

**UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE DE
ECOSSISTEMAS COSTEIROS E MARINHOS
MESTRADO EM ECOLOGIA**

VINICIUS NORA

**ECOLOGIA E ETNOECOLOGIA DE ROBALOS (*Centropomus undecimalis*,
BLOCH, 1792 e *Centropomus parallelus*, POEY, 1860) NA BAÍA DE PARATY,
RJ, BRASIL.**

SANTOS/SP

2013

VINICIUS NORA

**ECOLOGIA E ETNOECOLOGIA DE ROBALOS (*Centropomus undecimalis*,
BLOCH, 1792 e *Centropomus parallelus*, POEY, 1860) NA BAÍA DE PARATY,
RJ, BRASIL.**

Dissertação apresentada à Universidade Santa Cecília como parte dos requisitos para obtenção de título de mestre em Ecologia no Programa de Pós-Graduação em Ecossistemas Costeiros e Marinhos, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Alpina Begossi e co-orientação da Prof.^a Dr.^a Mariana Clauzet.

**SANTOS/SP
2013**

Autorizo a reprodução parcial ou total deste trabalho, por qualquer que seja o processo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos.

Nora, Vinicius.

ECOLOGIA E ETNOECOLOGIA DE ROBALOS (*Centropomus undecimalis*, BLOCH, 1792 e *Centropomus parallelus*, POEY, 1860) NA BAÍA DE PARATY, RJ, BRASIL / Vinicius Nora. Santos, 2013.

118 folhas.

Orientador: Alpina Begossi

Coorientador: Mariana Clauzet

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Santa Cecília, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Santos, SP, 2013.

1. *Centropomus undecimalis*. 2. *Centropomus parallelus*. 3. Etnobiologia. 4. Ecologia. 5. Pesca artesanal. I. Begossi, Alpina, orient. II. Clauzet, Mariana, coorient. III. ECOLOGIA E ETNOECOLOGIA DE ROBALOS (*Centropomus undecimalis*, BLOCH, 1792 e *Centropomus parallelus*, POEY, 1860) NA BAÍA DE PARATY, RJ, BRASIL.

Elaborada pelo SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas - Unisanta

Agradecimentos

Primeiramente, gostaria de agradecer sinceramente a orientação da Prof.^a Dr.^a Alpina Begossi, que sem a oportunidade, o incentivo ao mestrado e o crédito fornecidos por ela, esse aprendizado não existiria. Agradeço também a co-orientação da Prof.^a Dr.^a Mariana Clauzet pelo incentivo à pesquisa.

Aos financiamentos que tornaram esta pesquisa realidade: À Fapesp, por conceder a bolsa de mestrado (11/14701-5), via projeto temático Fapesp (09/11154-3) e ao projeto IDRC (104519-004) pelo suporte entre 2009 e 2011, todos coordenados pela Prof.^a Dr.^a Alpina Begossi.

A equipe de peso de pesquisadores do Fisheries and Food Institute (FIFO). Em especial ao Prof. Dr. Renato Silvano pela oportunidade de participar de outras pesquisas e também dos mergulhos e a Prof.^a Dr.^a Priscila Lopes, também pela oportunidade de participar de outras pesquisas e pelo aprendizado durante as mesmas. Ao Coronel Eduardo Camargo (Duda) pela companhia satisfatória e, no mínimo, “adventure”. Além deles, outros Profs. Drs. contribuíram de maneira indireta neste trabalho através da troca de experiências durante o convívio ao longo da pesquisa, são eles: Cristiana Seixas, Juarez Pezzuti, Walter Barrela, Milena Ramires e Shirley Pacheco. Aos amigos que acompanharam o trabalho de campo (e também as horas de folga, com caipirinhas, churrascos e boa música): Luiz Eduardo Chimello, Rodrigo Freitas, Tainá Barreto, Micaela Trimble e Carlos Julián Idrobo.

A Universidade Santa Cecília, pela iniciativa pioneira com o Programa de Pós-Graduação em Ecologia, com um corpo docente tão especial. Dentre estes, agradeço especialmente aos Profs. Drs.: Fábio Giordano, Camilo Seabra, João Miragaia, Miguel Petrere Jr., Mara Magenta, João Inácio, Teodoro Vaske Jr. (agora Unesp São Vicente), Álvaro Reigada. Ao Acervo Zoológico, através do Msc. Matheus Rotundo. Ao Prof. Dr. Jorge Luis pelas correções durante a qualificação. Agradeço também à Sandrinha e à Imaculada, por ajudarem ao longo de toda a faculdade.

Agradeço sinceramente, ao Prof. Dr. Mohamed Habib e ao Prof. Dr. Jocemar Mendonça por terem aceitado participar da banca de defesa e pelas correções no documento final da dissertação.

Ao início desta jornada, principalmente pelas longas estadias no Laboratório de Estudos e Pesquisas em Artes e Ciências da Unicamp em Paraty (LEPAC) e ao

Laboratório de Capacitação de Pescadores Artesanais (CAPESCA – Prof^a. Dr^a. Alpina Begossi) onde pude conviver com pessoas incríveis como o Prof. Dr. Carlos Fernando Salgueirosa de Andrade, sua esposa Márcia e aos vizinhos: Marcílio, Zé, Matheus, Juliana e Lúcia. Junto a eles outro agradecimento muito especial vai ao Prof. João Luiz Villela Victal, coordenador do projeto Berçários Marinhos (BEMAR), pela amizade e pelo incentivo ao mestrado.

Aos moradores das comunidades estudadas pelo convívio e aprendizado único. Ao pessoal da Praia Grande e Ilha do Araújo: Paulo (Neguim), Adelson, Seu Sinésio, Lulu e Antônio, Adriano, Telmo, Dino, Seu Saporém (Benedito Soares da Cananéia), Doriedson, ao falecido Beto Tristim, João Alves, Aldo (Careca) e seu ao Pirão de cabeça de Linguado, Dercinho, Clóvis, Gustavo, Rodrigo, Tinéco, Anésio, Cercondino, Gildo, Diogo, Manoel, Agnaldo, Arthur da Cananéia, Adailton, Wilson, Wanderlei, Moacir, Seu Rubinho, Teté, Pitanguinha minha flor, Ercílio, Chico, Huck, Rock, Quilate, Frank e Tiago, Jujuca, Tatu, Sílvio, Alcides, Arcendino, Tengá, Seu Aroldo, Anderson, Norival, Bibico, Renan, Zinho, Valdir (Palito), Otávio e Luiz Carlos, Marajá e o Tiquita. Ao pessoal de Tarituba: Marcelo, Rivaldo, Ademir, Zé Augusto, Nilton, Vinicius, Rafael, Pirão, Biduca, Seu Helinho e Dona Maria, Dionatan, Odil, Ismael, Baby, Batista, Zé Antonio, Pardinho, pessoal da Peixaria Lara, Nicanor, Carlinhos, Deivan, Otávio, Gilvan, Lescar, Almir, Teca, Jefinho, Dona Luciana Bulhões e Tico. Ao pessoal do cais da Ilha: Lenon, Amarildo e Lescar. Ao pessoal da peixaria do Perequê Seu Antonio, Ceará e o Max.

Agradeço também à Estação Ecológica de Tamoios, em especial à Sylvia Chada e ao Régis Pinto Lima, pelo espaço e oportunidades de participar de processos importantes e pelo trabalho pioneiro que vêm sendo conduzindo através do Termo de Compromisso.

