vida. Com cerca de um metro atingem a maturidade e passam a levar uma vida solitária junto a recifes na plataforma continental. Na época da reprodução, eles migram para um recife proeminente próximo a manguezais, formando agregações reprodutivas. Durante este período o

mero-canapu torna-se extremamente vulnerável à pesca e caça submarina.

A proteção da espécie teve início em 1990 nos Estados Unidos, quando a Florida Marine Fisheries Commission proibiu sua pesca e comercialização. Em meados da década de 90, um dos primeiros alertas a respeito da diminuição dos estoques no Brasil foi feito por Ferreira & Maida (1995). A sobrepesca e a degradação de mangues ameaçam seriamente a sobrevivência do *E. itajara* em águas brasileiras. Isso levou o governo brasileiro a reconhecer a necessidade de proteção da espécie por cinco anos, estabelecendo a proibição de sua captura, transporte e comercialização em todo o território nacional (IBAMA, 2002). Em 2004 o *E. itajara* foi incluído na Lista Nacional de Espécies Marinhas Ameaçadas de

Extinção (MMA, 2004). A iniciativa da preservação estava diretamente relacionada à latente diminuição de suas populações, à captura indiscriminada e aos poucos estudos existentes sobre comportamento e reprodução da espécie. Pouco mudou até os dias atuais. Pesquisas estão em andamento (Gerhardinger et al., 2006) e o mero ainda é capturado clandestinamente. Com isso, a moratória na captura que protege a espécie em águas brasileiras foi prorrogada por mais cinco anos (IBAMA, 2007).

A costa sul da Bahia é uma importante área de ocorrência do *E. itajara*, devido às águas cálidas e à existência de extensos manguezais. Segundo relatos e registros fotográficos, alguns importantes locais usados para agregação reprodutiva na região encontram-se nas imediações da Pedra de Ilhéus, situada a pouco menos de 1 km do Porto do Malhado, na cidade de Ilhéus, Bahia (Figura 1). Durante as décadas de 70 a 90 o mero foi intensamente capturado por caçadores submarinos nesta área. A partir de então, o declínio da população foi percebido. Em virtude disso, os próprios caçadores submarinos que atuavam na época, deflagraram um movimento popular para criação de uma AMP destinada a proteger aquela área de reprodução. O movimento culminou com a elaboração da Lei Municipal nº. 3.212 de 30/01/2006, que dispõe sobre uma Área de Preservação Marinha (AMP) de uso indireto nas imediações da Pedra de Ilhéus. Apesar de ter sido instituída por lei, a AMP ainda se encontra em processo de criação, uma vez que não está devidamente delimitada e normatizada. A efetividade no cumprimento de seus objetivos de preservação depende da delimitação de zonas de manejo capazes de garantir a continuidade das funções ecológicas exercidas pelos habitats que às integram.

Apesar da existência de trabalhos sobre a ecologia do *Epinephelus itajara* em outros países (Randall, 1967; Erdman, 1976; Thompson & Munro, 1978; Randall, 1983; Bullock & Smith, 1991; Bullock et al., 1992; Colin, 1994; Sadovy & Eklund, 1999; Frias-Torres, 2006) e de alguns trabalhos sobre o tema no Brasil (Ferreira & Maida, 1995; Gerhardinger et al., 2006), as informações disponíveis acerca de quais habitats marinhos a espécie utiliza para reprodução, crescimento e alimentação na região sul da Bahia ainda é incipiente. O resgate do Conhecimento Ecológico

Local (CEL) é uma alternativa para obter tais informações, pois os caçadores submarinos tiveram uma excepcional oportunidade de observar *in loco* o comportamento da espécie, bem como o ambiente que ela habitava. O CEL é considerado um sistema de compreensões, conhecimentos, habilidades e soluções que surgem ao longo do tempo, a partir de uma variedade de experiências e observações individuais ou compartilhadas, mediadas pela cultura em resposta a fatores ambientais, biológicos e comportamentais (Davis & Wagner, 2003). A opção pelo termo “local” ao invés de “tradicional” foi feita uma vez que aquele não denota necessariamente a existência de uma transmissão cultural ao longo de gerações, conforme definição de Berkes (1999).

Com a finalidade de apoiar o processo de implantação da AMP em Ilhéus, efetuou-se um resgate do CEL acumulado por doze ex-caçadores submarinos sobre o mero. Levantaram-se informações referentes à caça submarina, ecologia e ciclo de vida, habitats usados para criação e reprodução, locais de captura e formas de comercialização. Índícios sobre a tendência de declínio da população ao longo das décadas foram investigados. Mapas mentais foram criados por meio de entrevistas projetivas e introduzidos num Sistema de Informações Geográficas (SIG). Obtiveram-se também indícios acerca de alterações nos habitats marinhos capazes de influenciar a presença do *E. itajara* na área da AMP.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O município de Ilhéus localiza-se entre os meridianos de 39° 00' e 39° 30' W e os paralelos 14° 20' e 15° 00' S, na zona fisiográfica denominada Região Cacaueira da Bahia (Faria Filho & Araujo, 2003). Sua costa compreende cerca de 80 km, entre os rios Sargi, ao norte, e Acuípe ao sul. Nesta região, a Plataforma Continental é estreita, apresentando uma largura média de 8 km (França, 1979).

A área na qual se insere a AMP localiza-se na plataforma continental interna, de 5 a 20 m de profundidade, a pouco menos de 1 km do Porto do Malhado, entre as coordenadas 14° 46' - 14° 49' S e 39° - 39° 02' W (Figura 1). A menos de 1 km da costa, o

fundo do mar é dominado por dois extensos recifes rochosos, que afloram em alguns pontos formando os “Ilhéus”. Nesses recifes encontram-se os locais de agregação reprodutiva do E. itajara que motivaram a criação da AMP.

2.2 Coleta de informações

As amostragens foram feitas por meio de entrevistas semi-estruturadas e projetivas aplicadas a um grupo de doze ex-caçadores submarinos. Dois

deles também pescavam meros com linha e anzol. Outros dois, por possuírem vínculo profissional com Porto do Malhado, demonstraram um nível de conscientização diferenciado sobre impactos decorrentes da construção e operação do porto.

A escolha dos entrevistados, adaptada de Alarcon & Schiavetti (2005), foi realizada por meio de uma rede de especialistas. Os critérios de seleção dos entrevistados foram: ter exercido a caça submarina entre as décadas de 60 e 90, possuir experiência

