

Conhecimento ecológico local sobre o Mero *Epinephelus itajara* (Lichtenstein, 1822) no Nordeste Paraense Amazônico

Luciano de Jesus Gomes Pereira¹, Suély Cristina Pereira Fernandes¹, Flávio Miranda Gonçalves¹, Ramon Carlos do Nascimento Maia², Roberta Sá Leitão Barboza³, Bianca Bentes da Silva¹

1. Laboratório de Bioecologia Pesqueira. Instituto de Estudos Costeiros - (IECOS). Universidade Federal do Pará, Brasil.

2. Laboratório de Pesca e Navegação. Instituto de Estudos Costeiros - (IECOS). Universidade Federal do Pará, Brasil.

3. Laboratório de Pesquisa e Extensão Socioambiental de Comunidades Amazônicas. Instituto de Estudos Costeiros - (IECOS). Universidade Federal do Pará, Brasil.

*Autor para correspondência: luciano_jgp@hotmail.com

RESUMO. Foi investigado o conhecimento ecológico local (CEL) de pescadores a respeito das características bioecológicas de *Epinephelus itajara* no Nordeste Paraense Amazônico, uma espécie criticamente ameaçada de extinção. O estudo foi desenvolvido em três municípios da região Bragantina: Augusto Corrêa, Bragança (Península de Ajuruteua) e Tracuateua (Chapada). Os dados foram obtidos através de entrevistas com pescadores, utilizando-se formulários semi-estruturados, no período de junho a outubro de 2014, por meio da técnica snowball ("Bola de Neve"). Uma lista de 27 atributos, na forma de variáveis categóricas, com até 6 classes para cada uma, foi elaborada para caracterizar o sistema pesqueiro "mero". Os atributos foram classificados de acordo com 5 dimensões: tecnológica, econômica, ecológica, social e de sustentabilidade. O RAPFISH elencou padrões muito particulares para o sistema 'mero', porém nenhuma das dimensões foi considerada excelente, entretanto, a dimensão social se destacou por que todos os atributos elencados receberam notas muito próximas umas das outras, homogeneizando o perfil social destes. Diferentemente do observado para as demais dimensões, principalmente a econômica e de sustentabilidade, que foram responsáveis pela maior deformidade do polígono, já que o status da produção vem decaindo mesmo sutilmente embora a pesca seja contínua.

Palavras-chave: conhecimento ecológico local, *rapfish*, moratória pesqueira.

Local ecological knowledge on the Goliath Grouper *Epinephelus itajara* (Lichtenstein, 1822) in the Northeast Paraense Amazon

ABSTRACT. Were investigated the local ecologic knowledge (CEL) by fishermen about biological characteristic of Goliath Grouper *Epinephelus itajara* in northern Paraense Amazon, a critical endanger specie. This research was development in three municipality of Bragantine region: Augusto Corrêa, Bragança (Ajuruteua Peninsula) and Tracuateua (Chapada). Data were obtained by interviews with semi structure formularies to fishermen between June to October of 2014, by snowball technical. A list of 27 attributes, with categorical variables, with until 6 classes by each one, were draw up to fishery system 'Atlantic Goliath Grouper'. These attributes were classified according 5 dimensions: technologic, economic, ecologic, social and sustainability. RAPFISH shows particular patterns to 'Atlantic Goliath Grouper' system, but no dimension was regard excellent, however, social dimension headline by all attributes listed received notes very closer one by other, become homogeneous their social profile, differently of observed to the other dimensions, mainly economic and sustainability, that were responsible by high polygon deformity, once production status were subtly even with continuous fisheries.

Keywords: local ecological knowledge, *rapfish*, fishing moratorium

1. Introdução

Na literatura amplamente utiliza-se o termo conhecimento ecológico local como CEL. Este constitui um "corpo" e um "sistema" de compreensões e saber-fazer que surge ao longo do tempo, a partir de diversas experiências e observações individuais e compartilhadas que passa de geração a geração (DAVIS; WAGNER, 2003).

O valor dos estudos abordando simultaneamente o conhecimento popular das populações e o conhecimento científico pode ser potencialmente relevante tanto para os pescadores como para os cientistas. Para estes últimos, a Etnoecologia pode providenciar novas informações e linhas de direção para as pesquisas, a fim de se pensar também o desenvolvimento de diretrizes que sejam compatíveis com a realidade dos pescadores (SILVANO, 2004), contribuindo para planos de manejo e conservação de ecossistemas (BEGOSSI, 1993).

A importância dos sistemas locais de conhecimento tem sido enfatizada em diversos estudos (BERKES, 1999), e na pesca, em particular, através da contribuição de Johannes (1981) e Ruddle (1994). Todavia, o conhecimento ecológico local é constantemente ameaçado pela perda cultural nas

populações, pelo desvio ou abandono da atividade tradicional e pela modificação ou perda de ambientes naturais, os quais vêm sendo reduzidos e/ou fragmentados.

Diante do exposto, várias Reservas Extrativistas Marinhas (REM) foram criadas pelo órgão Federal, visando à delimitação de territórios marinhos como propriedade exclusiva de grupos específicos, que não gozavam de legitimidade perante as instâncias legais. As REM reconheceram o direito consuetudinário desses grupos sobre territórios marinhos (incluindo áreas de fronteira entre terra e mar como mangues e estuários), as formas de arranjos e representações simbólicas de tradição pesqueira secular excluiram os não comunitários do aproveitamento dos recursos do mar nas áreas delimitadas (CHAMY, 2002), resguardando o conhecimento ecológico local de pescadores dessa região. No litoral amazônico, foram instituídas as seguintes REM: Soure, na Ilha do Marajó (BRASIL, 2001), Mãe Grande de Curuçá (BRASIL, 2002), São João da Ponta (BRASIL, 2002) e Maracanã (BRASIL, 2002), nos municípios homônimos, e Chocoaré-Mato Grosso no município de Santarém Novo (BRASIL, 2002), Tracuateua, no município homônimo (BRASIL, 2005); Caeté-Taperaçú, no município

de Bragança (BRASIL, 2005); Arai- Peroba, no município de Augusto Correa (BRASIL, 2005); e Gurupí - Piriá no Município de Viseu (BRASIL, 2005). Novas REM foram instituídas: Mocapajuba, município de São Caetano de Odivelas; Mestre Lucindo, Marapanim; Cuinarana, Magalhães Barata (BRASIL, 2014). Essa região apresenta um contexto bastante peculiar acerca do CEL relacionado à atividade pesqueira (BARBOZA; PEZZUTI, 2011). Além disso, a riqueza de espécies exploradas, quantidade de pescado capturado e dependência das populações tradicionais fazem da Amazônia uma região de alto potencial pesqueiro (BARTHEM; FABRÉ, 2004).

Nesse interim, destaca-se o Município de Bragança, terceiro maior produtor de pescado do Estado do Pará (SEAP/IBAMA/PROZEE, 2006). Nesse município, é comum a ocorrência de desembarques de mero, impulsionando o Projeto Meros do Brasil a atuar na região do nordeste paraense, em especial Bragança. O projeto Meros do Brasil tem como objetivo, identificar e avaliar o recrutamento de juvenis de mero nos canais de maré do litoral nordeste do Pará (Bragança e Augusto Corrêa). Para tal, foram investigados o conhecimento ecológico local de pescadores experientes de mero no Nordeste Amazônico, em busca de melhorar a base de conhecimentos sobre pescarias e aspectos biológicos de uma espécie com pouca ou quase nenhuma informação na região.

Epinephelus itajara (mero) vive em águas tropicais e subtropicais com salinidade que varia de hipersalina a salobra (SMITH, 1976), caracterizando a espécie como eurialina.