Aos colegas de estudos durante o mestrado, em especial, Mel, Bruno, Thaís, Mazza, Andressa, Damim, Zélia e Elias. Ao pessoal da UFRRJ, da disciplina de Univariados: Zé, Rosa, Samara, Ivan e William. Agradeço também aos Profs. Drs. Francisco Gerson Araújo e Marcus Rodrigues da Costa pela ajuda com a estatística.

Agradeço muito ao suporte das minhas famílias: Do Barrão - Norão, Gildinha, Kekel, Marco Antonio e Marco Antoninho, Leonardo, Tia Lenita, Helena, Thiago Okamoto, Zafira, Toni Madeira e vó Cecília, Guinho, Leidi, L.A., Bruna e Jéssica Paiva (tranquilidade); e do Belmonte – Seu Sílvio, Dona Vera, Lulu (Rochelle), Victor, Jão Cumprido, Maria Eugenia, Petit, Denguinho e Malluca.

Agradeço do fundo do meu coração às duas pessoas que mais me apoiaram e incentivaram ao mestrado: À minha mãe e guerreira, Luciane e a minha esposa, companheira e poeta, Fernanda Mesquita.

Por fim, agradeço ao aprendizado que o mestrado me proporcionou, ensinando, além de muita coisa sobre ecologia e sobre as pessoas, mas também sobre a hierarquia na cadeia alimentar, principalmente no que se refere à predação de homens sobre anfíbios, em especial os sapos.

*Me lembro bem ainda não havia estrada
Todo mundo a brincar
Festa em todo lugar
Agradecendo a fartura consagrada
Peixe vinha brincar, cá na beira do mar
Velho chico pegava a viola e tocava o cateretê
Dona Penha de saia rodada
De tamanco era linda de ver
Naquele tempo era o braço que importava
Homem ia pro mar e o sustento buscar
Hoje andando pela noite madrugada
Vejo estrelas no céu
Tantas noites no ar
Arrastão, já não é mais de praia
Os motores não podem parar
Vê se aumenta o tamanho da malha
Deixa o peixe pequeno pro oceano se renovar
Ei ah, o alimento que vem do mar
Naquele tempo era o braço que importava
Homem ia pro mar e o sustento buscar
Agradecendo a fartura consagrada
Peixe vinha brincar bem perto aqui da areia
Arrastão já não é mais de praia
Os motores não podem parar.*

Composição de Alan & Marcelo,
Músicos de Tarituba

RESUMO

Esta pesquisa objetivou descrever aspectos ecológicos e etnoecológicos de duas espécies de robalos (*Centropomus undecimalis* e *Centropomus parallelus*) no litoral sudeste do Rio de Janeiro, em Paraty. Tal pesquisa foi conduzida de 2009 à 2012 utilizando como método a coleta de desembarques pesqueiros (n=560), a análise de conteúdos estomacais e análise de gônadas (n=119 e n=164, das espécies, respectivamente), a coleta de dados etnobiológicos através de entrevistas com pescadores experientes (n=25), além da realização de reuniões devolutivas em 3 comunidades estudadas (Tarituba, Praia Grande e Ilha do Araújo). Foram analisados aproximadamente 20t de pescado dos quais 759,70kg (3,97%) de *C. undecimalis* e 290,18kg (1,45%) de *C. parallelus*. As espécies chegaram a representar 38% e 11% da produção mensal das comunidades nos meses de seus picos de produção (*C. undecimalis* e *C. parallelus*, respectivamente), evidenciando uma grande importância econômica e social. Os resultados das entrevistas mostram que a época de maior quantidade para a pesca está fortemente correlacionada com o período reprodutivo de *C. undecimalis* ($r=0.93$; $p<0.0001$) e *C. parallelus* ($r=0.90$; $p<0.0001$). *C. undecimalis* demonstrou atividade reprodutiva na primavera e verão, principalmente nos meses de novembro e dezembro, enquanto que *C. parallelus* demonstrou atividade reprodutiva ao longo de todas as estações do ano, com grandes volumes gonadais e aumento da abundância de indivíduos principalmente em janeiro. Segundo a análise de conteúdos estomacais *C. undecimalis* é piscívoro, já que 92,3% do conteúdo estomacal é representado por peixes. Por outro lado *C. parallelus* exibe comportamento carnívoro, com grande frequência de crustáceos peneídeos em sua dieta (53%), inserindo outras espécies de peixes a medida em que cresce (n=9 itens para n=27). Os dados obtidos na pesquisa permitiram sugerir uma rota migratória de *C. undecimalis* e *C. parallelus* através de informação dos pescadores. Segundo os pescadores, parte destes peixes vem migrando sentido sul (origem) para a parte mais central da Baía da Ilha Grande (chegada), quando se reproduzem e também são pescados. Os principais pesqueiros para ambas as espécies são lajes e baías com baixa circulação e influência dulcícola. A rede de espera foi o petrecho que mais capturou em desembarques amostrados (80,23% e 50,53% da biomassa amostrada para *C. undecimalis* e *C. parallelus*, respectivamente), seguido da pesca de linha (28,40% para *C. parallelus*) e mergulho (12,47% para *C. undecimalis*). Há conflito na região para a pesca do robalo, devido à grande influência de UC's (Unidades de Conservação), a pesca de cerco de robalo e devido ao impacto da pesca de larga escala (industrial). Este estudo recomenda que medidas sejam tomadas para assegurar: (1) a abundância destas duas espécies para a pesca; (2) a criação de uma área permanente para a pesca artesanal de robalos; (3) a criação de um modelo de monitoramento participativo dos desembarques destas espécies, nas comunidades estudadas; (4) a restrição da pesca em larga escala nestas regiões, que, por ventura, sejam manejadas desta maneira. Este trabalho foi realizado com apoio do IDRC n.º 104519-004, projeto temático FAPESP 2009/11154-3 e com bolsa de mestrado concedida pela FAPESP (11/14701-5), todos por supervisão e orientação da Prof.^a Dr.^a Alpina Begossi.