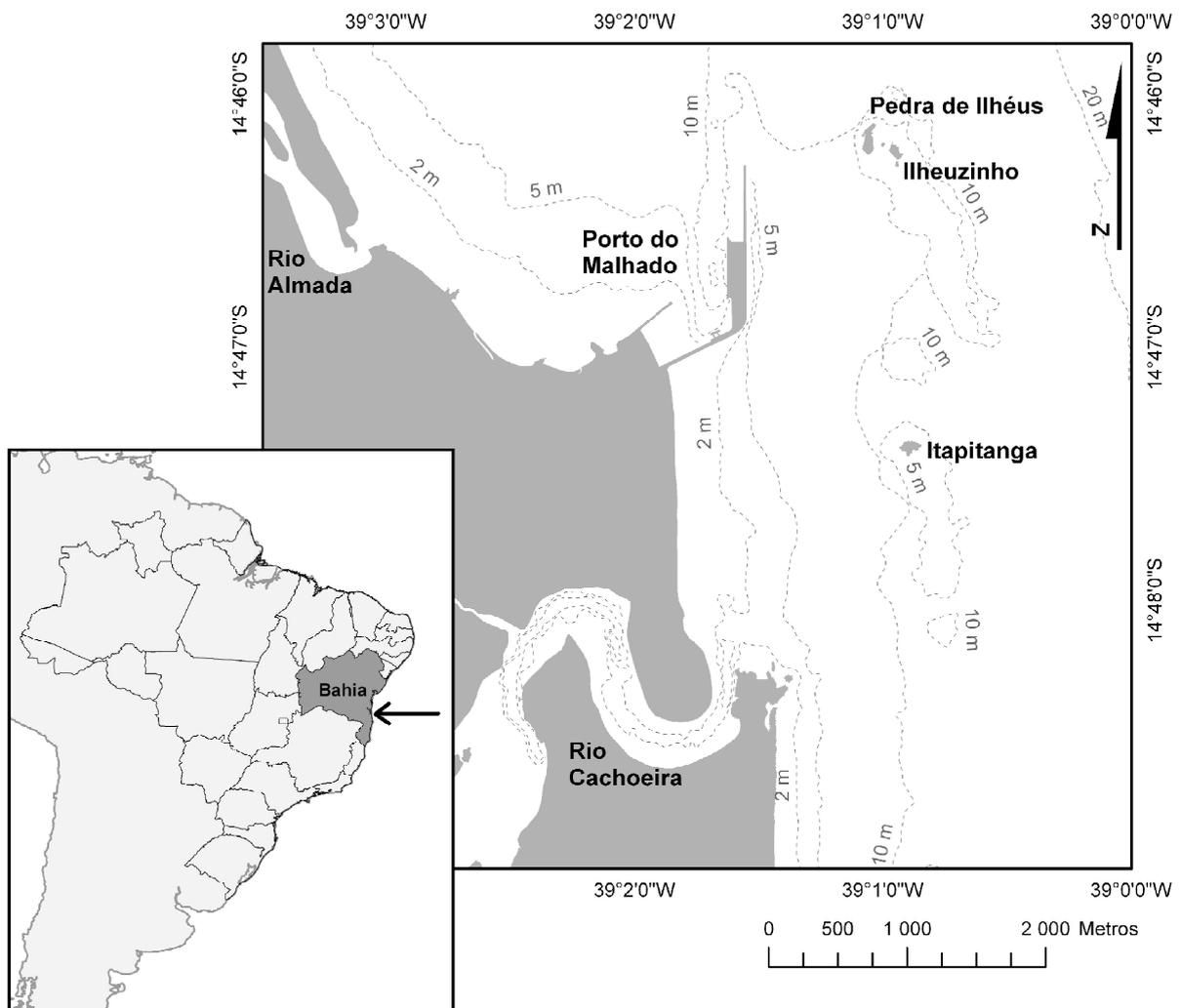


Figura 1: Área de estudo.

Figure 1: Area of study.

superior a 10 anos na captura do mero e apoiar a criação da AMP. A escolha desses critérios objetivou incluir especialistas confiáveis e experientes, possuindo conhecimentos acumulados durante anos de exercício da atividade. A rede foi iniciada pelo caçador que liderou o movimento para criação da AMP. Ele, por sua vez, indicou outro caçador submarino considerado como detentor de conhecimento acerca do tema e igualmente sensível à preservação da espécie. O especialista indicado foi entrevistado e indicou outro especialista com base nos mesmos critérios. A finalização da rede se deu quando novos especialistas deixaram de ser indicados.

A entrevista semi-estruturada seguiu um roteiro de perguntas com questões abertas e fechadas, permitindo uma amplitude de respostas não induzidas. Levantaram-se informações sobre os próprios caçadores, a pesca do mero, ecologia e ciclo de vida, comercialização e preço do pescado na época, bem como estimativas de capturas e alterações ao longo das décadas.

Os entrevistados forneceram indícios do número de indivíduos capturados e peso aproximado ao longo das décadas através de uma seqüência de perguntas. Primeiramente perguntava-se quantos indivíduos eram aproximadamente capturados por dia. Em seguida, quantos dias por semana eles saíam para caçar. A partir dessas informações as capturas por temporada eram extrapoladas, considerando o número de semanas entre dezembro e abril. Por fim, a média entre os resultados obtidos nas entrevistas foram calculados para cada década. Impressões dos especialistas a respeito de alterações sofridas pelo ambiente marinho nos últimos 30 anos, capazes de impactar a população de meros na costa de Ilhéus, também foram levantadas e organizadas em uma tabela.

Os dados foram analisados segundo o modelo de união das diversas competências individuais (Hays, 1976), no qual todas as informações obtidas são consideradas. A utilização deste modelo tem sido tendência em trabalhos etnográficos, tais como Marques, (1991, 1995) e Costa-Neto (2000). Para analisar a consistência do CEL acerca do mero e seu habitat, foi construída uma matriz de cognição comparada (Costa-Neto & Marques, 2000; Alarcon & Schiavetti, 2005). Esta exhibe lado a lado

informações obtidas nas entrevistas e dados levantados a partir de literatura científica.

A distribuição espacial da população de meros nas proximidades da Pedra de Ilhéus foi investigada por meio das entrevistas projetivas realizadas sobre uma base cartográfica. Segundo Minayo (1993) uma entrevista projetiva é centrada em técnicas visuais, nas quais o entrevistador pode obter informações dos entrevistados por meio de cartões, fotos, filmes ou cartografia. Ela permite evitar respostas diretas e é utilizada para aprofundar informações sobre determinado grupo ou espaço geográfico. Por meio desta técnica obtiveram-se mapas mentais representando os habitats usados pela espécie para criação e reprodução, bem como os principais locais onde aconteciam as capturas.

A base cartográfica empregada nas entrevistas projetivas foi elaborada a partir da Carta Náutica 1201 (DHN, 1989) em escala 1:12.500. Sobre essa base mapearam-se os mangues a partir de uma composição colorida incluindo as bandas 2, 3 e 4 de uma imagem CBERS-CCD de 21/12/2005 (INPE, 2007). Durante aplicação das entrevistas os caçadores demarcaram sobre a base cartográfica os pontos onde eles costumavam efetuar as capturas. Áreas representando locais em que a espécie era mais observada em diferentes fases do seu ciclo de vida foram igualmente demarcadas e caracterizadas. Os mapas mentais resultantes foram transferidos para um Sistema de Informações Geográficas (SIG) e ajustados à base cartográfica. Com isso, as informações referentes aos pontos de capturas pretéritas e às áreas de ocorrência da espécie puderam ser distribuídas no espaço. As áreas indicadas como habitadas por alevinos e juvenis foram agrupadas e consideradas como de criação, enquanto as de ocorrência de adultos foram consideradas áreas de reprodução, uma vez que elas eram freqüentadas por indivíduos maduros em época de desova. A sobreposição dos mapas mentais no SIG possibilitou o cálculo das porcentagens de indicações de cada área.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nem todos os entrevistados demonstraram conhecimentos sobre cada tópico abordado nas entrevistas semi-estruturadas. Os resultados expressos nas tabelas, portanto, possuem caráter qualitativo,

ainda que algumas vezes se refiram a quantidades, uma vez que muitos dos relatos apresentam lacunas relativas a questões específicas. O mapeamento dos pontos de captura também é qualitativo, pois representa o conjunto de locais apontados pelos ex-caçadores onde os meros costumavam ser capturados. A cartografia gerada para delimitar áreas de criação e reprodução do E. itajara, por outro lado, possui caráter quantitativo, pois expressa a proporção de entrevistados que opinam que as áreas demarcadas possuem as características assinaladas.

3.1 Perfil dos entrevistados

Todos os entrevistados são do sexo masculino, o que pode apoiar a opinião de Woortmann (1992) de que as atividades relacionadas à pesca no 'mar de fora' são de domínio dos homens, em oposição ao 'mar de dentro' que é de domínio das mulheres. No que diz respeito à idade dos entrevistados, observa-se que se encontram na faixa dos 40 aos 65 anos (Tabela 1).