O declínio das populações de *E. itajara* em todo mundo, resultado da caça indiscriminada, da escassez do habitat (TAK-CHUEN; FERREIRA, 2006) e da poluição do ambiente marinho, resultaram na inclusão do mero na lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da UICN (The International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) como espécie criticamente ameaçada. A pesca de *E. Itajara* está proibida nos Estados Unidos desde 1990 e no Caribe desde 1993 (SADOVY; EKLUND, 1999). A decadência da população de meros em várias regiões no Brasil levou ao decreto de uma moratória em 2002, portaria nº 121 de 20 de setembro de 2002 (IBAMA, 2002) que proibiu a pesca por cinco anos, de 2002 a 2007 (HOSTIM- SILVA et al., 2005), tornando-se a primeira espécie a ter uma portaria específica no Brasil. Em 2007 o IBAMA renovou a portaria nº 42/2007 (IBAMA, 2007), proibindo a pesca por mais cinco anos, e atualmente a pesca está proibida até 2015, Portaria nº 13/2012 (IBAMA, 2012).

Em virtude da importância do CEL, da vulnerabilidade do mero e ausência de informações da espécie na região amazônica, optou-se pela realização de levantamento de informações ecológicas do mero através do conhecimento local de pescadores em três cidades da região bragantina.

Área de estudo

O estudo foi desenvolvido em três municípios da região Bragantina: Augusto Correa, Bragança (Península de Ajuruteua) e Tracuateua (Chapada). Sendo que em Bragança as entrevistas foram realizadas em nove portos de desembarque pesqueiros, Barcuriteua, Taperaçu, Ponte Grande, Vila do Bonifácio, Vila dos Pescadores e Ajuruteua. (Figura 1).

A região Bragantina, assim como todo o litoral amazônico,

possui características naturais para a exploração dos recursos pesqueiros, devido à matéria orgânica procedente da decomposição das florestas de mangue e as planícies inundadas do rio Amazonas, bem como a ação do rio carregando sedimentos para a plataforma continental, sendo responsáveis pela formação de condições propícias de produtividade (ISAAC et al., 2006).

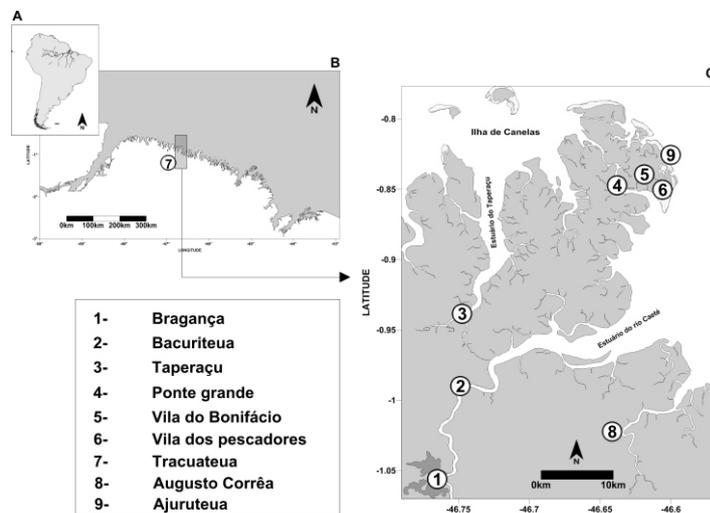


Figura 1. Localização geográfica do Nordeste Amazônico com os pontos de indicação da área de estudo de *Epinephelus itajara* entre junho a outubro 2014. A: Localização geográfica da América do Sul, destacando os rios da Amazônia brasileira. B: Localização geográfica da Zona litorânea da região Bragantina. 7= Tracuateua. C: Localização geográfica da Península Ajuruteua: 1=Bragança; 2=Bacuriteua; 3= Taperaçu; 4= Ponte Grande; 5= Vila do Bonifácio; 6= Vila dos Pescadores; 8= Augusto Corrêa e Ajuruteua. Imagem: Surfer 8.0 (Golden Software). / **Figure 1.** Geographical location of the Amazonian Northeast with indication of points of *Epinephelus itajara* study area between June to October, 2014. A: Geographical location in South America, highlighting the rivers of the Brazilian Amazon. B: Location of the coastal zone of Bragantina region, 7= Tracuateua. C: Geographical location of the Ajuruteua Peninsula: 1=Bragança; 2=Bacuriteua; 3=Taperaçu; 4=Ponte Grande; 5=Vila do Bonifácio; 6=Vila dos Pescadores; 8=Augusto Corrêa and Ajuruteua. Image: Surfer 8.0 (Golden Software).

2. Material e Métodos

Os dados foram obtidos através de entrevistas com formulários semi-estruturados aos pescadores de junho a outubro de 2014, por meio da técnica snowball (“Bola de Neve”), quando o entrevistado indica um próximo entrevistado e assim sucessivamente, até se chegar a um ponto de saturação. Os dados foram tabulados e analisados em planilhas eletrônicas do Microsoft Office Excel 2010. Algumas citações dos entrevistados foram transcritas na íntegra e ao longo do texto foram inseridas entre aspas e em itálico.

Uma lista de 27 atributos (Tabela 1), na forma de variáveis categóricas, com até 6 classes para cada uma, foi elaborada para caracterizar o sistema pesqueiro ‘mero’. Os atributos foram classificados de acordo com 5 dimensões: tecnológica, econômica, ecológica, social e a sustentabilidade. Para esta última dimensão foram levantados 3 atributos que refletem a continuidade da espécie no tempo e no espaço. Para quase todos os atributos, valores mais altos foram atribuídos a características consideradas mais sustentáveis (ISAAC et al., 2011). Dois sistemas teóricos, “bom” e “ruim”, foram criados com os melhores e piores valores dos atributos de cada dimensão, com a finalidade de estabelecer pontos de referência para a comparação. Com base nos melhores conhecimentos disponíveis e nos resultados de 31 entrevistados foram atribuídos valores a cada atributo para cada dimensão. Quando qualitativos estes valores foram discutidos, para evitar qualificações subjetivas.

Tabela 1. Dimensões e atributos utilizados para análise rápida – RAPFISH - do sistema pesqueiro 'mero' por meio de entrevistas semi- estruturadas realizadas no nordeste paraense de julho a outubro de 2014. / **Table 1.** Dimensions and attributes used for quick analysis - RAPFISH - the fishing system 'mere' through semi-structured interviews conducted in northeast Pará July to October 2014.

ECOLÓGICA	Modificação no ambiente de pesca	1- ambiente raso, pesca fantasma e redução de habitats; 2- sem modificações.
	Período reprodutivo	1- não sabe; 2- seco, chuvoso.
	Alimentação	1- não sabe; 2- onívoro, carnívoro/piscívoro.
	Áreas de agregação	1- não sabe; 2- sabe.
	Tamanho da 1ª maturação	1- não sabe; 2- sabe.
	Local de recrutamento	1- não sabe; 2- sabe.
SOCIAL	Idade do pescador	Valor absoluto.
	Naturalidade	1- outro estado; 2- local/dentro do estado; 3- local/município.
	Estado Civil	1- solteiro; 2- casado/união estável.
	Escolaridade	1- analfabeto; 2- ensino fundamental incompleto; 3- ensino fundamental completo; 4- ensino médio incompleto; 5- ensino médio completo; 6- ensino superior.
	Introdução na pesca de mero	1- outros; 2- ensinado pelos pais.
	Local de Residência	1- longe; 2- próximo do local onde exerce atividade.
TECNOLÓGICA	Seletividade da arte	1- mais de uma arte; 2- curral; 3- rede; 4- linha de mão/espínhel.
	Tem embarcação?	1- não; 2- sim.
	Tipo de barco	1- montaria; 2- canoa a vela/remo; 3- canoa motorizada, barco de pequeno porte.
	Pesqueiros usuais	1- próximo da costa; 2- longe da costa.
ECONÔMICA	Outra atividade além da pesca	1- não; 2- sim.
	Destino do produto	1- direto para indústria; 2- atravessador local; 3- feira; 4- próprio consumo.
	Preço	Máximo-mínimo.
	Produção por pescaria (kg)	Máximo-mínimo.
	Status da produção	1- aumentando; 2- diminuindo.
	Depende do mero para viver?	1- sim; 2- não.
A pesca é contínua?	1- sim; 2- não.	