Palavras-chave: *Centropomus* sp., etnobiologia, ecologia, pesca artesanal

ABSTRACT

This research aimed to describe ecological and ethno-ecological aspects of two species of snook (*Centropomus undecimalis* and *Centropomus parallelus*) on the southeastern coast of Rio de Janeiro, in the city of Paraty. This research was conducted in 2009 to 2012 using the methods as follows: fish landings (n = 560), stomach contents and gonads (n = 119 and n = 164 species, respectively), ethnobiological interviews with skilled fishermen (n = 25), in addition to feedback meetings in three communities studied (Tarituba, Praia Grande and Ilha do Araujo). Landings represented 759.70kg (3.97%) for *C. undecimalis* and 290.18kg (1.45%) for *C. parallelus*. *C. undecimalis* and *C. parallelus* represented 38% and 11%, respectively, of the monthly production of the communities in the peak months), showing a great economic and social importance of snooks. Results from interviews show that the major amount of time for fishing is strongly correlated with the reproductive period of *C. undecimalis* ($r=0.93$; $p<0.0001$) and *C. parallelus* ($r=0.90$; $p<0.0001$). *C. undecimalis* showed sexual activity in spring and summer, especially in the months of November and December, while *C. parallelus* showed reproductive activity throughout all the seasons, with large gonad volumes and increased abundance of individuals, especially in January. According to the analysis of stomach contents *C. undecimalis* is piscivorous its stomach content revealed 92.3% of fish. Moreover *C. parallelus* exhibits carnivore behavior with a great frequency of penaeid crustaceans in their diet (53%), inserting other fish as it grows (n=9 to n=27 items). The results obtained, including from interviews with fishermen, permit to suggest a migration route for these snook. According to fishermen, these fish migrate from south (source) to the most central part of the Ilha Grande Bay (arrival), when they reproduce and are caught by the local fisheries. The main fishing grounds for both species are rocky grounds and bays with a low water circulation and also with freshwater influences from the surroundings. Gillnets represents the most important fishing technology (80.23% and 50.53% of the biomass sampled from landings for *C. undecimalis* and *C. parallelus*, respectively) followed by hook and line (28.40% for *C. parallelus* only) and diving (12.47% for *C. undecimalis* only). The region studied exhibits conflicts associated with the local fisheries, because of the great influence of the protected areas (Unidades de Conservação), the “cerco do robalo” and due to the impact of large-scale, industrial, fishing. This study recommends that some measures should be taken to ensure: (1) the abundance of these two species as important resources; (2) a permanent area of fishing for snook; (3) the creation of participatory monitoring of landings of these species in the communities studied; (4) the restriction of fishing on a large scale in these regions. This work was conducted with support from IDRC n. ° 104519-004, thematic project FAPESP 2009/11154-3 and master's scholarship granted by FAPESP (11/14701-5), all for supervision and guidance of Prof.^a Dr.^a Alpina Begossi.

Key-words: *Centropomus* sp., ethnobiology, ecology, artisanal fishing

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1:** Área de estudo. Escala (5000:1).....26
- Figura 2:** Imagens das localidades estudada: (A) Tarituba; (B) Praia Grande e Ilha do Araújo (Pescados Sinésio); (C) Paraty (Cais da Ilha das Cobras); (D) Perequê (Peixaria Perequê – detalhe para o rio Mambucaba).....28
- Figura 3:** Visualização da coleta de dados: (A) Análise e coleta de gônadas e conteúdos estomacais; (B) Desembarques pesqueiros.29
- Figura 4:** Visualização demonstrativa dos procedimentos em campo: (A) Filetagem por parte dos funcionários da peixaria (Pescados Sinésio); (B) Coleta de amostras para análise em laboratório.31
- Figura 5:** frequências de idades citadas para o início na pesca. Todas as comunidades (n = 25).....35
- Figura 6:** Frequência percentual das citações de pescadores (n = 25) sobre as atividades econômicas exercidas (Tarituba, Ilha do Araújo e Praia Grande). Todas as comunidades.35
- Figura 7:** (A) Frequência percentual de citações sobre o estado civil dos pescadores entrevistados (n = 25). Todas as comunidades. (B): Frequência percentual da escolaridade citada pelos pescadores entrevistados (n = 25). Todas as comunidades. LEGENDA: CPLT – completo; ICPTL – incompleto; Ctec – Curso técnico.37
- Figura 8:** Diferenciação morfológica entre as duas espécies estudadas (A) *C. undecimalis* e (B) *C. parallelus* apontada pelos pescadores locais. Adaptado de Figueiredo & Menezes (1980b). Todas as comunidades (n = 25).....44
- Figura 9:** Espécies identificadas em desembarque no cais da ilha das cobras proveniente da pesca de arrasto na localidade da ponta da Joatinga (profundidade <50m). *C. undecimalis* e *C. parallelus* na “mistura de valor” (A) e (B) juvenis de *C. parallelus* no mesmo desembarque.54
- Figura 10:** Sugestão de movimento migratório (entrada) de *C. undecimalis* e *C. parallelus* dentro da área de estudo. Legendas: (A) Mambucaba; (B) Araçaíba ou Araçatiba; (C) Laje branca; PC – Plataforma continental; ACAS – Águas Centrais do Atlântico Sul. As setas brancas referem-se aos indícios fornecidos pelo conhecimento ecológico local dos pescadores a partir da presente pesquisa; As demais informações são provenientes de referências bibliográficas.....57
- Figura 11:** Nomes populares das presas citadas por pescadores na pergunta “o que o robalo come?”. Todas as comunidades (n = 25).59
- Figura 12:** Chave-de-fenda (A) encontrada no estômago de um exemplar de robalo-flecha em tempos anteriores (sem data) ao início do estudo e uma despesca típica de “mistura” (B).60
- Figura 13:** Frequência de ocorrência dos itens alimentares encontrados em conteúdos estomacais de *C. parallelus* (ROBP) (n = 70) e *C. undecimalis* (ROBF) (n = 55).64
- Figura 14:** Correlação de Pearson (r) calculada a partir das citações sobre o período de maior quantidade para a pesca e o período de reprodução das espécies citado

pelos pescadores (A) robalo-flecha; (B) robalo-peba. Todas as comunidades (n = 25). Feito a partir do software Bioestat 5.3®. 69

Figura 15: Locais de reprodução de *C. undecimalis* e *C. parallelus* citados pelos pescadores. As áreas circuladas na imagem representam todas as citações para a pergunta “onde este peixe reproduz?”. (A1) Saco grande, graúna, barra grande, taquari, são roque, canto do morro, laje preta, parcelzinho da laje branca e laje do fundo; (A2) Mambucaba, são Gonçalo, sete-cabeças, ilha do cedro, Tarituba e laje do fundo. (A3) Mamanguá, Paraty-mirim, rios Matheus nunes, perequê-açu e Jabaquara. Fonte do mapa: Mapa interativo do ICMBio i3Geo..... 75

Figura 16: Categorias do estágio reprodutivo de acordo com a estação coletada para *C. undecimalis*. LEGENDA: ESV – líquido seminal visível; OVV – Ovócitos visíveis; OVNV – Ovócitos não visíveis; ESNV – líquido seminal não visível; (2009, 2010 e 2011). Proporção sexual identificada como macho (M) e fêmea (F). * para diferença significativa (95%) entre machos e fêmeas. 78

Figura 17: Categorias do estágio reprodutivo de acordo com a estação coletada para *C. parallelus*. LEGENDA: ESV – Líquido seminal visível; OVV – Ovócitos visíveis; OVNV – Ovócitos não visíveis; ESNV – líquido seminal não visível; (2009, 2010 e 2011). Proporção sexual identificada como macho (M) e fêmea (F). * para diferença significativa (95%) entre machos e fêmeas. 78

Figura 18: Médias e erro padrão calculados para os volumes das gônadas encontrados para *C. undecimalis* (n = 114). P= primavera, V=verão, O=Outono, I=Inverno. 81

Figura 19: Médias e erro padrão calculados para os volumes das gônadas encontrados para *C. parallelus* (n = 164). P= primavera, V=verão, O=Outono, I=Inverno 82

Figura 20: Pescador de Tarituba montando a rede de espera para robalos (“feiticeira”) no início da primavera (novembro)..... 84

Figura 21: Visualização: (A) Pescador mostrando artefato chamado de “puçá”; (B) grande desembarque de robalo-flecha (*C. undecimalis*) capturados com rede de espera. 86