Em relação ao grau de escolaridade podemos

observar que dois terços dos entrevistados possuem ensino médio completo ou nível superior. A maioria praticava a caça submarina de forma esportiva, sendo que apenas 17% também pescavam com linha e anzol. Quase todos exerceram a pesca entre as décadas de 60 e 90. Apenas quatro ainda continuam mergulhando ou pescando, porém não se dedicam mais a captura do canapu. O tempo de exercício da atividade variou entre 10 e 30 anos. Durante as entrevistas, foi possível resgatar conhecimentos aprimorados ao longo desse período.

Quanto à importância da pesca no orçamento foi verificado que apenas dois deles declararam praticar a caça submarina profissionalmente. Para metade dos caçadores submarinos a atividade era realizada de forma esportiva, não havendo intenção de comercialização do pescado. Um terço caçava de esporte e eventualmente comercializava as capturas. Apenas um terço possuía embarcação própria. Os demais faziam parte da tripulação de barcos pertencentes a companheiros.

Tabela 1: Perfil dos especialistas entrevistados.
Table 1: Profile of the experts interviewed.

| Sexo | Frequência | Frequência relativa (%) |
|--|------------|-------------------------|
| Masculino | 12 | 100 |
| Idade | | |
| 30 - 40 | 1 | 8,4 |
| 40 - 50 | 4 | 33,3 |
| 51 - 60 | 4 | 33,3 |
| Mais de 60 | 3 | 25,0 |
| Grau de escolaridade | | |
| Ensino médio | 4 | 33,3 |
| Ensino médio incompleto | 3 | 25,0 |
| Ensino superior | 4 | 33,3 |
| Ensino superior incompleto | 1 | 8,4 |
| Tempo de exercício da caça submarina | | |
| 10 - 15 anos | 5 | 41,6 |
| 16 - 20 anos | 2 | 16,7 |
| 21 - 25 anos | 1 | 8,4 |
| 26 - 30 anos | 4 | 33,3 |
| Importância da caça submarina no orçamento familiar | | |
| Alta (comercial) | 2 | 16,7 |
| Média (esportiva e comercial) | 4 | 33,3 |
| Baixa (esportiva) | 6 | 50,0 |
| Propriedade da embarcação empregada na caça submarina | | |
| Proprietário | 4 | 33,3 |
| Tripulante | 8 | 66,7 |

3.2 Pesca e comercialização do mero

As capturas de canapus adultos em Ilhéus aconteciam principalmente nos locais de agregação reprodutiva da espécie situados na área da AMP. A arte mais empregada era o arpão com pistola de ar comprimido ou arbalète manejados durante mergulho em apnéia: “(...) esperava ele dá o lado. Mirava onde a cabeça termina e começa a primeira vértebra... aí atirava. Travava ele pra não conseguir me levar. Quando ele cansava tirava de dentro da toca. Outro vinha e ajudava a tirar ele de dentro do mar”; “(...) o mero não dá trabalho para capturar. É só atirar no lugar mortal que ele bóia. Chega a ‘caiar’... fica branco. A única dificuldade é tirar ele do mar”. Os dois entrevistados que também pescavam meros com linha e anzol, por outro lado, relataram dificuldades de efetuar a captura por esse método. Os exemplares assim capturados eram todos “meretes” (juvenis).

Segundo alguns entrevistados a pesca do mero possui relações estreitas com aspectos meteorológicos e ambientais, como estação do ano, fases de lua e o nível da maré, ainda que existam divergências sobre os dois últimos. Tais aspectos influenciariam no agrupamento da espécie para a reprodução e, conseqüentemente, nas estratégias de pesca. A noção de uma maior abundância nos meses de dezembro a março é unânime. Alguns afirmam também que a época propícia para a reprodução é durante a preamar, na lua cheia: “(...) a lua de carnaval, lua gigante, nos meses fevereiro a março... quer dizer, nos 45 dias antes da semana santa..., influencia na maior concentração do canapu nas áreas em que eles se reúnem para reproduzir”. Por outro lado, um dos entrevistados apontou a maré morta, “sem correnteza”, nos quartos de lua como a “maré de mero”. Para outros três caçadores esses aspectos não influenciam na captura. Segundo estes, a lua cheia apenas possibilita uma maior visibilidade debaixo d’água, durante pescarias noturnas.

Apenas dois entrevistados afirmaram pescar o mero, entre outras espécies, com o objetivo de comercialização. Para um deles a pesca do mero “na temporada” (verão) representava metade da renda mensal. A maioria, no entanto, realizava a pesca esportiva, sem intenção de vender o pescado. Os exemplares capturados eram consumidos em casa ou doados. A venda acontecia esporadicamente por ocasião de grandes capturas: “prá não estragar”. Quatro dos entrevistados pescavam por esporte, porém,

eventualmente vendiam o mero filetado para restaurantes e pousadas.

3.3 Indícios sobre o *status* da população local de meros

Ferreira & Maida (1995), em levantamento pioneiro sobre o status do mero ao longo da costa brasileira, concluíram que a espécie tem se tornado rara. Segundo eles, a abundância da espécie apresentou um drástico declínio nos últimos 10 anos, possivelmente devido à pesca ilegal por mergulho autônomo. De acordo com Sadovy & Eklund (1999), esse fenômeno se repete ao longo do Caribe, Golfo do México e Florida. Sua causa reside em características inerentes à espécie, tais como: comportamento reprodutivo gregário, crescimento lento, indivíduos longevos e maturação tardia, além da ausência de comportamento de fuga perante o homem. Somam-se a esses fatores a degradação de habitats de criação, alimentação e reprodução, como mangues e recifes costeiros. Um exemplo é registrado por eles em locais de agregação reprodutiva existentes na costa sudoeste da Flórida (30-40 m), onde o número de indivíduos observados declinou de 25-150 em 1983 para 0-5 em 1989.

Buscou-se estabelecer uma cronologia das estimativas de captura entre as décadas de 60 e 90 nas imediações da Pedra de Ilhéus, a partir dos indícios obtidos nas entrevistas. Os caçadores submarinos atuavam em equipes rivais, de modo que não foi possível estimar a captura total. A partir da década de 60 atuavam na região 4 equipes compostas por 5-7 caçadores. Considerando as capturas realizadas apenas por uma das equipes, constatou-se que: (i) nas décadas de 60 e 70 foram capturados cerca de 80 indivíduos adultos por temporada; (ii) na década de 80 as capturas giraram em torno de 50-60 indivíduos por verão; (iii) na década de 90 apenas 15-30 indivíduos eram capturados anualmente (Tabela 2). Relatou-se também a diminuição do peso médio dos indivíduos capturados ao longo das décadas. O declínio da população é evidenciado pelo discurso dos caçadores submarinos: “(...) com o tempo foi tendo um grau de dificuldade pra encontrar os canapus. Antes matávamos na ‘Ponta do Espição’ do Porto... depois começou a se escassear... com o tempo começamos a ir pra Pedra de Ilhéus... depois passamos a encontrar o canapu ainda mais longe a uns 16 m de profundidade”.

Quando questionados sobre a abundância atual da espécie, todos indicaram um grande declínio da quantidade de juvenis e adultos nas proximidades da Pedra de Ilhéus, mesmo com a atual proibição da pesca. Segundo eles, durante o verão alguns caçadores ainda capturam a espécie furtivamente, a qual é filetada e vendida como badejo.