Cada atributo foi separado por dimensão e a matriz de dados foi gerada com base em cada entrevistado. Antes de iniciar os cálculos, os dados foram normalizados, através da média reduzida ($Z = (x - \mu)/\sigma$) a fim de reduzir o estresse, e em seguida foi realizada uma análise de componentes principais (PCA) no programa PRIMER 6.0. Os coeficientes de determinação da PCA foram tabelados e destacados somente aqueles que foram superiores a 2 (em módulo), (CLARK; WARWICK, 2001). Estes foram então selecionados e agregados em uma nova matriz de dados por temática e uma análise de escalonamento multidimensional (Multi-Dimensional Scaling- MDS) foi realizada utilizando-se a distância Euclidiana.

Especialmente, os dados foram interpretados considerando-se a disposição das entrevistas em uma escala de 'bom' ou 'ruim' de acordo com cada temática inclusive a de sustentabilidade.

Por fim, a matriz de dados com os valores dos atributos para cada dimensão foi analisada de acordo com a metodologia Rapfish (PITCHER et al., 1998; PITCHER; PREIKSHOT, 2001), que utiliza o conceito de “*Métier*” usado por Mesnil e Shepherd (1990) que define um sistema pesqueiro. O Rapfish utiliza uma metodologia simples para dar uma resposta rápida, eficaz e multidisciplinar, da situação atual do estado da pescaria, em relação à sustentabilidade (PITCHER et al., 1998).

3. Resultados

Perfil dos entrevistados e esforço de pesca

Foram entrevistados 31 pescadores residentes nos municípios de Augusto Corrêa (N=2), Bragança (N=23) e Tracuateua (N=6). Deste, são naturais dos municípios do Estado do Pará (25), Maranhão (3) e Ceará (3) (Figura 2).

Tabela 2. Local de origem dos entrevistados de acordo com o Estado e Município. / **Table 2.** Place of origin of the respondents according to the state and municipality.

Estado	Município	Número	%
Pará	Bragança	14	45,16
	Tracuateua	6	19,35
	Augusto Corrêa	3	9,67
	São João de Pirabas	1	3,22
	Vizeu	1	3,22
Total		25	80,64
Maranhão	Cândido Mendes	2	6,45
	Turiação	1	3,22
Total		3	9,67
Ceará	Fortaleza	1	3,22
	Aracati	1	3,22
	Acaraú	1	3,22
Total		3	9,67
Total Geral		31	100

Todos os entrevistados eram do sexo masculino, cuja idade variou de 27 aos 74 anos. Notadamente, 71% destes têm o ensino fundamental incompleto, 9,68% são analfabetos, 6,45% possuem o ensino fundamental completo e 3,23% o ensino médio completo, técnico e o ensino superior incompleto. Cerca de 58% dos entrevistados são casados, 19,35% apresentam uniões estáveis, 16,13% são solteiros e 3,23% são divorciados ou viúvos.

Nove dos pescadores entrevistados começaram a pescar na infância, 17 na adolescência e cinco quando eram adultos. A pesca segundo os pescadores é a principal fonte de renda, sendo que 15 vivem exclusivamente dela e 16 exercem outras atividades. Uma parcela de 70,97% dos entrevistados aprendeu a pescar com os familiares, 19,35% com amigos e 9,68% aprendeu sozinho.

Apetrechos de pesca

Os apetrechos de pesca mais empregados nas capturas de *Epinephelus itajara* segundo os pescadores entrevistados

foram: espinhel (35,71%), rede (25,71%), linha de mão (24,28%), curral (8,57%), manzuá (2,85%) e arpão (2,85%) (Figura 2).

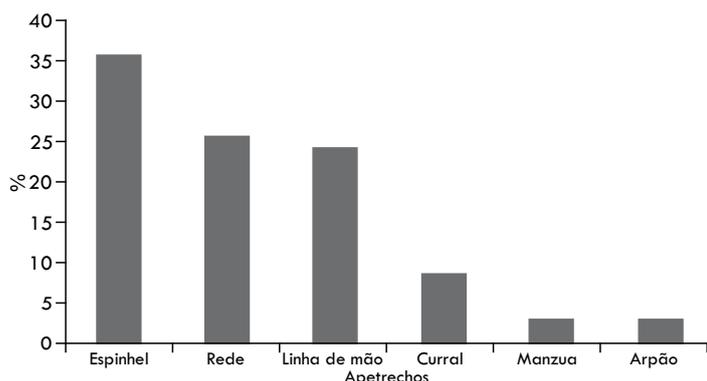


Figura 2. Apetrechos de pesca utilizados pelos pescadores do Nordeste amazônico na captura de *E. itajara*. / **Figure 2.** Fishing gear used by Amazonian Northeast fishermen in catching *E. itajara*.

De acordo com os relatos dos entrevistados “... a linha de mão pesca com isca viva”. Dentre as iscas vivas foram citadas: bagre (Ariidae), caica (Mugilidae), uricica (Ariidae), peixe

pedra (Haemulidae), sardinhas (Engraulidae/Clupeidae) e o tralhoto (Anablepidae). Os tamanhos dos anzóis utilizados na captura de mero são: 2, 3, 4, 5, 6 e 15/0, sendo este último utilizado nos espinhéis, e as linhas usadas são as de número 90, 100 e 120.

Segundo relatos dos pescadores o “mero” vem na rede quando ele fica 'enrolado' na mesma:

“... a rede não segura, vem quando enrola”.

A rede 'mereira', assim chamada pelos pescadores, é específica para captura de *E. itajara*. É caracterizada por possuir em média 70 metros de comprimento. Sendo 10 malhas de altura, onde cada malha possui 43 cm de altura de nó a nó e 21,5 cm largura entre nós opostos.

Áreas de captura e tipologia de ambientes de ocorrência de Meros

Foram citadas quarenta e cinco áreas de captura de *E. itajara*, sendo 35 no Estado do Pará e 10 no Estado do Maranhão, o local de maior citação foi no Lajeiro de Ajuruteua (Tabela 3).

Tabela 3. Principais áreas de captura de *E. itajara* de acordo com os pescadores entrevistados no Nordeste amazônico. / **Table 3.** Major *E. itajara* capture areas according to the fishermen interviewed in the Amazonian Northeast.

Estado	Locais de Ocorrência	Número de Citação	%
Pará	Lajeiro de Ajuruteua	5	11,11%
	Vencelau	4	8,89%
	Buçucanga	3	6,67%
	Emburateua de Ajuruteua	3	6,67%
	Canais de Quatipuru Mirim	2	4,44%
	Ponta da Mariquita	2	4,44%
	Buliu	2	4,44%
	Canais de Ajuruteua	2	4,44%
	Arrombado	2	4,44%
	Rasgado	1	2,22%
	Barra de Bragança	1	2,22%
	Rio Priá	1	2,22%
	Canais de Augusto Correa	1	2,22%
	Rio do Pilão	1	2,22%
	Sol na vista	1	2,22%
	Ponta do Macaco	1	2,22%
	Ponte Grande	1	2,22%
	Apeú Salvador	1	2,22%
Peruquara	1	2,22%	
Maranhão	Praia dos Lençóis	3	6,67%
	Barra dos Lençóis Maranhenses	2	4,44%
	São Jorge	2	4,44%
	Pesqueiro Norte	1	2,22%
	Pesqueiro Sul	1	2,22%
	Barra do Turiaçu	1	2,22%
Total		45	100,00%

Os pescadores citaram quatro diferentes tipos de ambientes onde os “meros” vivem (Tabela 4), sendo as 'tronqueiras' os ambientes mais citados (45,45%), seguido dos 'lajeiros' (34,09%), 'tijucos' (13,64%) e navios naufragados (4,55%). Uma pequena parcela dos pescadores (2,22) não soube responder.