Figura 22: Maiores capturas de acordo com as técnicas citadas. Média e erro padrão para *C. undecimalis* (A) (n=21) e para *C. parallelus* (B) (n=19). Legenda: CROB – cerco do robalo; RE – rede de espera; OUTRAS – rede de aperto com cabo de lmbé e minguada. Média dos valores citados e respectivo erro padrão. Tarituba, Praia Grande e Ilha do Araújo. 91

Figura 23: Sazonalidade da biomassa total capturada (kg) de *C. undecimalis* (ROBF) e *C. parallelus* (ROBP) durante as amostragens (n = 560). Valores brutos. 100

Figura 24: Relação percentual da captura de *C. undecimalis* (ROBF) e *C. parallelus* (ROBP) sobre a captura total amostrada em desembarques pesqueiros (n = 560). 102

Figura 25: Indivíduos de *C. parallelus* amostrados (n = 164) de acordo com as classes de comprimento estabelecidas em Praia Grande e Tarituba..... 104

Figura 26: Indivíduos de *C. undecimalis* amostrados (n = 119) de acordo com as classes de comprimento estabelecidas. 106

| | |
|---|-----|
| Figura 27: Frequência de indivíduos de <i>C. undecimalis</i> (n = 114) sobre as classes de comprimento de machos (n = 66) e fêmeas (n = 48) (resultados de abertura de peixes em Praia Grande e Perequê) | 108 |
| Figura 28: Frequência de indivíduos de <i>C. parallelus</i> (n = 164) sobre as classes de comprimento de machos (n = 55) e fêmeas (n = 109). (Resultado de abertura de peixes em Praia Grande e Perequê)..... | 109 |
| Figura 29: Relação peso-comprimento das espécies estudadas. <i>C. undecimalis</i> (A) <i>C. parallelus</i> (B)..... | 111 |
| Figura 30: Reunião devolutiva em Praia Grande (A), Tarituba (B) e cartaz sobre a devolutiva na porta da peixaria (processo de transparência na pesquisa) (C). | 113 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Classes de peso dos exemplares estudados. Até 30 exemplares por desembarque (critério). | 30 |
| Tabela 2: Fluxo migratório dos pescadores entrevistados (n = 6) entre as microrregiões na BIG. LEGENDA: TT – Tarituba; PG – Praia Grande; IAR – Ilha do Araújo; GRA – Graúna; TQR – Taquari; ANG – Angra dos Reis; IG – Ilha Grande; MSG – Mangue do Saco Grande. | 37 |
| Tabela 3: Relação de citações de categorias de parentes que realizam a pesca do robalo. Dividido por comunidade (n = 25). PG=Praia Grande, TT=Tarituba, IAR=Ilha do Araújo. | 39 |
| Tabela 4: Nomenclatura popular designada às espécies estudadas. Todas as comunidades (n = 25)..... | 43 |
| Tabela 5: Cognição comparada entre conhecimento local ecológico sobre as espécies estudadas e literatura científica. Legenda (1) Figueiredo & Menezes (1980b). Todas as comunidades (n = 25)..... | 45 |
| Tabela 6: Conhecimento local ecológico dos pescadores entrevistados sobre o habitat dos robalos peba (<i>Centropomus parallelus</i>) e flecha (<i>Centropomus undecimalis</i>). Frequência de citações. | 47 |
| Tabela 7: Conhecimento local ecológico dos pescadores entrevistados sobre o habitat dos juvenis de robalos peba (<i>Centropomus parallelus</i>) e flecha (<i>Centropomus undecimalis</i>) (frequência de citações). | 49 |
| Tabela 8: Frequência de citações de pescadores sobre a origem (de onde vem?) e o destino (para onde vai?) sobre as espécies estudadas. Todas as comunidades (n = 25). | 51 |
| Tabela 9: Itens alimentares citados por pescadores durante as entrevistas sobre o conhecimento local ecológico. Todas as comunidades (n = 25). | 62 |
| Tabela 10: Tabela contendo os nomes científicos encontrados através da identificação dos itens encontrados e associados aos nomes populares citados durante a abertura dos peixes para a coleta de conteúdos estomacais. ROBF – <i>C. undecimalis</i> (n = 27 itens identificados) e ROBP – <i>C. parallelus</i> (n = 50 itens identificados). | 65 |
| Tabela 11: Itens alimentares encontrados em <i>C. undecimalis</i> (ROBF) e <i>C. parallelus</i> (ROBP) em duas etapas de desenvolvimento..... | 67 |
| Tabela 12: Sazonalidade dos eventos reprodutivos (quando aparecem os filhotes?; Qual a época de maior quantidade?; Quando estão reproduzindo?) citados por pescadores durante as entrevistas (n = 25). | 68 |
| Tabela 13: Sazonalidade das maiores captura (desembarques) e do maior percentual de peixes reprodutivamente ativos (análise de gônadas). Desembarques de Tarituba, Praia Grande / Ilha do Araújo e Cais da Ilha das Cobras. Análise de Gônadas da Praia Grande e Perequê. | 71 |
| Tabela 14: Conhecimento local ecológico dos pescadores entrevistados sobre os sítios reprodutivos regionais dos robalos peba (<i>Centropomus parallelus</i>) e flecha (<i>Centropomus undecimalis</i>)..... | 74 |

Tabela 15: Número de citações e percentual de pescadores sobre as técnicas de pesca citadas no emprego na captura de robalos em Tarituba, Praia Grande e Ilha do Araújo. Dividido por comunidades estudadas. LEGENDA: RDESP – rede de espera ou feiticeira; LIN – linha com camarão vivo, artificial ou não especificada; CCROB – Cerco do robalo; LANÇ – Lanço; CCBT – Cerco bate-bate; FSG3 – fisga de 3 pontas; ESPL – espinhel; MINJ – Minjuada; RDAPCBé – rede de aperto com cabo de Imbé; MRG – Mergulho. * para as técnicas que não são mais usadas na captura de robalos.....83

Tabela 16: Principais pesqueiros e pontos de pesca dos robalos, associados as informações sobre captura, técnicas de pesca e a participação das comunidades no uso do pesqueiro. LEGENDA: ROBF – robalo-flecha (*C. undecimalis*) e ROBP – robalo-peba (*C. parallelus*)..... 94

Tabela 17: Técnica de pesca empregada na captura de *C. undecimalis* e *C. parallelus* com o padrão dos indivíduos capturados. CT – Comprimento total; DP – Desvio padrão.98

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIG – Baía da Ilha Grande
ESEC – Estação Ecológica de Tamoios
LEK – Local Ecological Knowledge
TT – Tarituba
PG – Praia Grande
PQE – Perequê
IAR - Ilha do Araújo
CIC - cais da ilha das cobras
BTY – Baía de Paraty
UC's – Unidades de Conservação
S – Sul
FB - Fora da Baía
R – Residente
IG - Ilha Grande
ÑS - Não sabe
ACC - acompanha a corrente
N – Norte
FL – Flórida
M – Mambucaba
ARP – Arpoar
ARÇ - Araçaíba ou Araçatiba
L7C - Laje das sete cabeças
2PQ - Dois pesqueiros ou mais
Idpel - Ilha dos pelados
BBG - Baía da Barra Grande
JOA – Joatinga
IDMe - Ilha dos meros
BTY - Baía de Paraty
IDVen - Ilha do Ventura
BDRap - Baía da rapada
BSRoq - Baía de São roque
LJPre - Laje preta
LJRas - Laje rasa
LJFunda - Laje funda
RDESP - rede de espera
LIN - linha de mão com camarão vivo
CCROB - Cerco do robalo
LANÇ – Lanço
CCBT - cerco bate-bate
FSG3 - Fisga de 3 pontas
ESPL – espinhel
MINJ – Minjuada
RDAPCBé - rede de aperto com cabo de Imbé