O principal motivo apontado para o declínio da população foram as capturas indiscriminadas a partir dos anos 80, quando houve um incremento no esforço devido a popularização da caça submarina (Tabela 2). Porém, outros motivos foram apontados, tais como: (i) ocupação e degradação de mangues; (ii) assoreamento do estuário do Rio Cachoeira e do fundo do mar próximo ao Porto do Malhado; (iii) capturas na quebra da plataforma efetuadas por mergulhadores usando compressor; (iv) arrasto de camarão, responsável por capturas incidentais.

3.4 Aspectos da ecologia e ciclo de vida da espécie

Alguns aspectos da ecologia e ciclo de vida do mero-canapu relatados pelos entrevistados, foram comparados com a literatura científica em uma matriz de cognição comparada (Costa-Neto & Marques, 2000; Alarcon & Schiavetti, 2005). A consistência do

CEL acumulado pelos caçadores submarinos de Ilhéus é evidenciada com esse exercício (Tabela 3).

Relatos sobre a dieta de juvenis e adultos coincidem com observações de Randall (1967, 1983) realizadas no Caribe e de Bullock & Smith (1991) na Flórida, indicando certa tendência do *E. itajara* preda sobre invertebrados e peixes bentônicos. Entre os



Figura 2: Ex-caçadores submarinos exibindo três meros capturados em um dia de pesca na década de 80.

Figure 2: Former underwater spear fishermen showing three fish caught in one day of fishing in the decade of 80.

Tabela 2: Indícios sobre quantidades de *E. itajara* capturados ao longo das décadas por um dos grupos de caçadores submarinos que capturavam meros em Ilhéus.

Table 2: Evidence regard amount of catches of *E. itajara* over the decades by one of the groups of underwater fishermen who caught *E. itajara* in Ilhéus.

| Década | Número aproximado de indivíduos capturados por ano | Peso aproximado dos indivíduos capturados (kg) |
|--------|--|--|
| 60 | 80 | 300 |
| 70 | 50-70 | 300 |
| 80 | 50-60 | 300-200 |
| 90 | 15-30 | 180-100 |
| 2000* | 4-6 | 150-100 |

*Informações sobre capturas realizadas por outros pescadores atuando clandestinamente.

Tabela 3: Cognição comparada sobre aspectos da ecologia e ciclo de vida do *E. itajara*.
Table 3: Compared cognition of different aspects of the ecology and life cycle of *E. itajara*.

| Citações dos caçadores submarinos | Citações da literatura científica |
|---|--|
| Dieta dos juvenis | |
| "Se alimentam de siri, camarão, caranguejo etc." | "Juvenis foram observados consumindo camarões e caranguejos xantídeos" (Bullock e Smith, 1991). |
| Dieta dos adultos | |
| "Comem tartaruga, arraia, lagosta, polvo...". | "Os crustáceos, particularmente lagostas e caranguejos, formam uma parte importante da dieta do mero, embora peixes e tartarugas também tenham sido encontrados em seus estômagos (Randall, 1983)." |
| "Os meros que eu matava na Pedra de Ilhéus eram cheios de lagosta." | "Randall (1967) analisou os conteúdos estomacais de nove indivíduos (1250-1650 mm), sendo que 68,9% do volume foi de lagosta (<i>Panulirus argus</i> e <i>Syllarides aequinoctialis</i>), 13,3% de peixes (<i>Dasyatis americana</i> e <i>Diadon</i> sp.), 12,2% de caranguejos e 5,6% de tartaruga." |
| "Às vezes o canapu vinha pegar o peixe que tava no arpão." | "Bullock e Smith (1991) examinaram os estômagos de 32 meros capturados no Golfo do México Oriental e encontraram bicos de polvo, gastrópodes (<i>Fasólaria tulipa</i>), lagostas (<i>Panulirus argus</i> e <i>Syllarides</i> sp.), caranguejos (<i>Calappa flammea</i> , <i>Menippe mercenaria</i> , <i>Ovalipes floridanus</i> , <i>Callinectes</i> sp) e peixes: paru (<i>Chaetodipterus faba</i>), peixe-cofre (<i>Ladophrys quadricornis</i>), sardinha (<i>Etrumeus teres</i>) e baiacu-de-espinho-listrado (<i>Chilomycterus schoepfi</i>)." |
| "Todos os outros tipos de peixe eu já vi na barriga do mero. Matei mero com pedaço de pau no bucho... outro tinha comido um pedaço de buchada de boi. Matei um no espigão do porto com uma pedra de uns 3kg... e um com um esporão de arraia cravado no bucho." | "A predação sobre peixes lentos como <i>Diadon</i> , <i>C. schoepfi</i> , e <i>L. quadricornise</i> e invertebrados pode indicar que seu grande tamanho e sua natureza vagarosa limitam a seleção da presa" (Bullock e Smith, 1991). " |
| "Comer peixe é muito difícil por que o peixe tem o poder de locomoção muito rápido e o mero come por sucção e é lento... não dá tempo". | |
| "Já matei vários meros com tartaruga, com arraia, com lagosta. Peixe é mais difícil por que o movimento dele é muito lento... o peixe tem que passar na cara dele prá poder ser engolido por sucção." | |
| Longevidade | |
| "Tem um tempo de vida longo... chegam a uns 30 anos" "E le pode viver de 30 a 40 anos". | "A idade máxima observada com base em leitura de otólitos sagitais é de 26 anos para a fêmea e 37 anos para o macho" (Bullock et al., 1992). |
| Crescimento | |
| "Depois que chega aos 100 kg, a média de crescimento é de 1 kg por ano". | "O peixe cresce lentamente após o sétimo ano de idade. O crescimento médio anual nos primeiros 6 anos é maior que 100 mm por ano, declinando para cerca de 30 mm por ano por volta dos 15 anos e 10 mm por ano depois dos 25 anos" (Bullock et al., 1992). |
| Comportamento | |
| "O mero é um animal dócil e curioso. Se ele tá há uns 10 metros de distância, ele te vê e vem pra perto de você". | "Lentos, preguiçosos, nadam próximos a cavernas e tocas que consigam abrigá-los, são dóceis e confiantes, deixando o mergulhador se aproximar bastante" (Bullock et al., 1992). |

(Continuação) Tabela 3: Cognição comparada sobre aspectos da ecologia e ciclo de vida do *E. itajara*.
Table 3: Compared cognition of different aspects of the ecology and life cycle of *E. itajara*.