Segundo os pescadores “... a tronqueira é lugar onde tem muito galhos”. As tronqueiras são as raízes de vegetação de mangue e troncos que se acumulam nos locais popularmente conhecidos por 'emburateuas', nelas é observado o acúmulo de matéria orgânica oriunda

também da deposição de folhas e frutos de diversas origens.

Diferentemente dos 'emburateuas' e das 'tronqueiras', os 'lajeiros' são os locais com fundo pedregoso, compacto, que se assemelha à uma 'laje' de construção, sendo que em algumas situações formam alguns 'buracos' onde os meros maiores costumam permanecer e por serem pacíficos, são facilmente capturados:

“... ambientes de “pedra e com oca grande”.

Os pescadores definem os 'tijucos' como ambientes de fundo lamoso, característicos de áreas de manguezal.

Tabela 4. Tipologia de ambientes de ocorrência de *E. itajara*, de acordo com os pescadores entrevistados no Nordeste Amazônico. Não souberam responder (NS). / **Table 4.** Type of occurrence environments *E. itajara*, according to the fishermen interviewed in the Northeast Amazon. No answer (NS).

Ambiente	Citações	%
Tronqueira	20	44,45%
Lajeiro	15	34,09%
Tijucu	6	13,64%
Navio naufragado	3	6,82%
NS	1	2,27%
Total Geral	45	100,00%

Dieta

Os meros possuem hábitos alimentares bastante amplos,

“... comem o que baterem”, tendo preferência por peixes, conforme os entrevistados. Foram citadas 24 espécies da dieta alimentar de *E. itajara* sendo que os peixes representaram 87,88% das citações, seguido de crustáceos com 11,11% e moluscos com 1,01%. Os principais itens alimentares da dieta de *E. itajara* citados pelos entrevistados estão descritos na Tabela 5.

Os pescadores afirmaram que a sardinha constitui um dos principais itens alimentares da dieta do mero, conforme pode ser verificado na citação abaixo:

“... Eu via quantidade de mero em cima da sardinha, comida preferida”.

Tabela 3. Principais áreas de captura de *E. itajara* de acordo com os pescadores entrevistados no Nordeste amazônico. / **Table 3.** Major *E. itajara* capture areas according to the fishermen interviewed in the Amazonian Northeast.

Grande grupo	Família	Nome vulgar	Nº de citação	%
Peixes	ENGRAULIDAE/CLUPEIDAE	Sardinha	15	15,31%
	ARIIDAE	Bagre	13	13,27%
	ARIIDAE	Uricica	10	10,20%
	MUGILIDAE	Tainha	6	6,12%
	ARIIDAE	Cangatá	6	6,12%
	HAEMULIDAE	Peixe pedra	5	5,10%
	ARIIDAE	Bandeirado	5	5,10%
	SCIAENIDAE	Gó	5	5,10%
	DASYATIDAE/GYMNURIDAE	Arraia	5	5,10%
	TRETRAODONTIDAE	Baiacu	4	4,08%
	CARANGIDAE	Timbira	2	2,04%
	SCIAENIDAE	Pescada	2	2,04%
	MUGILIDAE	Pratiqueira	2	2,04%
	SCOMBRIDAE	Bonito	1	1,02%
	ANABLEPIDAE	Tralhoto	1	1,02%
	CARANGIDAE	Canguiro	1	1,02%
	OPHICHTHIDAE	Muriongo	1	1,02%
	HAEMULIDAE	Jiquiri	1	1,02%
	PIMELODIDAE	Jundiá	1	1,02%
	Crustáceo	PENAEIDAE	Camarão	5
PORTUNIDAE		Siri	4	4,08%
OCYPODIDAE		Caranguejo	2	2,04%
Molusco	MURICIDAE	Sapequara	1	1,02%
Total			98	100,00%

Comportamento

Os entrevistados citaram conhecer diferentes tipos de comportamentos dos “meros”, como a emissão de sons que foi evidenciada por 25,81% dos pescadores. Entretanto, esta assertiva é controversa, uma vez que a grande maioria (70,97%) afirma nunca ter percebido este tipo de comportamento e outros 3,23% não souberam responder.

Outra categoria comportamental questionada aos pescadores foi à observação de meros mortos sem que os mesmos tenham sido pescados (Tabela 6).

Tabela 6. Percepção dos entrevistados em relação à observação de indivíduos de *E. itajara* mortos no Nordeste Amazônico. / **Table 6.** Perception of respondents in relation to the observation of *E. itajara* dead individuals in the Northeast Amazon.

Comportamento	Citações	%
Água doce	10	31,25%
Água preta	5	15,63%
Quando pega vento ele não senta	4	12,50%
Timbó	1	3,13%
Não sabe	4	12,50%
Não viu	8	25,00%
Total	32	100,00%

Alguns pescadores relataram que durante o período da 'água preta', é quando uma corrente marítima, vinda do oceano, entra no estuário limpando tudo, os meros vão à superfície, porém não conseguem retornar:

“... quando os meros entram em contato com o oxigênio, as gorduras se enchem de ar e eles não conseguem mais descer”.

Os pescadores indicaram ainda a presença da 'água doce', também observada quando há um aumento da pluviosidade, como responsável pela mortalidade de meros.

Os entrevistados indicaram o timbó (*Derris elliptica*), que é 'lavado' nas margens dos manguezais, como responsável pela morte de muitas espécies de peixes, incluindo o mero.

Reprodução

O período de reprodução dos meros foi citado por 34 pescadores e oito não souberam responder. Dos que relataram 41,18%, descreveram apenas os períodos sazonais verão (29,41%) e inverno (11,76%). No entanto, os demais pescadores (58,82%) indicaram os meses do ano como o período reprodutivo da espécie. De acordo com

esta percepção, iniciam-se no mês de setembro (2,94%), com pico em novembro (17,65%), seguido de dezembro (11,76%), janeiro (11,76%), fevereiro (5,88%), outubro (5,88%) e março (2,94%) (Figura 3). Segundo um dos entrevistados o mero "... começa a ovar em novembro, e vai desovar de fevereiro em diante quando desaparecem nos pedregulho e se o verão for pesado vai até março".

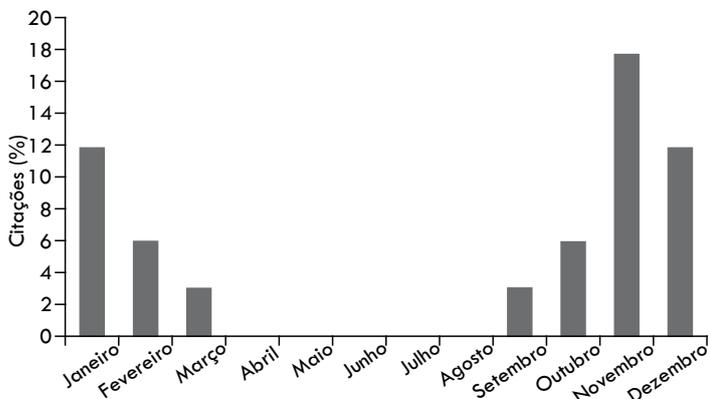


Figura 3. Período reprodutivo de *E. itajara* com base no número de citações (%) dos pescadores entrevistados no Nordeste Amazônico. / **Figure 3.** Reproductive period *E. itajara* based on the number of citations (%) of the fishermen in the northeast Amazon.