MRG – mergulho

GRA – Graúna

TQR – Taquari

ANG - Angra dos Reis

MSG - Mangue do saco grande

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de conservação da Biodiversidade

Sumário

| | |
|---|-----|
| 1. INTRODUÇÃO | 18 |
| 1.1 Robalos e pescadores de robalos | 18 |
| 1.2 Ecologia humana, etnobiologia e a gestão da pesca artesanal | 20 |
| 1.3 Justificativa | 22 |
| 1.4 Objetivo | 24 |
| 1.4.1 Objetivos específicos | 24 |
| 2. MATERIAL E MÉTODOS | 25 |
| 2.1 Área de estudo | 25 |
| 2.2 Coleta de dados | 28 |
| 2.2.1 Desembarques pesqueiros | 28 |
| 2.2.2 Análise de gônadas e conteúdos estomacais | 30 |
| 2.2.3 Entrevistas de conhecimento local ecológico | 31 |
| 2.2.4 Reuniões devolutivas | 33 |
| 2.3 Análise de dados | 33 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 34 |
| 3.1 Perfil socioeconômico dos pescadores de robalo | 34 |
| 3.2 Nomenclatura utilizada pelos pescadores para as espécies de robalo <i>C. undecimalis</i> e <i>C. parallelus</i>. | 40 |
| 3.3 Habitat | 46 |
| 3.4 Migração | 51 |
| 3.5 Dieta | 58 |
| 3.5.1 Entrevistas de conhecimento local ecológico | 58 |
| 3.5.2 Conteúdos estomacais de <i>C. undecimalis</i> e <i>C. parallelus</i> | 63 |
| 3.6 Reprodução | 67 |
| 3.6.1 Entrevistas de conhecimento local ecológico | 67 |
| 3.6.2 Análises de gônadas de <i>C. undecimalis</i> e <i>C. parallelus</i> | 77 |
| 3.7 Tecnologias de pesca empregadas pelos pescadores de robalo | 82 |
| 3.7.1 Pesqueiros, pontos de pesca e tecnologia de pesca. Dados de desembarque. | 93 |
| 3.8 Desembarques pesqueiros, captura e classes de tamanho, produção e captura | 99 |
| 3.8.1 Classes de comprimento | 103 |
| 3.8.2 Classes de comprimento de machos e fêmeas | 107 |
| 3.8.3 Relação peso-comprimento | 109 |

| | |
|--|------------|
| 3.9 Devolutivas, aspectos do manejo da pesca e considerações finais | 111 |
| 3.9.1 Considerações finais | 113 |
| 4. CONCLUSÕES | 121 |
| 5. BIBLIOGRAFIA | 125 |
| 6. APÊNDICE | 138 |

1. INTRODUÇÃO

1.1 Robalos e pescadores de robalos

A relação entre os recursos pesqueiros marinhos e o homem é considerada histórica, com evidências dessa atividade a 4700 A.C, havendo inclusive, períodos da história humana em que sociedades inteiras dependiam integralmente da pesca para seu sustento; Há ainda evidências claras de que sociedades inteiras se formaram em função dos recursos fornecidos por esta atividade, havendo na pesca a raiz da identidade destas sociedades (DIEGUES, 2004).

No Brasil colonial a pesca representou uma das mais importantes atividades de fomento à produção de alimentos às cidades e comunidades litorâneas que surgiam junto aos engenhos e fazendas de cana-de-açúcar. Entretanto, no litoral sudeste brasileiro, na Baía da Ilha Grande (BIG), foi a pesca da sardinha uma das principais atividades, e contribuiu consideravelmente com a produção principalmente, entre 1930 até 1970, evoluindo sua capacidade exploratória como a atividade pesqueira chegando ao ponto de colapso em 1980. A pesca da sardinha teve importância histórica no contexto da Baía da Ilha Grande, influenciando também as transformações das sociedades de pescadores no litoral (DIEGUES, 1983; 2004).

Muitos dos pescadores que vivem atualmente na Baía da Ilha Grande possuem em suas raízes a cultura *Caiçara*¹. Estes grupos humanos culturais e ecológicos, denominados populações tradicionais, vêm formando as sociedades de pescadores que ali vivem, especialmente na região de Paraty. Podemos incluir neste contexto histórico a relação entre estes pescadores e a prática da pesca de robalos, pois segundo Mourão (1971), estas pescarias já eram descritas com grande importância para estas populações no litoral sul de São Paulo. Na pesca em Itanhaém, os robalos foram citados como representando 90% da produção dentre as

¹ Denominação para a população humana tradicional descrita com de alta riqueza cultural e interação ambiental. Habitantes tradicionais do litoral brasileiro, os *Caiçaras* se distribuem do sul do Rio de Janeiro até o litoral de Santa Catarina, onde, historicamente se adaptaram ao ambiente litorâneo principalmente em função da agricultura, da pesca em consórcio com a lavouras, e finalmente passando à pesca. Vindo de uma miscigenação genética entre índios, negros, portugueses além de influências culturais de japoneses e espanhóis (ADAMS, 2000). Atualmente se adaptaram ao litoral vivendo entre a pesca e o turismo e várias outras atividades econômicas (BEGOSSI, 2006). Mais recentemente, pode-se incluir à região estudada, a chegada de imigrantes nacionais vindos de outros estados brasileiros e de outras cidades do estado do Rio de Janeiro (LOPES, 2010a).

8 espécies mais importantes em seu estudo. No município de Iguape, o robalo desempenhou papel importante na pesca local juntamente com a tainha. Já no litoral do Rio de Janeiro Bernardes & Bernardes (1950) destacaram a pesca de robalos em lagoas e em águas rasas dos fundos das enseadas, através de redes de cerco, as quais tinham as seguintes características:

“Tem uma altura de 1,5 a 2 braças e um comprimento variável de 60-100-150 braças. A malha varia de acordo com o tamanho do peixe que se pretende emalhar, e a grossura e resistência do fio dependem de sua força. Assim, para o carapicu usa-se uma linha fina enquanto a rede de robalo tem malha bem aberta e é tecida com barbante grosso” (In: BERNARDES & BERNARDES, 1950: 22)

Ainda de acordo com os autores, os robalos, por viverem nos fundos lodosos das enseadas, eram capturados pelos pescadores após deixarem seus abrigos em função de serem “acossados pelas invernadas” (temporais vindos do sul no inverno). Observa-se neste relato que o conhecimento dos pescadores acerca da ecologia do peixe o qual pretende-se capturar pode otimizar o sucesso da captura.