| | |
|--|--|
| <p>Habitats de juvenis</p> <p>"Durante boa fase da vida dos meretes eles vivem em águas misturadas, em pedras, vão de pontes, galhadas, molhes de proteção de portos, barras de rios e nos manguezais, no abrigo dos troncos e galhadas submersas".</p> | <p>"Os juvenis do mero tem sido coletados em habitats costeiros pouco profundos (2-3 m), incluindo recifes, pontes, mangues e canais pobres em oxigênio" (Bullock e Smith, 1991). "Nos mangues da Florida os juvenis reúnem-se em locais com alta complexidade estrutural, fundos inconsolidados e linhas de costa erodidas. Franjas bem desenvolvidas de mangue-vermelho (<i>Rhizophora mangle</i>) foram os habitats preferidos dos meros juvenis" (Frias-Torres, 2006).</p> |
| <p>Habitats de adultos</p> <p>"Os adultos passam a maior parte do ano nos pedrados a 30-40 m de profundidade".</p> <p>"Bem no inicio, mais ou menos em 1960, eu matei um mero grande no cais da Sapetinga (estuário do Rio Cachoeira)".</p> <p>"Antigamente (até década de 70), onde ficava o Porto de Ilhéus (estuário do Rio Cachoeira), o canal tinha de 18 a 20 m... o pessoal matava muito mero de linha... usava curimã (<i>Mugil sp.</i>) de isca."</p> <p>"O lugar onde eu mais vi mero foi no Rio de Janeiro... no raso... no píer da Shell, da Atlantic... na Ilha (falando da década de 60)."</p> | <p>"Os meros ocorrem como indivíduos solitários ou grupos, em águas rasas, tipicamente a menos de 40 m de profundidade. Cavernas e covas provem abrigo para os adultos" (Sadovy e Eklund, 1999).</p> <p>Grandes meros são provavelmente sedentários; eles exibem pouco movimento entre recifes (Bullock e Smith, 1991)</p> <p>Na Jamaica há registros de grandes adultos capturados no Porto de Kingston (Thompson e Munro, 1978).</p> |
| <p>Reprodução</p> <p>"E le só aparece no litoral no verão, quando a água ta limpa e quente, vêm uns 20 ou 30... se reúnem pra fazer a desova".</p> <p>"O mero é um peixe que viaja muito, aparece nas pedras pra reproduzir... se encostam quando a água esquentam".</p> <p>"A coisa impressionante é que os meros procuravam sempre os lugares rasos e quentes pra desovar... procuravam alguma cova nas pedras.</p> <p>"E les vinham em duplas lá de fora dos 'lagedos' a 100 metros pra desovar."</p> | <p>A estação reprodutiva do mero ocorre entre junho e outubro, porém varia com a localização geográfica.</p> <p>"No sudoeste da Florida, eles foram observados em agregações de agosto a setembro em naufrágios no mar aberto a 30-45m de profundidade" (Bullock e Smith, 1991; Sadovy e Eklund, 1999).</p> <p>"Em Belize o mero (conhecido localmente como 'peixe de junho') desova em águas protegidas, canais, estuários e lagunas" (Erdman, 1976).</p> |
| <p>Desova</p> <p>"Aqui tem uma pedra que parece dois peitos... eles ficavam no meio, encostados um no outro... ficavam assim... bailando."</p> <p>"E les sempre chegavam aos casais. E u já presenciei... bem lá de fora eles vindo prá procurando o lugar prá se encostar."</p> | <p>"A corte consistia no macho acariciando com a cabeça a região genital da fêmea e de fêmeas e machos subindo e voltando juntos na coluna d'água. Estrondos de baixa frequência eram emitidos, possivelmente relacionados à corte e defesa do território" (Colin, 1994).</p> |

relatos não verificados na literatura científica, está o de um ex-caçador submarino que afirma ter encontrado objetos como um pedaço de madeira, uma pedra de 3 kg, restos do trato digestivo de um boi e um esporão de arraia em estômagos de meros adultos. Tal informação poderia indicar um comportamento oportunista na busca por alimento.

Conhecimentos sobre longevidade, padrões de crescimento e aspectos do comportamento correspondem a registros de Bullock et al., (1992) para o Golfo do México oriental. Os entrevistados também demonstraram perceber que os juvenis estão associados a habitats estuarinos, o que é sustentado por Bullock & Smith (1991), enquanto os adultos habitam recifes e naufrágios sobre a plataforma continental, conforme se verifica em Bullock et al. (1992) e Sadovy & Eklund (1999). Uma tendência, porém, de indivíduos adultos habitarem zonas portuárias, registrada por Thompson & Munro (1978), faz parte de alguns dos relatos referentes aos anos 60 e início dos 70. Nessa época, o antigo Porto de Ilhéus situado no estuário do Rio Cachoeira, era a via de escoamento do cacau produzido na região e cenário das primeiras capturas de mero-canapu na cidade feitas com anzol e linha de mão.

Características reprodutivas do *E. itajara* também fazem parte o CEL acumulado pelos antigos caçadores submarinos. As agregações reprodutivas durante o verão na Pedra de Ilhéus foram consenso, pois os indivíduos capturados eram, em sua maioria, machos e fêmeas com gônadas maduras (ovados). Dois entrevistados mencionaram fêmeas capturadas pesando mais de 300 kg com cerca de 20 kg de ovas. A época de reprodução em Ilhéus (verão) coincidiu com a estação reprodutiva na Florida e Golfo do México (Erdman, 1976; Bullock & Smith, 1991; Sadovy & Eklund, 1999). Os locais de desova, no entanto, apresentaram diferenças. Enquanto em Ilhéus as agregações aconteciam a cerca de 1 km da costa em recifes entre 5 e 15 m de profundidade, na Florida o fenômeno foi observado em naufrágios entre 30 e 45 m (Bullock & Smith, 1991; Sadovy & Eklund, 1999) e em Belize em águas estuarinas protegidas (Erdman, 1976). O comportamento reprodutivo foi observado por um dos entrevistados, porém a correspondência com observações efetuadas no Caribe por Colin (1994) não é exata. Tais discrepâncias podem indicar

adaptações das populações com relação às características geomorfológicas da região onde habitam.

3.5 Distribuição espacial da espécie

Os usos dos habitats pelo *Epinephelus itajara* e os pontos onde as capturas eram realizadas foram demarcados em mapas mentais pelos caçadores durante as entrevistas projetivas. Com isso, as fases do ciclo de vida que ocorrem próximas à costa puderam ser distribuídas no espaço. Durante as fases sub-adultas a espécie tende a habitar áreas estuarinas, as quais foram consideradas habitats de criação. Já as áreas junto à costa freqüentadas pelos adultos foram consideradas locais de reprodução, uma vez que os meros são observados aí somente durante o período reprodutivo, de dezembro a março.

As áreas indicadas como habitats de criação para o alevino e o merete (Figura 3) foram o estuário do Rio Cachoeira e ao redor do molhe do Porto do Malhado. As áreas com maior percentual de indicações foram junto ao mangue, vão de pontes e a um naufrágio na boca da barra do Rio Cachoeira, além da “Ponta do Espigão” no Porto do Malhado.

Segundo os caçadores, os habitats preferenciais da espécie para reprodução são as tocas e cavernas localizadas ao redor da Pedra de Ilhéus, Ilhéuzinho e Itapitanga (Figura 4). A Pedra de Ilhéus foi considerada como principal área de reprodução incluindo vários pontos situados no seu entorno “(...) os meros convergiam pro mesmo lugar... tinham uns 3 a 4 pontos certos próximos a Pedra de Ilhéus (...)”. Mesmo assim, toda a extensão dos recifes rochosos existentes na área foi apontada como habitats utilizados pela espécie durante a reprodução. Mais da metade dos entrevistados também indicaram uma gruta na Ilha de Itapitanga e a “Ponta do Espigão” do Porto do Malhado como locais de reprodução.

A partir das entrevistas projetivas, foi possível constatar que os pontos de captura inseriam-se nas áreas de reprodução do canapu (Figura 5). Estes pontos eram bastante conhecidos dos caçadores submarinos. Muitos recebiam nomes específicos, como: “Pedra do Peito”, “Boca”, “Pedra do Galo”, “Pedra de Fora”, “Esquina”, “Ponta do Espigão”. O comportamento reprodutivo gregário da espécie atraía os caçadores, possibilitando a captura de um maior número de indivíduos.