Áreas de agregações reprodutivas

De acordo com os pescadores, as áreas de agregação de *E. itajara* são percebidas desde o Maranhão até o Amapá (Figura 4). São áreas não muito distantes da costa, porém acontecem em profundidades significativas, em geral superiores a 50 m.

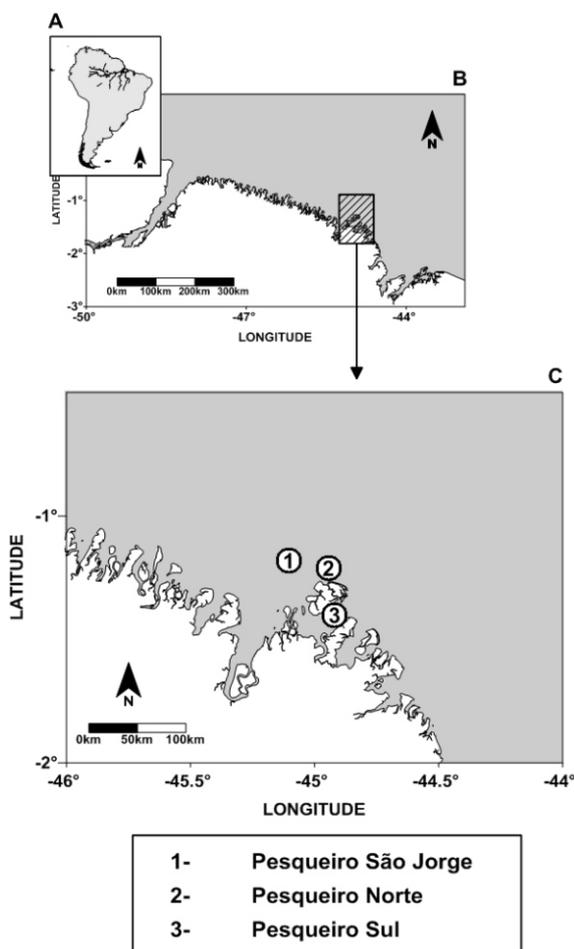


Figura 4. Áreas reconhecidas pelos pescadores do Nordeste paraense como de agregação reprodutiva de *E. itajara*. / **Figure 4.** Areas recognized by the fishermen of Pará Northeast as reproductive aggregation *E. itajara*.

Percepção dos pescadores sobre a abundância do Mero

O declínio da população de mero na região foi evidenciado por quase todos os pescadores entrevistados: 29 pescadores acreditam que atualmente existem menos meros que antigamente e somente dois pescadores relataram o contrário.

Os principais motivos apontados para o declínio da população de mero na região são as diversas formas de captura e também a própria biologia da espécie (Tabela 8). Segundo estes, 'capturar muito' é quando muitos pescadores saem para pescar e trazem uma grande produção de peixes e a 'pesca predatória' caracteriza-se pela utilização de artificiais de captura independente do tamanho e espécie alvo.

No entanto, 70,9% dos pescadores afirmaram que a forma como eles capturam não prejudica a espécie e outros 29,03% reconhecem a forma de pesca como prejudicial.

Tabela 7. Principais motivos responsáveis pelo declínio da população de *E. itajara* segundo os pescadores entrevistados no Nordeste Amazônico. (NS - não souberam responder). / **Table 7.** Main reasons responsible for the decline of itajara *E. itajara* population according to the fishermen interviewed in the Northeast Amazon. (NS - were unable to respond).

Principais problemas	Citações	%
Captura muito	16	51,61%
Pesca predatória	6	19,35%
Não respeita o período reprodutivo	2	6,45%
Não se reproduz igual ao outros peixes	2	6,45%
Poluição	1	3,23%
NS	4	12,90%
Total	31	100,00%

Análise Multidisciplinar

As correlações obtidas na análise de componentes principais estão apresentadas na tabela 9. Dos atributos, o 'local de recrutamento' foi o que obteve maior correlação positiva, indicando que os pescadores reconhecem os locais onde acontecem a renovação dos estoques, isto é, os locais onde possivelmente encontramos os juvenis em fase de crescimento, ganho de peso e maturidade sexual.

Não foram encontradas correlações significativas para a dimensão social. A projeção espacial dos atributos significativamente importantes e destacados na PCA (Figura 5) demonstra que, do ponto de vista dos pescadores, o sistema de captura do mero parece ser relativamente bom, uma vez que, em geral os pescadores não são totalmente dependentes do recurso, pois realizam outras atividades de geração de renda; conhecem os locais de recrutamento da espécie e a produção não sofreu grandes modificações nos últimos anos, embora quase todos explicitem uma diminuição gradativa da abundância. É um recurso que aparentemente não tem uma sazonalidade definida, sendo encontrado em qualquer época do ano e com bom preço de mercado.

Por outro lado, os pescadores em sua maioria, desconhecem as áreas de agregação reprodutiva, embora, poucos já tenham localizado essas áreas que já foram apresentadas na Figura 4. Outros ainda acham que pelo fato da espécie ser carnívora, prejudique a ocorrência e densidade de outras espécies de peixes de importância econômica, por isso,

elencam este atributo como ruim. As capturas de mero são pouco seletivas, ocasionando a captura de animais de todos os

tamanhos e por último, o status da produção vem diminuindo gradativamente conforme já relatado no parágrafo anterior.

Tabela 8. Lista de atributos relacionados ao sistema de pesca, obtidos em 4 dimensões das características indicando a sustentabilidade e aplicando a análise (Multi-Dimensional Scaling- MDS). / **Table 8.** List of attributes related to the fishing system, obtained in 4 dimensions of the features indicating the sustainability and applying the analysis (Multi-Dimensional Scaling- MDS).

DIMENSÃO	ATRIBUTO e SIMBOLOGIA	ESCORE 1	ESCORE 2
Ecológica	Modificação do ambiente de pesca (MAP)	1,77	1,3
	Período reprodutivo (PR)	-0,361	-8,16E-02
	Alimentação (ALI)	-2,58	0,288
	Área de agregação (AGREG)	-0,124	-2,26
	Tamanho de primeira maturação sexual (L50)	-1,32	0,974
	Local de recrutamento (LR)	2,62	-0,22
	Forma de captura seletiva (FCS)	-2,26	0,368
Tecnológica	Possui embarcação (TEMB)	1,5	-0,248
	Tipo de barco (TDB)	0,765	1,57
	Pesqueiros usuais (PEU)	-3,36E-03	-1,69
Econômica	Outra atividade (OAT)	-0,577	2,39
	Destino do produto (DDP)	-0,989	1,31
	Preço (PRE)	1,21	2,13E-02
	Produção por pescaria (PPP)	2,25	-0,483
	Status da produção (STA)	-2,02	-1,24
	Depende do mero para viver (DMP)	-1,99	-1,32
	Pesca é contínua (PEC)	2,12	-0,668
Social	Idade do pescador (IPES)	1,87	0,19
	Naturalidade (NAT)	-1,12	0,257
	Estado civil (ETC)	-0,593	1,8
	Escolaridade (ESCO)	1,84	-0,423
	Desde quando pesca (DQP)	-0,834	-1,05
	Local de residencial (LDR)	-1,17	-0,774