De maneira geral, podemos atribuir o termo robalo (snook em inglês) como nome popular designado para identificar algumas espécies de peixes da família Centropomidae, presentes na ordem Perciformes. Nesta família as espécies têm como características morfológicas gerais o corpo alongado, comprimido, geralmente com o perfil acentuadamente convexo. Seus dentes são, em geral, pequenos, aciculares e presentes nas maxilas, vômer e platinados (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980; SEAMAM JR & COLLINS, 1983). Em geral, são peixes marinhos e de hábitos costeiros e estuarinos, penetrando frequentemente em ambientes dulcícolas e ambientes hipersalinos (MENDONÇA, 2004), sendo descritos como peixes diádromos, estenotérmicos, eurialinos (CHAVEZ, 1963; SEAMAM JR & COLLINS, 1983; GILMORE *et al.*, 1983; RIVAS, 1986; AOKI, 2002) e que têm suas desovas no mar, próximo às desembocaduras de rios, franjas de manguezais, estuários (MARSHAL, 1958; TAYLOR *et al.*, 1998) e ilhas, em ambientes tropicais (ALIAUME *et al.*, 2000); a partir destes ambientes suas larvas se deslocam para áreas de

berçários (SEAMAM JR & COLLINS, 1983; PETERS *et al.*, 1998; ALIAUME *et al.*, 2000).

Duas espécies comercialmente importantes destacam-se no Brasil: *Centropomus undecimalis* (BLOCH, 1792) e *Centropomus parallelus* (POEY, 1860). A espécie *C. undecimalis* é descrita na literatura com nomes populares como: robalo e camuri (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980b), robalo-flecha (CERQUEIRA, 2002; BEGOSSI, 2008), camurim ou camurim-papa-morcego (MOURÃO & NORDI, 2002; 2003). Já *C. parallelus* é conhecida popularmente como robalo-peva ou peba (FREIRE & CARVALHO-FILHO, 2009; GIANELI, 2007; CERQUEIRA, 2002) ou robalo e camuri (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980).

Ambas as espécies distribuem-se da Flórida até o Sul do Brasil. Morfologicamente diferem-se entre si principalmente: (1) pela linha lateral (mais marcante em *C. undecimalis*) e (2) pelo espinho da nadadeira anal (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980), (3) pelo número de escamas, onde *C. undecimalis* apresenta 70 – 75 escamas sobre a linha lateral e 65 – 70 para *C. parallelus*.

Em 2007, a captura de robalos (*Centropomus* spp.) na costa brasileira atingiu 3.946,0t (99,9%) pela frota artesanal, enquanto que a captura pela frota industrial totalizou apenas 3,5t (0,1%) (MPA, 2007).

1.2 Ecologia humana, etnobiologia e a gestão da pesca artesanal

A Ecologia Humana, como subárea da Ecologia, tem como objeto de estudo as interações entre populações humanas e os recursos naturais. Dentro deste contexto, ressaltam-se abordagens que se originam tanto da Ecologia Evolutiva como da Ecologia de Sistemas. Entretanto, as diferenças de abordagens dessas disciplinas acabam sendo complementares, quando o enfoque são os assuntos relacionados a manejo e conservação – pontos centrais da Ecologia Humana. A partir da revisão, podemos dividir a Ecologia Humana em, pelo menos, 3 abordagens: a de Sistemas, a Evolutiva e a aplicada ou demográfica. No campo da Ecologia evolutiva, são abordados aspectos de antropologia – ecologia cultural e etnobiologia – e modelos de ecologia animal e evolução cultural - modelos de subsistência e de transmissão cultural (BEGOSSI, 1993).

Em artigo mais recente a autora observa que as abordagens neste sentido (ainda sendo complementares), têm tido pontos em comum: as estratégias de cooperação, modelos de tomada de decisão, contextos culturais e conhecimento local. Estes pontos são considerados chaves para a gestão da pesca artesanal, pois neles se encontra o entendimento para a interação (ecológica, cultural e econômica) entre pescadores e recursos pesqueiros (BEGOSSI, 2013).

A etnobiologia se origina da antropologia cognitiva e busca entender como o mundo é percebido, conhecido e classificado por diversas culturas humanas. No Brasil, os trabalhos de Posey (1986) sobre etnobiologia merecem destaque. O autor define a ciência como o estudo dos conceitos desenvolvidos por sociedades humanas a respeito da natureza.

Trabalhos sobre etnoictiologia e etnotaxonomia também merecem destaque, tais como: Begossi & Garavello (1990); Begossi & Figueiredo (1995); Paz & Begossi (1996); Silvano (2004) Begossi et al., (2008) e Marques (1991, 2001). Este último descreveu, dentre outros resultados, o hábito alimentar de uma espécie de bagre (*Arius herzbergiibagres*) que, sazonalmente se alimentava de Ephemeropteras e Coleópteras. O hábito alimentar da espécie ainda não havia sido descrito pela ciência tradicional, tendo sido detalhada a partir do conhecimento local ecológico dos Brejeiros (população local) a partir do trabalho de Marques (1991).

Marques (2001) propõe uma “etnoecologia abrangente”, que pode ser aplicada a qualquer ecossistema, incluindo o urbano e em qualquer contexto sociocultural, buscando a ligação entre antropologia e biologia. O autor define a etnoecologia a partir de um ponto de vista mais objetivo e menos filosófico como: “O estudo científico do conhecimento ecológico tradicional”. Ainda sobre a etnobiologia Begossi (1993) define esta como uma etnociência que “busca entender como o mundo é percebido, conhecido e classificado por diversas culturas humanas” apoiando seus princípios em disciplinas como zoologia, botânica e ecologia.

A classificação “folk” ou popular direcionada aos peixes, muitas vezes é descrita através de agrupamentos (que muitas vezes coincidem com os agrupamentos da classificação lineana). Estes agrupamentos, podem ser definidos pelos locais como “mesma família”, “primos” e “parentes”. Ademais, nota-se que os critérios para a diferenciação dos agrupamentos consistem, principalmente em

aspectos morfológicos, como: tamanho, cores, formato do corpo, dieta e habitat (BEGOSSI *et al.*, 2008)

O conhecimento local ecológico (LEK - “local ecological knowledge” ou TEK - traditional ecological knowledge) supracitado é a base para o entendimento da etnobiologia. Tal termo teve seu uso formalizado e definido por Berkes (1999 apud SEIXAS, 2005:74) como “um conjunto acumulado de conhecimento, práticas e crenças, que evolui por processos adaptativos e passa através de gerações por transmissão cultural, sobre as relações entre seres vivos e entre estes e seu ambiente”.

Neste sentido, o uso da etnobiologia e sua interdisciplinaridade têm sido enfatizados como eficiente ferramenta metodológica no que se refere ao estudo do manejo da pesca artesanal (JOHANES, 1981; DIEGUES, 2000; SILVANO & BEGOSSI, 2005; BEGOSSI & SILVANO, 2008). Outros autores enfatizam a inserção do conhecimento local ecológico como requisito básico ao sucesso do manejo em comunidades tradicionais, otimizando anos de pesquisas que seriam gastos com os métodos científicos tradicionais, além de ser um conhecimento complementar ao conhecimento biológico/ecológico tradicional (JOHANNES, *et al.* 2000; HAGGAN, *et al.* 2003; DREW, 2005; SILVANO, *et al.* 2006). No caso de pescadores, a participação destes em processos de manejo, pode significar o sucesso da abordagem pelo governo em suas iniciativas de criar Unidades de Conservação. Neste sentido, faz-se necessário levar em conta o conhecimento detido pelos usuários de dado recurso.