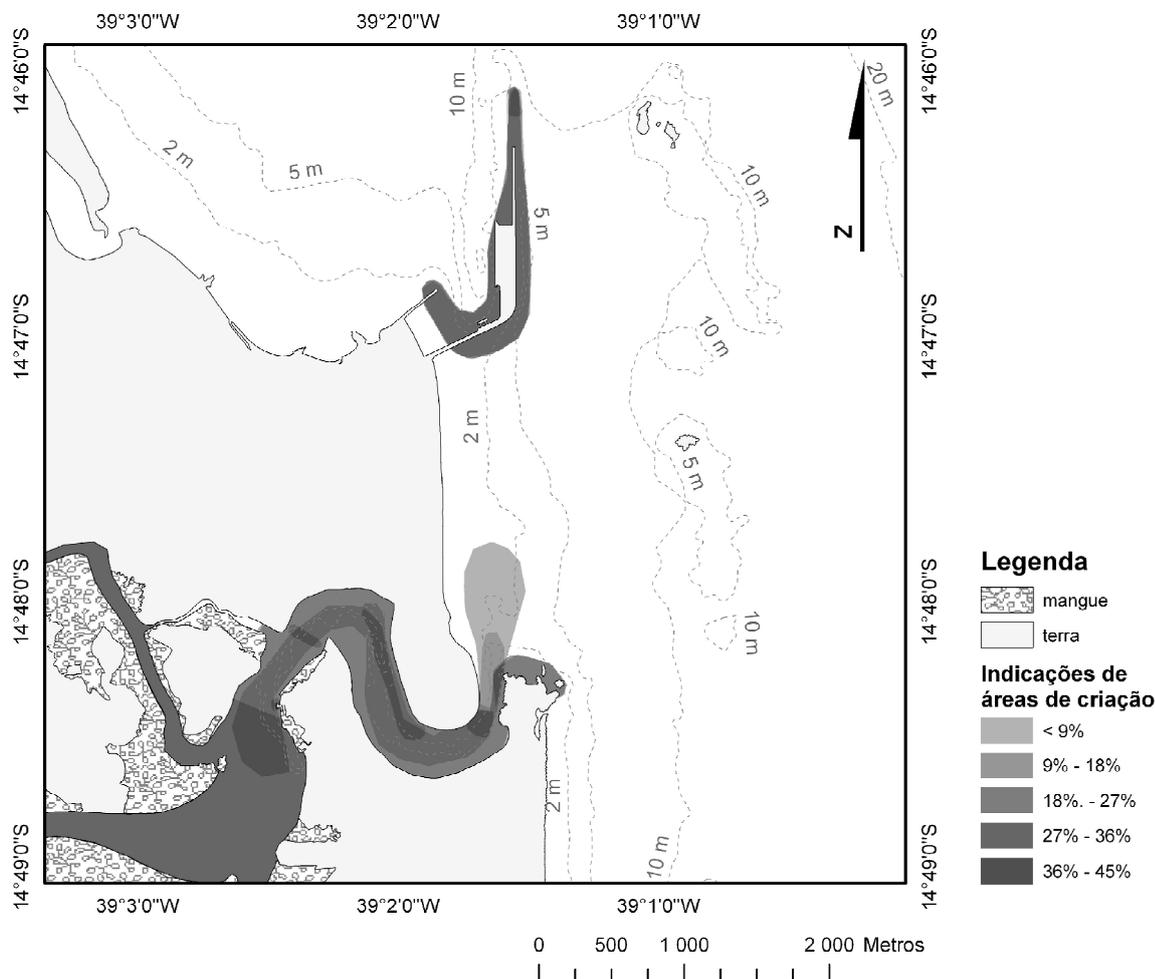


Figura 3: Mapas mentais representando áreas de criação do *E. itajara* indicadas pelos pescadores.
 Figure 3: Mental maps of *E. itajara* nursery areas identified by fishermen.

O ciclo de vida do *Epinephelus itajara* no litoral de Ilhéus, conforme o CEL, pode ser descrito da seguinte maneira: O canapu, quando alevino, habita áreas de mangue e “depois que se desenvolve começa a sair em busca de alimentos no estuário”. Os juvenis começam a sair em direção à “boca da barra”, mas ainda não chegam até o mar. Nesta fase eles buscam abrigo junto à “galhadas”, troncos ou vão de pontes e, a medida que crescem, buscam locais mais profundos na plataforma continental. Na fase adulta eles habitam “pedrados” na quebra da plataforma (35-50 m) e migram para locais próximos à costa na época de desova, onde buscam tocas, cavernas e naufrágios para reproduzir. Há uma percepção de que sua distribuição espacial está

vinculada às fases de vida. Os mangues são usados na fase juvenil, as águas interiores na fase sub-adulta e a plataforma continental na fase adulta. Um padrão semelhante é descrito para o Golfo do México (Sadovy & Eklund, 1999). Para que a espécie obtenha sucesso reprodutivo, portanto, ela necessita encontrar habitats propícios para reprodução próximos a mangues.

6.6 Alterações no Ambiente Marinho

Durante as entrevistas foram levantadas informações acerca de alterações ambientais capazes de influenciar a presença do *Epinephelus itajara* na área da AMP (Tabela 4). Tais informações foram particularmente consistentes nos relatos de dois dos

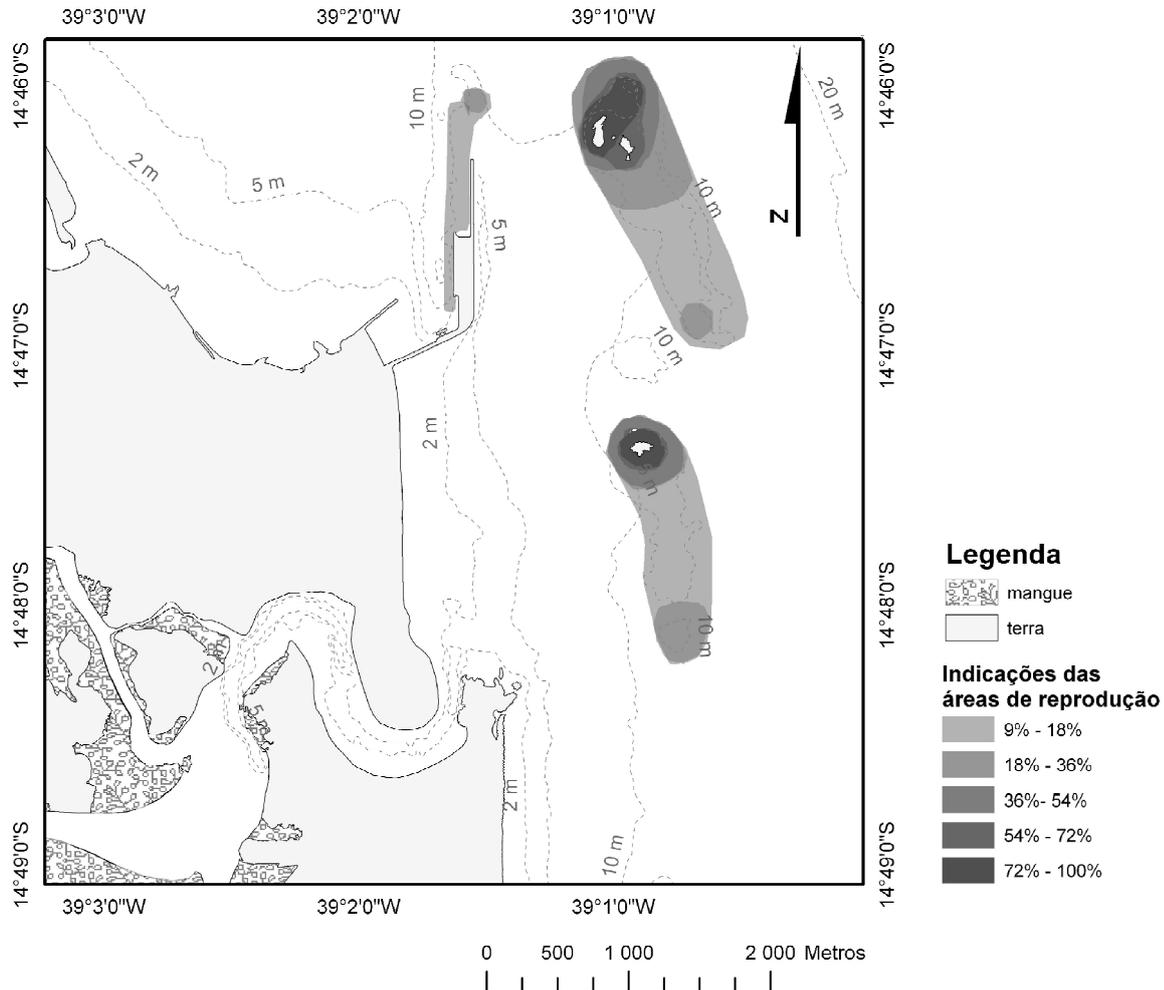


Figura 4: Mapas mentais representando áreas de reprodução do *E. itajara* indicadas pelos pescadores.
 Figure 4: Mental maps of *E. itajaras* spawning areas according fishermen.

entrevistados que possuem vínculos de trabalho com Porto do Malhado.