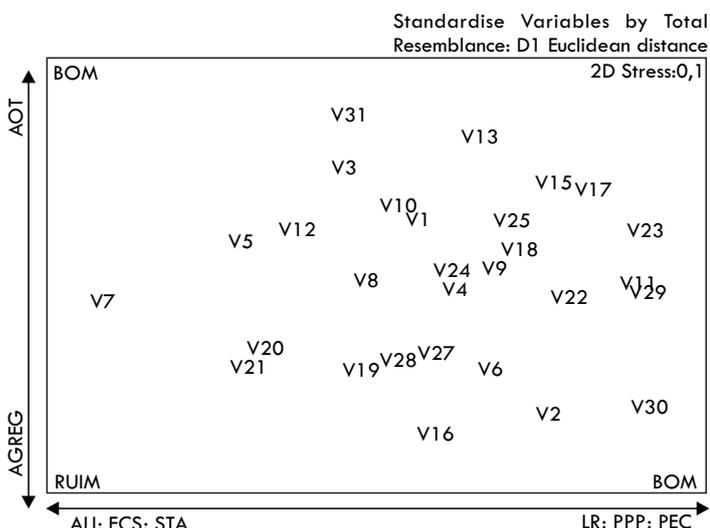


Figura 5. Escalonamento multidimensional (MDS) dos atributos do sistema de pesca do mero envolvendo as dimensões ecológicas, tecnológica e econômica da pesca de *E. itajara*. ALI=alimentação; AGREG=área de agregação; LR=local de recrutamento; FCS= Forma de captura seletiva; OAT=Outra atividade; PPP= Produção por pescaria; STA=Status de produção; PEC= Pesca contínua. / **Figure 5.** Multidimensional scaling (MDS) of the attributes of mere fishing system involving ecological, technological and economic dimensions of *E. itajara* fishing. ALI= feeding; AGREG=aggregation area; LR= local recruitment; FCS=form of selective capture; OAT=other activity; PPP=production by fishery; STA=production status; PEC=continuous fishing.

A dimensão de 'sustentabilidade', cujos atributos foram a manutenção da espécie e do habitat, evidencia que é complemente nociva em muitos aspectos, mas principalmente por negligenciar a moratória do recurso.

A análise rápida - RAPPFISH - com as cinco dimensões (agregando a dimensão da sustentabilidade), evidencia a formação de um polígono irregular, com os extremos apontando para a dimensão social e outro para a sustentabilidade (Figura 6).

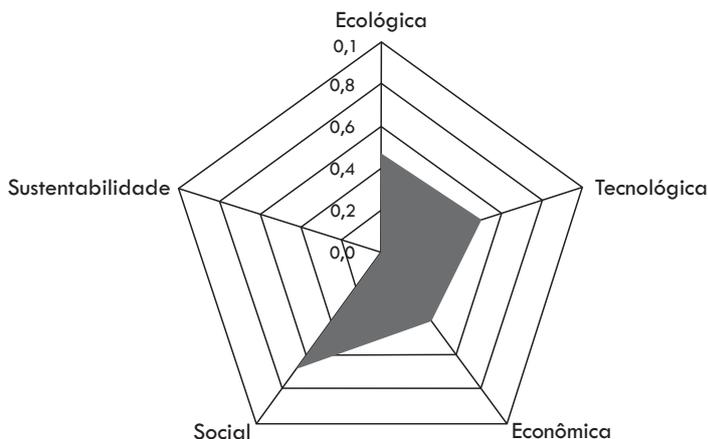


Figura 6. Valores médios dos indicadores de sustentabilidade de cada dimensão em porcentagem para os sistemas pesqueiros. / **Figure 6.** Average values of each dimension of sustainability indicators in percentage for fisheries systems.

4. Discussão

O uso do Conhecimento Ecológico Local (CEL) sobre o *E. itajara* permitiu a obtenção de dados indiretos que podem refletir a situação do recurso e da atividade de captura que é nitidamente observada ao longo da costa Norte do Brasil,

mesmo com a instituição da moratória desde 2002 (Portaria nº 13/2012 (IBAMA, 2012)). O CEL é uma ferramenta prática quando se busca diagnosticar uma atividade ou um recurso sem necessitar das metodologias clássicas de estudos de populações (HACKRADT; HACKRADT, 2008). Atualmente, a utilização do CEL está sendo reconhecida pela comunidade científica para o manejo de diversas espécies (BERKES et al., 2000).

Neste estudo, todos os entrevistados capturavam mero para comercialização ou consumo próprios, diferente de outras regiões Brasil, onde também ocorre a pesca esportiva como em Ilhéus na Bahia (REUSS-STRENZEL; ASSUNÇÃO, 2008). Em se tratando de uma espécie incluída na lista vermelha da UICN, é aceitável que o “mero” seja utilizado para consumo, no caso das famílias de ribeirinhos que reconhecidamente são populações muito pobres, porém, a comercialização precisa ser totalmente eliminada, tendo em vista as características biológicas e o status de exploração da espécie.

Assim mesmo, a pesca do mero no estado do Pará ocorre com relativa frequência mesmo com a moratória em vigor até os dias atuais. Notadamente, essas capturas foram catalogadas pela estatística pesqueira do Ministério da Pesca e Aquicultura desde 2008, quando a moratória, mesmo instituída, não limitava a ação de pescadores que, normalmente, justificavam as capturas como acidentais de pescarias direcionadas a outros recursos com relativa importância econômica. Os pescadores em geral são homens, mostrando que a pesca é uma atividade tipicamente masculina (WOORTMANN, 1992; BENTES et al., 2012), jovens e com baixa ou nenhuma escolaridade, ocasionada quase sempre, pela necessidade de envolvimento integral a pesca. Este fato é notório nas pescarias artesanais paraenses, porém, quando se trata da pesca do mero é ainda mais agravante por se tratar de um sistema que não deveria existir.

Os entrevistados residem nos locais ou próximo onde exercem a atividade. Sendo a pesca o principal fator de renda, entretanto realizam outras atividades. Poucos possuem algum tipo de embarcações e quando possuem são canoas pequenas, mostrando que eles atuam em áreas costeiras ou próximos de suas residências. Este achado pode traduzir uma situação preocupante, uma vez que, em se tratando de pescarias muito costeiras, provavelmente, incidem sobre indivíduos jovens, o que de forma sequencial, pode comprometer a renovação do estoque adulto.

O efeito cascata destacado no parágrafo anterior pode ainda ter desdobramentos quando se discute se a pesca artesanal pode comprometer grandes estoques. A resposta é que, em se tratando de Amazônia, onde 90% da produção pesqueira é oriunda das pescarias artesanais, estas pescarias podem sim comprometer grandes estoques (PET-SOEDE et al., 2001; ISAAC et al., 2004).

Segundo (GRAHAM, 2009), *E. itajara* é vulnerável a uma ampla variedade de apetrechos de pesca. No nordeste paraense predominam as capturas com espinhéis e uma nova modalidade de rede localmente denominada 'mereira', que demonstra a especialização dos pescadores na captura deste recurso. Os apetrechos, usados na região estudada, são os mesmos utilizados nos litorais ao longo da costa brasileira (REUSS-STRENZEL; ASSUNÇÃO, 2008; MMA, 2007; GERHARDINGER et al., 2006), porém a 'mereira' parece ser

exclusividade da costa paraense, o que provavelmente retrata uma certa abundância do recurso em relação às demais regiões costeiras brasileiras onde a espécie já foi encontrada em altas densidades.

A vulnerabilidade das populações de *E. itajara* são evidentes face aos registros de capturas significativas mesmo com as moratórias instituídas. Os ambientes de captura de um volume maior de meros parecem não ser muito específicos e ainda pouco conhecidos, excetuando-se alguns pescadores experientes que apontam áreas específicas. Da mesma forma acontece para as áreas de agregação reprodutiva, que são pouco conhecidas pelos pescadores e esta falta de conhecimentos pode, por um lado, ser positiva, pois limita a atuação da pesca. Por outro lado, a ausência destas informações impede o fechamento de áreas consideradas sensíveis à manutenção dos estoques.