1.3 Justificativa

No que se refere à pesca artesanal no mundo, principalmente nos países em desenvolvimento, se comparada à pesca de larga escala, a pesca artesanal é responsável por gerar mais empregos (em torno de 12 milhões comparados aos 500 mil empregados da pesca de larga escala); gastar menos combustível (5 milhões de toneladas comparadas a 37 milhões de toneladas da pesca industrial); capturar mais pescados utilizando menos combustível e, ainda, gerar menos descarte (referente à estimativa de 8 a 20 milhões de toneladas geradas pela pesca de larga escala)

(PAULY, 2006). Atualmente, no Brasil, a pesca artesanal é responsável por mais de 50% da produção de pescados gerando empregos para as camadas mais pobres criando sobre estas uma peça fundamental na segurança alimentar brasileira. Além disto existe uma demanda crescente à falta de um monitoramento adequado para estas pescarias artesanais, devido à falta de políticas públicas e a dispersão geográfica das comunidades de pesca, e também devido ao fato de serem dados mais complexos, com várias artes de pesca e diversas espécies exploradas (VASCONCELLOS et al., 2007). Apesar desta importância social, econômica e ambiental, pouco tem sido investido na pesca artesanal, a qual é ainda a responsável pela diversidade de pescados que alcançam o consumidor final, incluindo peixes nobres e de alto valor comercial como garoupas, robalos, badejos e vermelhos (NEHRER & BEGOSSI, 2000).

Pesquisas recentes na região na Baía da Ilha Grande constataram que os robalos possuem lugar de destaque na pesca local. Estas espécies são consideradas, pelos próprios pescadores, como o principal recurso pesqueiro vendido na região de Paraty e o segundo principal pescado vendido por pescadores de Angra dos Reis (LOPES, 2010). Seu valor de mercado pode alcançar R\$40,00 (preço de venda final ao consumidor) sendo R\$28,00 o preço pago ao pescador em Paraty. Nesse município, os robalos são considerados como uma das melhores espécies a serem trabalhadas pelo comércio (CLAUZET et. al., 2012). Estes peixes apresentam, ainda, uma grande importância social, pois sua captura é proveniente basicamente da pesca artesanal (CERQUEIRA, 2002).

De acordo com OLIVEIRA (2010) e LOPES (2010), no município de Paraty, pescadores informaram em entrevistas que há possíveis evidências de declínio na pesca de alguns recursos pesqueiros. Essas informações apontam para a diminuição da quantidade e do tamanho do pescado tendo sido citado o robalo, dentre outros. Os pescadores relacionam este decréscimo com a prática de pescarias como o arrasto, traineiras e/ou parelha e o uso de sonar; também são citadas, como causadores do declínio do robalo, tecnologias de pesca para a pesca do robalo, como mergulho e o “cerco do robalo”². Além destas sugestões de

² Tecnologia de pesca criada na região de Paraty, onde os robalos são cercados com redes e em seguida abatidos por mergulhadores, sem o auxílio de cilindro.

sobrepesca, Nogara (2000) cita a degradação de ambientes costeiros e estuarinos como um dos motivos da diminuição dos pescados na região de Paraty.

Os dados supracitados sedimentam a importância de estudos a respeito da biologia das espécies-alvo, como os robalos, a fim de que se possa, através das informações obtidas, direcionar ações de manejo pesqueiro, que tenham como objetivo a exploração sustentável do recurso, assim como a manutenção do modo de vida das populações humanas associadas.

A presente dissertação foi realizada através de quatro linhas metodológicas: (1) desembarques pesqueiros; (2) análise de gônadas e conteúdos estomacais; (3) entrevistas de conhecimento local ecológico; e (4) reuniões devolutivas. Os dados foram dispostos conjuntamente no que se refere às duas espécies. Buscou-se descrever, através dos resultados, dados que refletissem em nível local, aspectos sobre: habitat, migração, dieta, reprodução, tecnologias empregadas, pesqueiros e pontos de pesca na pesca de robalos, dados relacionados aos desembarques pesqueiros e as devolutivas, além de informações relevantes identificadas ao longo de todo o trabalho de campo. Parte desta dissertação já foi publicada em Nora *et al.*, 2012³, encontrada em livre acesso na internet.

1.4 Objetivo

O presente estudo teve como objetivo geral obter conhecimento biológico e etnobiológico (de pescadores da Baía de Paraty, RJ) sobre a reprodução, composição alimentar e aspectos da pesca de *Centropomus undecimalis* e de *Centropomus parallelus* em diferentes fases de desenvolvimento.

1.4.1 Objetivos específicos

1 – Analisar macroscopicamente as gônadas de *C. parallelus* e *C. undecimalis*;

2 – Obter informações sobre a dieta de *C. parallelus* e *C. undecimalis*;

³ NORA, V., BEGOSSI, A., MESQUITA, F. P., CLAUZET, M., ROTUNDO, M. **Aspectos Ecológicos e Etnoecológicos sobre a Composição Alimentar de *Centropomus undecimalis*, BLOCH, 1792 (Centropomidae) (Commom Snook) in Paraty, RJ.** Unisanta BioScience, 1(1), 22-27.

3 – Avaliar a produção pesqueira do robalo obtido nas comunidades de Tarituba e Praia Grande;

4 – Obter informações etnoecológicas sobre *C. parallelus* e *C. undecimalis*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

A área de estudo (Figura 1) encontra-se no litoral sul do estado do Rio de Janeiro, na cidade de Paraty (23° 7'S 44°37'O). O município está inserido na bacia hidrográfica da Baía da Ilha Grande, que é um corpo de água salgada semi-confinada (800km² de superfície), de superfícies continentais e insulares, cercada por vegetação de mata atlântica e com influências de grandes rios como o Rio Mambucaba. Uma característica peculiar que lhe é atribuída é a grande quantidade de rios e córregos (SERLA, 2001).

Inserida na Baía da Ilha Grande (Baía da Ilha Grande), está a Baía de Paraty, que, caracteriza-se por ser uma micro bacia hidrográfica, onde as profundidades não ultrapassam 20m. Ao longo desta bacia estão um entrecortado de ilhas, ilhotas, lajes, enseadas, sacos, manguezais, estuários e baixios de lama expostos, sendo esta característica relacionada a uma rica diversidade de micro habitats. A Baía de Paraty possui uma área de 243,46km², tendo como limites a Ponta da Cajaíba (23°18'S 44°30'O) e a Ponta Grande da Timbuiba (23°04'S 44°36'O) (LODI, 2003).

Tal ambiente marinho abriga ainda hoje dezenas de comunidades que vivem e dependem da pesca artesanal para seu modo de vida (BEGOSSI, 2010; BEGOSSI et al., 2012). As comunidades estudadas estão situadas dentro da Baía de Paraty e são representadas por Tarituba (TT), Praia Grande e Ilha do Araújo (PG/IAR), Perequê (PQE) e Cais da Ilha das Cobras (CIC), que são importantes comunidades de pescadores artesanais na região. A escolha das comunidades teve como objetivo dar enfoque a 3 comunidades centrais do município de Paraty (Tarituba, Praia Grande e Ilha do Araújo), uma comunidade na divisa com Angra dos Reis e mais ao norte da Baía da Ilha Grande (Perequê) e uma comunidade mais ao sul da baía,

próxima a idade de Paraty (Cais da Ilha das Cobras) (Figura 2; a, b, c, d; respectivamente).