Alguns dos indícios levantados, como o assoreamento do estuário do Cachoeira e da plataforma interna adjacente ao porto, além do aterro e contaminação de mangues, podem inibir a presença do *E. itajara*. Em se tratando de habitats importantes para reprodução e crescimento, a espécie pode enfrentar dificuldades em completar seu ciclo de vida na região, ainda que as capturas furtivas sejam totalmente evitadas. Tais problemas poderiam inviabilizar o êxito da AMP com relação à preservação e recuperação da população de meros que habita a costa de Ilhéus.

Além do processo de degradação já sofrido, os habitats marinhos situados na área da AMP podem vir a sofrer novos impactos, devido a dragagens planejadas para o Porto do Malhado. De acordo com um entrevistado, "(...) o porto precisa de dragagens constantes por que ele foi mal planejado. Também já existem projetos para sua ampliação... para atender a exportação. Assim, a área do Parque fica prejudicada (...)". As obras portuárias poderão causar novas perdas de habitats usados pelo *E. itajara* para reprodução, ocasionando conflitos com os objetivos de preservação da AMP.

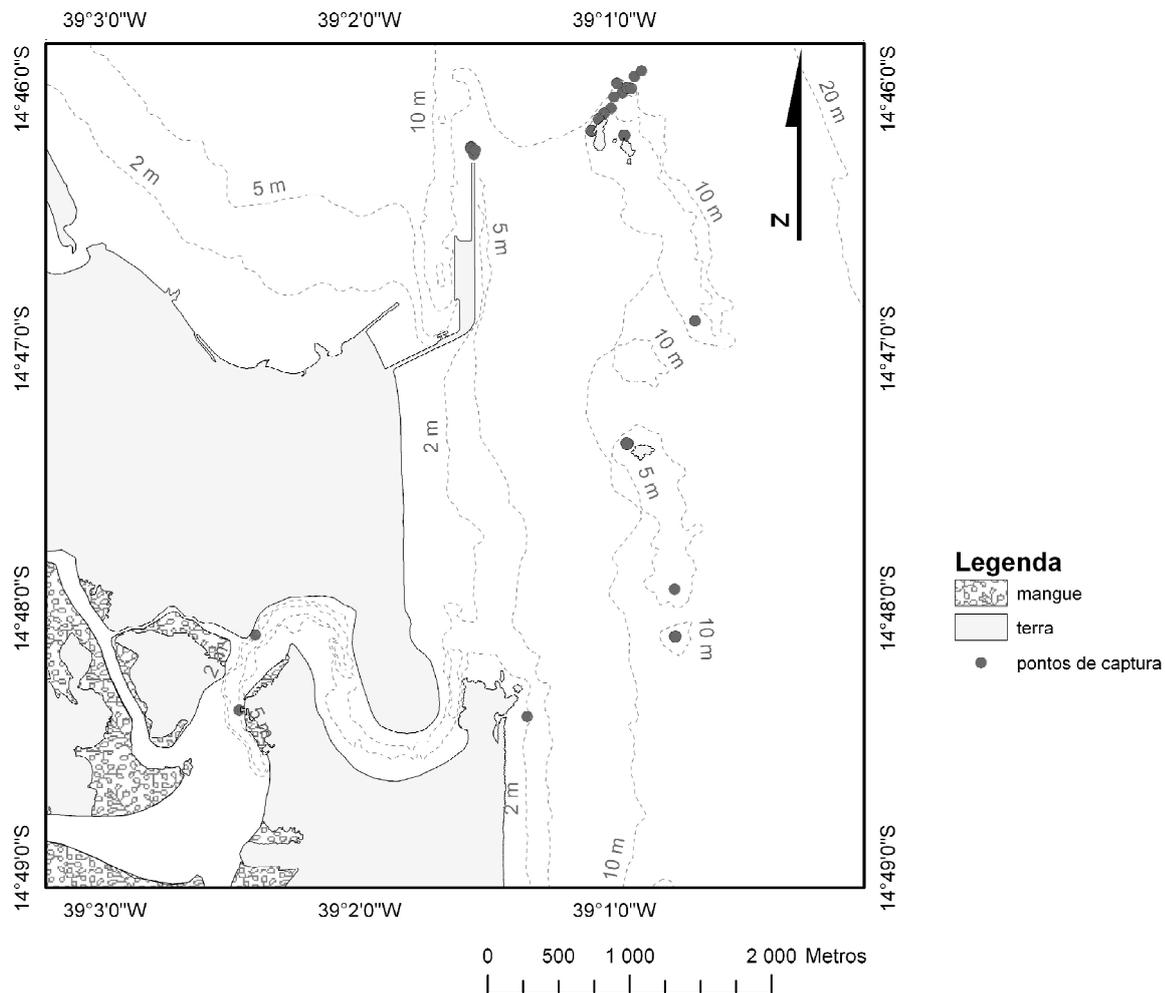


Figura 5: Mapas mentais de locais de capturas pretéritas demarcados pelos pescadores.
Figure 5: Mental maps of locations of past catches demarcated by fishermen.

4. CONCLUSÕES

O CEL acerca da ecologia e ciclo de vida da espécie mostrou-se consistente com a bibliografia disponível para outros locais de ocorrência do *E. itajara*, situados no Golfo do México, Caribe e Florida. O resgate de tais conhecimentos possibilitou uma melhor compreensão sobre o uso que a espécie faz do ambiente marinho no entorno da AMP. De acordo com a percepção dos caçadores submarinos entrevistados, ocorreu um significativo declínio da população local de meros ao longo das décadas, observado na quantidade e o peso médio dos indivíduos capturados. A caça submarina foi apontada como a principal causa desse declínio, o que é

corroborado pelos mapas mentais, que evidenciam coincidências entre os pontos de captura e as áreas de reprodução situadas na Pedra de Ilhéus. As informações sobre a distribuição espacial da espécie, além de alterações nos habitats, poderão nortear propostas de delimitação e zoneamento da AMP, de modo a potencializar a preservação da espécie e minimizar conflitos com as atividades portuárias e pesqueiras. Os indícios de alterações na área da AMP causadas pelo porto devem ser investigados devido ao impacto potencial que representam caso se verifiquem.

Tabela 4: Alterações nos habitats marinhos utilizados pelo *E. itajara*.
Table 4: Changes in marine habitats used by *E. itajara*.

| Alterações | Habitat | Causa | Uso do habitat pelo mero |
|---|---------------------------------------|---|--------------------------|
| Assoreamento dos estuários | Estuário do Rio Cachoeira | Diminuição do regime hídrico devido ao desmatamento | Criação |
| Assoreamento da plataforma interna | Entorno da Pedra de Ilhéus | Construção do Porto do Malhado | Reprodução e criação |
| Aterro e contaminação de mangues | Mangues dos rios Cachoeira e Almada | Expansão urbana | Criação |
| Desestabilização de fundos inconsolidados | Entorno da Pedra de Ilhéus | Dragagens | Reprodução e criação |
| Aumento do sedimento em suspensão nos estuários | Estuários dos rios Cachoeira e Almada | Desmatamento | Criação |
| Aumento do sedimento em suspensão na plataforma interna | Entorno da Pedra de Ilhéus | Atividade portuária e dragagens | Reprodução e criação |
| Aumento do ruído e detritos no fundo | Entorno da Pedra de Ilhéus | Fundeio e movimentação de embarcações de médio e grande porte | Reprodução e criação |

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro prestado pela FAPESB e Fundação SOS Mata Atlântica, bem como aos entrevistados que compartilharam conosco seus conhecimentos.