Os pescadores relataram ainda que estas áreas de agregação da Costa Norte são diferenciadas daquelas dos estados do Nordeste do país devido à extensão da plataforma continental. No Pará, por exemplo, estas áreas são observadas em áreas mais distantes da costa, afastadas das regiões de alta descarga de sedimentos. No Nordeste, as agregações são bem mais próximas da costa, o que torna esta espécie ainda mais vulnerável à ação da pesca.

Segundo Johannes (2001), os pescadores normalmente descobrem as agregações reprodutivas primeiro que os cientistas, devido aqueles possuem um conhecimento muito detalhado em escala geográfica local (HAMILTON, 2005), fazendo com que o conhecimento ecológico local (CEL) seja uma das formas mais eficazes de registro de áreas de reprodução da espécie. De acordo com Morris et al., 2000, as agregações reprodutivas são peças-chave na regeneração de uma população, e por serem relativamente previsíveis no tempo e no espaço, tal característica comportamental das populações de meros o torna particularmente vulnerável à sobre pesca, fragilizando o estoque.

Necessariamente, medidas de manejo precisam ser mais eficientes como garantia da continuidade dos estoques. Em se tratando de uma área recortada e com ambientes de alta produtividade primária, o litoral do estado do Pará se destaca, não somente pela produção de uma considerável riqueza de espécies, mas também pela utilização destas áreas nos períodos mais críticos do seu ciclo de vida como a reprodução e o crescimento (BENTES et al., 2012).

Estas áreas de criação citadas no parágrafo anterior se tornam ainda mais vulneráveis quando são utilizadas para o crescimento e alimentação. No caso dos meros juvenis e adultos, a dieta é diversificada, rica em peixes, crustáceos e moluscos (KOENING et al., 2009). Do ponto de vista dos pescadores o fato dos meros serem carnívoros não parece ser positivo, devido eles se alimentarem de peixes comercialmente importantes e em grandes quantidades, já que é uma espécie de grande porte. É evidente que o que é 'bom' ou 'ruim' depende da perspectiva do ator em questão e pode levar a conflitos de ideias que podem até mesmo impedir ações de manejo.

Por último, a utilização da metodologia de RAPFISH como uma técnica de rápida aplicação multidisciplinar na avaliação comparativa da sustentabilidade da pesca permitiu a visualização da performance das pescarias de

E. itajara sob diferentes dimensões e em termos de sustentabilidade. O diagrama (kyte graph) permitiu uma visualização panorâmica de um sistema proibido, mas estabelecido integrando atributos de sustentabilidade em um único polígono, que deu a oportunidade de se evidenciar os campos onde o manejo requer melhor atenção.

Notadamente, o RAPFISH elencou padrões muito particulares para o sistema 'mero', porém nenhuma das dimensões foi considerada excelente, entretanto, a dimensão social se destacou porque todos os atributos elencados receberam notas muito próximas umas das outras, homogeneizando o perfil social destes. Diferentemente do observado para as demais dimensões, principalmente a econômica e de sustentabilidade, que foram responsáveis pela maior deformidade do polígono, já que o status da produção vem decaindo mesmo sutilmente embora a pesca seja contínua.

Isaac et al. (2011) afirmam que nenhum sistema pesqueiro pode ser considerado sustentável em todas as suas dimensões simultaneamente. No caso da pesca do mero por si só não é sustentável por ter como alvo uma espécie criticamente ameaçada de extinção. Lamentavelmente, mesmo com a proibição, as pescarias de mero vão continuar no tempo, uma vez que os pescadores parecem estar se especializando nas capturas, isto é, vem ocorrendo um processo de profissionalização, deixando de lado o caráter essencialmente de subsistência destas pescarias.

Uma das formas promissoras de manejo que vem acontecendo para outros estoques amazônicos baseia-se no princípio de divisão de responsabilidades ou ainda uma co-fiscalização, isto é, onde um pescador fiscaliza o outro, melhorando ou otimizando a possibilidade de renovação das espécies. Para o sistema 'mero', as prerrogativas de manejo comunitário e co-fiscalização poderiam ser facilmente implementadas, já que se trata de uma espécie que atinge grandes proporções corporais e que, se acidentalmente capturada, poderia ser imediatamente devolvida ao ambiente.

5. Referências Bibliográficas

- BARTHEM, R. B.; FABRÉ, N. N. Biologia e diversidade dos recursos pesqueiros da Amazônia. In: RUFFINO, Maurício L. (coord.). **A Pesca e os Recursos Pesqueiros na Amazônia Brasileira**. Manaus: Ibama/ProVárzea, p.17–62. 2004.
- BARBOZA, R. S. L.; PEZZUTI. Etnoictiologia dos pescadores artesanais da Resex Marinha Caeté Taperaçu, Pará: aspectos relacionados com etologia, usos de habitat e migração de peixes da família Sciaenidae. **Sitientibus série Ciências Biológicas**, v. 11, n. 2, p. 133–141, 2011.
- BENTES, B.; ISAAC, V. J.; ESPÍRITO SANTO, R. V.; FRÉDOU, T.; ALMEIDA, M. C.; MOURÃO, K. R. M.; FRÉDOU, F. L. Multidisciplinary approach to identification of fishery production systems on the northern coast of Brazil. **Biota Neotropica**, v. 12, n. 3, p. 1–4, 2012.
- BEGOSSI, ALPINA. Ecologia humana: um enfoque das relações homem ambiente. **Interciência**, v. 18, n.3, p. 121–132, 1993.
- BERKES, FIKRET. Sacred ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management. Taylor & Francis. Philadelphia and London, 1999. 209 p.
- BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications**, v.10, n. 5, p. 1251–1262, 2000.
- BRASIL. Decreto de 22 de novembro de 2001. Cria a Reserva Extrativista Marinha de Soure, no Município de Soure, Estado do Pará, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. S/Nº, 23 de novembro de 2001.
- BRASIL. Decreto de 16 de dezembro de 2002. Cria a Reserva Extrativista Mãe Grande de Curuçá, no Município de Curuçá, no Estado do Pará, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. S/Nº, 16 de dezembro de 2002.
- BRASIL. Decreto de 16 de dezembro de 2002. Cria a Reserva Extrativista Maracanã, no Município de Maracanã, no Estado do Pará, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. S/Nº, 16 de dezembro de 2002.
- BRASIL. Decreto de 16 de dezembro de 2002. Cria a Reserva Extrativista de São João da Ponta, no Município de São João da Ponta, no Estado do Pará, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. S/Nº, 16 de dezembro de 2002.
- BRASIL. Decreto de 16 de dezembro de 2002. Cria a Reserva Extrativista Chocoaré-Mato Grosso, no Município de Santarém Novo, no Estado do Pará, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. S/Nº, 16 de dezembro de 2002.
- BRASIL. Decreto de 20 de maio de 2005. Dispõe sobre a criação da Reserva Extrativista Marinha de Tracuateua, no Município de Tracuateua, no Estado do Pará, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. S/Nº, 23 de maio de 2005.
- BRASIL. Decreto de 20 de maio de 2005. Dispõe sobre a criação da Reserva Extrativista Marinha de Gurupi-Piriá, no Município de Viseu, no Estado do Pará, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. S/Nº, 23 de maio de 2005.
- BRASIL. Decreto de 20 de maio de 2005. Dispõe sobre a criação da Reserva Extrativista Marinha de Caeté-Taperaçu, no Município de Bragança, no Estado do Pará, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. S/Nº, 23 de maio de 2005.
- BRASIL. Decreto de 20 de maio de 2005. Dispõe sobre a criação da Reserva Extrativista Marinha de Arai-Peroba, no Município de Augusto Corrêa, no Estado do Pará, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. S/Nº, 23 de maio de 2005.
- BRASIL. Diário Oficial da União- Seção 1. Distrito Federal DF, 10 de outubro de 2014.
- CHAMY, P. 2002. Reservas extrativistas marinhas: um estudo sobre posse tradicional e sustentabilidade. In: Anais do I Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade – ANPPAS, 2002. Disponível em: http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/conhecimento_local/Paula%20Chamy.pdf. Acesso em: 12 de maio de 2015.
- CLARKE, K. R.; WARWICK, R. M. A further biodiversity index applicable to species lists: variation in taxonomic distinctness. **Marine Ecology Progress Series**, v. 216, p. 265–278, 2001.
- GRAHAM, R. T.; RHODES, L. R.; Castellanos, D. Characterization of the goliath grouper *Epinephelus itajara* fishery of southern Belize for conservation planning. **Endang Species Res**, v. 7, p. 195–204, 2009.
- DAVIS, A.; WAGNER J.R. Who knows? On the importance of identifying “experts” when researching local ecological knowledge. **Human Ecology**, v. 31, n. 3, p. 463–489, 2003.
- GERHARDINGER, L. C.; MEDEIROS, R. MARENZI, R. C.; BERTONCINI, A. A.; HOSTIM-SILVA, M. Local Ecological Knowledge on the Goliath Grouper *Epinephelus itajara*. **Neotropical Ichthyology**. v. 4, n. 4, p. 441–450, 2006.
- HACKRADAT, F. C. F.; HACKRADT, C. W. Estudo Populacional e monitoramento do mero, *Epinephelus itajara* (Lichtenstein, 1822), no litoral do Paraná, Brasil. Artigos Técnicos-Científicos. **Natureza & Conservação**. v. 6, n. 2, p. 31–46, 2008.
- HAMILTON, R. J. Indigenous ecological knowledge (IEK) of the aggregating and nocturnal spawning behaviour of the longfin emperor, *LETHRINUS erythropterus*. SPC Traditional Marine Resource Management and Knowledge Information Bulletin, v. 18, n. 9–17, 2005.
- HOSTIM-SILVA, M.; BERTONCINI, Á. A.; GERHARDINGER, L. C.; MACHADO, L. F. The Lord of the Rocks conservation program in Brazil: the need for a new perception of marine fishes. **Coral Reefs**, v. 24, p. 74–74, 2005.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. Portaria Nº 121, de 20 de setembro de 2002. Proíbe, nas águas jurisdicionais brasileiras, por um período de cinco anos, a captura de *Epinephelus itajara* **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 de setembro 2002, Nº 184, Seção 1. 2002.

- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Portaria N° 42, de 19 de setembro de 2007. Prorroga a proibição da captura de *Epinephelus itajara* por mais cinco anos. *Diário Oficial da União*, Brasília, 20 setembro de 2007, N° 182, Seção 1. 2007.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais, N° 13/2012. Proíbe, nas águas jurisdicionais brasileiras, por um período de três anos, a captura de *Epinephelus itajara*. *Diário oficial da União*, 17 outubro 2012, N° 122, Seção 1. 2012.
- ISAAC, V. J.; ESPÍRITO SANTO, R. V.; SILVA, B. B.; MOURÃO, K. R. M.; FRÉDOU, T.; LUCENA FRÉDOU, F. **Uma Avaliação Interdisciplinar dos Sistemas de Produção Pesqueira do Estado do Pará, Brasil.** *Sistemas pesqueiros marinhos e estuarinos do Brasil.* Universidade Federal do Rio Grande, FURG. 2011. p. 9-23.
- ISAAC, V. J.; ESPÍRITO-SANTO, R. V.; SILVA, B. B.; CASTRO, E.; SENA, A. L. Diagnóstico da Pesca no Litoral do Estado do Pará. In: ISAAC, V.J.; MARTINS, A.S.; HAIMOVICI, M.; ANDRIGUETTO FILHO, J. (Orgs.). **A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais.** Belém: Universidade Federal do Pará, UFPA. 2006. p.11-40.
- ISAAC, V. J.; SILVA, C. O.; RUFFINO, M. L. A pesca no baixo Amazonas. In: RUFFINO, M.L (Coord). **A pesca e o recurso pesqueiro na Amazônia Brasileira.** IBAMA/Pro-várzea, 2004. p. 115-211.
- KOENING, C.C.; COLEMAN, F.C.; KINGON, K. A Goliath Success Story for Marine conservation in Florida. **America Fisheries Society.** v.2 p. 3-7, 2009.
- MMA. Ministério do meio Ambiente. Relatório da reunião de pesquisa e ordenamento do mero (*Epinephelus itajara*). Itajaí, SC. CEPsul. 39 p. 2007.
- MORRIS, A.V.; ROBERTS, C.M.; HAWKINS, J.P. The threatened status of groupers (Epinephelinae). **Biodiversity and Conservation**, v 9, p. 919–942. 2000.
- PET-SOED, C., VAN DENSEN, W. L. T., PET, J. S.; MACHIELS, M. A. M. Impact of Indonesian coral reef fisheries on fish community structure and the resultant catch composition. **Fisheries Research**, v. 51, p. 35-51. 2001.
- PITCHER, T. J.; BUNTY, A.; PREIKSHOT, D.; HUTTON, T.; PAULY, D. Measuring the unmeasurable: a multivariate interdisciplinary method for rapid appraisal of health of fisheries. In: Pitcher, T.J.; Hart, P.J.B.; Pauly, D. Chapman; Hall Reinventig (Eds.) *Fisheries management*, London, UK, 1998. p. 31-51.
- PITCHER, T. J.; PREIKSHOT, D. Rapfish: Rapid appraisal technique to evaluate the sustainability status of fisheries. **Fisheries Research**, v. 49, n.3, p. 255-270. 2001.
- JOHANNES, R. E. Words of the lagoon. Berkeley: University of California Press. 1981.
- JOHANNES, B. Summary of presentation to Introduction to Marine Protected Areas Short Course. 2001.
- REUSS-STRENZEL, M. G.; ASSUNÇÃO, M. F. Etnoconhecimento ecológico dos caçadores submarinos de Ilhéus, Bahia, como subsídio à preservação do mero (*Epinephelus itajara* Lichtenstein, 1822). **Revista da Gestão Costeira Integrada**, v. 8, n. 2, p. 203-219. 2008.
- SADOVY, Y.; EKLUND, A. M. **Synopsis of biological data on the nassau grouper, *Epinephelus striatus* (Bloch, 1792) and the jewfish, *E. itajara* (Lichtenstein, 1822).** Rome: FAO, 1999. Seattle, Washington: U.S.Department of commerce, 1999, p. 59.
- SEAP /IBAMA/ FUNDAÇÃO PROZEE. **Relatório final do projeto de monitoramento da atividade pesqueira no litoral do Brasil:** Projeto ESTATPESCA. Brasília. 328p. 2006.
- SILVANO, R. A. M. Pesca artesanal e etnoictologia, in Ecologia de pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia. In: A. Begossi (Org.), São Paulo: HUCITEC, 2004. p. 185-220.
- SMITH, Gregory B. Ecology and distribution of eastern Gulf of Mexico reef fishes. **Florida Marine Research Publications**, n. 19, p. 78, 1976.
- TAK-CHUEN, T.C.; FERRERA, B. P. *Epinephelus itajara*. In: **IUCN Red List of Threatened Species.** 2006. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acesso em: ago. 2011.
- WOORTMANN, Ellen F. Da complementaridade à dependência: espaço, tempo e gênero em comunidades “pesqueiras” do Nordeste. São Paulo, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 7, n. 9, p. 41-6, 1992.