BIBLIOGRAFIA

- Alarcon, D.T. & Schiavetti, A. (2005) O conhecimento dos pescadores artesanais de Itacaré (BA) sobre a fauna de vertebrados (não peixes) associados às atividades pesqueiras. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, n.º. 4, 4p. (http://www.gci.inf.br/edicoes_anteriores/04/artigo_06.pdf)
- Berkes, F. (1999) *Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Managements*. 232p., Taylor & Francis, Philadelphia, PA, USA. (ISBN-13: 978-1560326953).
- Bullock, L. H., Murphy, M. D., Godcharles, M. F. e Mitchell, M. E. (1992) Age, growth, and reproduction of jewfish *Epinephelus itajara* in the eastern Gulf of Mexico. *Fishery Bulletin*, 90(2):243-249. (disponível em <http://fishbull.noaa.gov/902/bullock.pdf>).
- Bullock, L.H. & Smith, G.B. (1991) Seabasses (Pisces: Serranidae). *Memoirs of the Hourglass Cruises*, 8(2): 206p., Florida Marine Research Institute, St. Petersburg, FL, USA. (ISSN: 00850683). (disponível em <http://aquacomm.fcla.edu/750/1/8.2.pdf>).
- Colin, P.L. (1994) Preliminary investigations of reproductive activity of the fish, *Epinephelus itajara* (Pisces: Serranidae). *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute*, 43:138-147, Marathon, FL, USA.
- Costa-Neto, E.M. (2000) Conhecimento e usos tradicionais de recursos faunísticos por uma

- comunidade afro-brasileira. *Interciência*, 25(9):423-431, Caracas, Venezuela.
- Costa-Neto, E.M. & Marques, J.G.W. (2000) Conhecimento ictiológico tradicional e distribuição temporal e espacial de recursos pesqueiros pelos pescadores de Conde, Estado da Bahia, Brasil. *Etnoecológica*, 4(6): 15p., México.
- Davis, A. & Wagner, J.R. (2003) Who knows? On the importance of identifying “experts” when researching local ecological knowledge. *Human Ecology*, 31(3):463-489, New York, NY, USA.
- DHN - Diretoria de Hidrografia e Navegação (1989) Carta Náutica 1201: Portos do Malhado e Ilhéus, Brasil Costa Leste. Escala 1:12.500. Marinha do Brasil, Niterói, RJ, Brasil.
- Erdman, D.S. (1976) Spawning patterns of fishes from the northeastern Caribbean. *Agriculture Fisheries Contribution Department Agriculture*, 8(2):1-36, Puerto Rico.
- Faria Filho, A.F. & Araújo, Q.R. (2003) Zoneamento do meio físico do município de Ilhéus, Bahia, Brasil, utilizando a técnica de geoprocessamento. *Boletim Técnico nº 187*, 20 p., CEPLAC/CEPEC, Ilhéus, BA, Brasil. (disponível em <http://www.ceplac.gov.br/Agrotropica/boletim%20tecnico/187.pdf>).
- Ferreira, B.P. & Maida, M. (1995) Projeto Mero: apresentação e resultados preliminares. *Boletim Técnico-Científico do CEPENE*, 3(1):201-210.
- França, A.M.C. (1979) Geomorfologia da margem continental leste brasileira e das bacias oceânica adjacentes. In: Chaves, H.A.F (Ed.). *Geomorfologia da Margem Continental Leste Brasileira e da Bacia Oceânica Adjacente*, pp. 89-128, Série Reconhecimento global da margem continental brasileira (Projeto REMAC) nº. 7, Petrobrás / CENPES / DINTEP, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Frias-Torres, S. (2006) Habitat use of juvenile goliath grouper *Epinephelus itajara* in the Florida Keys, USA. *Endangered Species Research*, 2(1):1-6. (disponível em <http://www.int-res.com/articles/esr2006/2/n002p001.pdf>).
- Gerhardinger, L. C., Marenzi, R. C., Bertoncini, A. A., Medeiros, R. P. & Hostim-Silva, M. (2006) Local Ecological Knowledge on the Goliath Grouper *Epinephelus itajara* (teleostei: serranidae) in Southern Brazil. *Neotropical Ichthyology*. 4(4):441-450. Sociedade Brasileira de Ictiologia, São Paulo, SP, Brasil. (disponível em <http://www.scielo.br/ni>).
- Hays, T.E. (1976) An empirical method for the identification of covert categories in Ethnobiology. *American Ethnologist*, 3:485-507.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (2002) Portaria nº. 121/02-N de 20 de setembro de 2002. (http://ibama2.ibama.gov.br/cnia2/renima/cnia/lema/lema_texto/IBAMA/PT00121-200902.PDF)
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (2007) - Portaria nº 42, de 19 de Setembro de 2007. (http://ibama2.ibama.gov.br/cnia2/renima/cnia/lema/lema_texto/IBAMA/PT0042-190907.PDF)
- INPE Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2007) - Divisão de Geração de Imagens. Catálogo de Imagens CBERS. <http://www.dgi.inpe.br/CDSR>. (acedido Abr 2007).
- IUCN - International Union for Conservation of Nature (2006) Red List of Threatened Species. (<http://www.iucnredlist.org/details/7857>). (acedido Out2007).
- Marques, J.G.W. (1991) Aspectos ecológicos na etnoictiologia dos pescadores do Complexo Estuarino-lagunar Mundaú-Manguaba. Dissertação de Doutorado, 310p., Universidade Estadual de Campinas, SP, Brasil.
- Marques, J.G.W. (1995) Pescando pescadores: Etnoecologia abrangente no baixo São Francisco. 285p., NUPAUB - USP, São Paulo, SP, Brasil.
- Minayo, M.C.S. (org.) (1996) Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade. 6ª ed., 80 p., Editora Vozes, Petrópolis, RJ, Brasil.
- MMA (2004) Ministério do Meio Ambiente. Lista Nacional das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçados de Extinção (<http://www.ibama.gov.br/cepsul/legislacao>). (acedido Out 2007).
- Randall, J.E. (1967) Food habitats of reef fishes of the West Indies. *Studies in Tropical Oceanography*, 5:665-847. Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, Coral Gables, FL, USA.
- Randall, J.E. (1983) Caribbean reef fishes. 2ª ed., 350 p., TFH Publications, Neptune City, NJ, USA. (ISBN-13: 9780876664988).

Sadovy, Y. & Eklund, A.M. (1999) Synopsis of Biological data on the Nassau Grouper, *Ephinephelus striatus* (Bloch, 1792), and the Jewfish, *E. itajara* (Linchtenstein, 1822). NOAA Technical Report NMFS 146, 68 p., Seattle, WA, USA. (<http://spo.nwr.noaa.gov/tr146.pdf>).

Thompson, R. & Munro, J.L. (1978) Aspects of the biology and ecology of Caribbean reef fishes: Serranidea (hinds and groupers). *Journal of Fish*

Biology, 12(2):115-146. (doi: 10.1111/j.1095-8649.1978.tb04158.x)

Woortmann, E.F. (1992) Da complementaridade à dependência: espaço, tempo e gênero em comunidades “pesqueiras” do Nordeste. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 7(9):41-61, São Paulo, SP, Brasil.