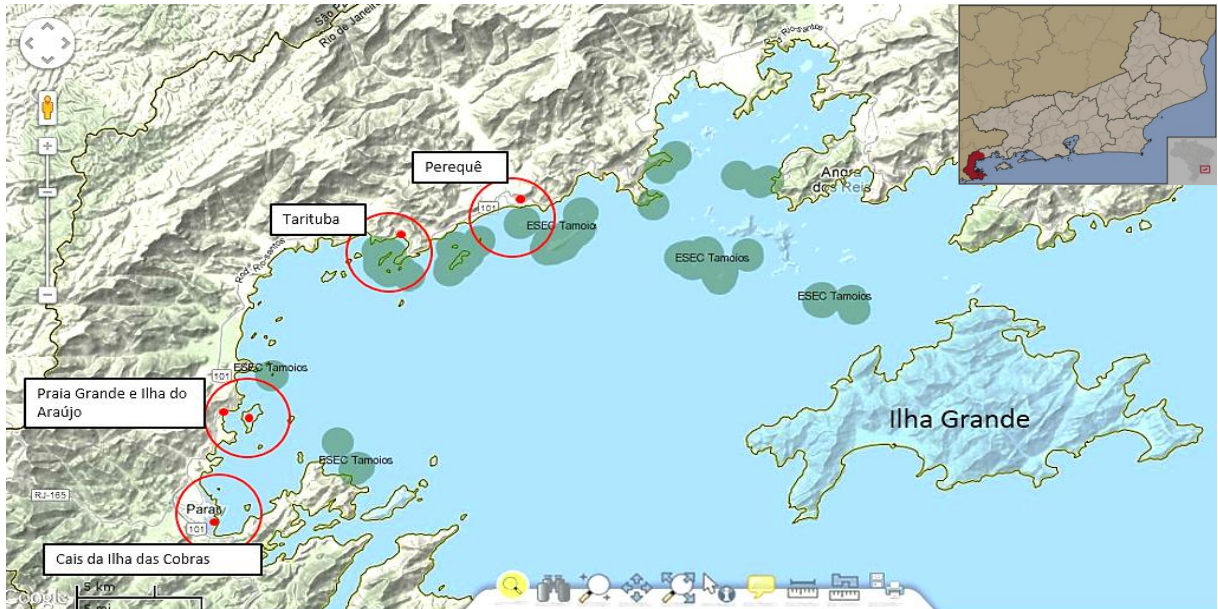


Figura 1: Área de estudo. Escala (5000:1).

Em sua grande maioria, as informações atuais sobre a pesca artesanal na Baía da Ilha Grande provêm do livro *Ecologia de Pescadores* (Begossi, 2010). Abaixo são descritas as características de cada comunidade estudada na presente pesquisa.

Os pescadores de Tarituba são considerados os principais e mais eficientes pescadores de robalos da região entre os demais pescadores. Tal fato se deve principalmente a tecnologia de pesca “cerco do robalo”. Em média, são pescadores de 51 anos de idade sendo 31 destes dedicados exclusivamente a pesca, sendo que atualmente 63% destes dependem, ainda, exclusivamente da pesca. A renda local é complementada com o turismo, fretes, comércio, entre outras atividades. É uma comunidade de fácil acesso e possui infra-estrutura básica como posto de saúde, correio, escola, abastecimento de água e coleta de esgoto (apenas 37% dos moradores entrevistados) (LOPES, 2010b).

Os pescadores da Praia Grande e da Ilha do Araújo possuem uma tradição na pesca de rede de espera, chamada localmente de “feiticeira” e também na pesca de linha dirigida ao robalo (dados do presente trabalho). As duas comunidades são bem

próximas, sendo a Ilha do Araújo dependente da Praia Grande pelo continente. O pescador da Ilha do Araújo tem idade média de 47 anos e menos da metade dos entrevistados vivem exclusivamente da pesca (40%). Outras atividades econômicas são exercidas, como: pedreiro, turismo, caseiros, entre outros. O pescador da Praia Grande possui idade média de 50 anos, dos quais 37 dedicados a pesca e apenas 33% dos entrevistados dependem exclusivamente da pesca, sendo a renda complementada principalmente com atividades voltadas ao turismo (LOPES, 2010b).

O Perequê é um bairro localizado no município de Angra dos Reis e estabelece limite com o município de Paraty. Os pescadores que ali residem também fazem uso da tecnologia “cerco do robalo”, transmitido culturalmente (segundo os próprios, por pescadores de Tarituba – dados desta pesquisa). Em média, os pescadores têm 51 anos de idade, 30 dos quais dedicados a pesca. Neste bairro, os pescadores vêm de outros municípios (22,2%) e até outros estados (27,8%). (LOPES, 2010b)

O Cais da Ilha das Cobras está localizado no centro da cidade de Paraty e canaliza os pescadores “da cidade”. Nesta localidade 44% dos entrevistados dependem exclusivamente da pesca. A idade média destes pescadores é de 53 anos, 34 dedicados a pesca (LOPES, 2010b).



Figura 2: Imagens das localidades estudada: (A) Tarituba; (B) Praia Grande e Ilha do Araújo (Pescados Sinésio); (C) Paraty (Cais da Ilha das Cobras); (D) Perequê (Peixaria Perequê – detalhe para o rio Mambucaba).

2.2 Coleta de dados

2.2.1 Desembarques pesqueiros

Foram realizadas coletas de desembarques pesqueiros, entre o período de novembro de 2009 à novembro de 2011 (durante o período comercial – 8:00 às 17:00 – Figura 3.B), nas comunidades da Praia Grande, Tarituba e Cais da Ilha das Cobras, respectivamente. Os desembarques pesqueiros foram realizados, sempre, durante 2 dias mensais em cada comunidade, totalizando 94 dias de coleta, optando

sempre pelos dias em que feriados e períodos religiosos (carnaval, semana santa, etc.) não fizessem parte da amostra.

Durante as coletas foi utilizado um questionário estruturado (Apêndice 1) do projeto IDRC (International Development Research Centre) por intermédio e orientação da Prof.^a Dr.^a Alpina Begossi. No questionário buscou-se, principalmente, quantificar e qualificar: biomassa (kg), o n.º de indivíduos das espécies estudadas por desembarque e a biometria dos mesmos. Adicionalmente, foram coletados dados sobre os petrechos de pesca e o local onde a pesca foi realizada. O método de coleta de dados de desembarques pesqueiros se baseia na metodologia proposta de Begossi (2004), averiguando a frequência de áreas e pontos de pesca, dos petrechos usados e de dados biológicos sobre as espécies-alvo.



Figura 3: Visualização da coleta de dados: (A) Análise e coleta de gônadas e conteúdos estomacais; (B) Desembarques pesqueiros.

Através da biometria, foi medido o comprimento total (Ct), através de fita métrica, da ponta do focinho à extremidade posterior da nadadeira caudal e o peso total (Pt), através de balança comercial e as balanças dos pontos de venda (quando necessário). Foram medidos até 30 indivíduos, no máximo por desembarque, dentro de cada classe de peso pré-determinada (Tabela 1). Toda a análise foi feita no local e a identificação científica das espécies se deu através do guia FIGUEIREDO & MENEZES (1980).

Tabela 1: Classes de peso dos exemplares estudados. Até 30 exemplares por desembarque (critério).

| <i>Centropomus undecimalis</i> | <i>Centropomus parallelus</i> |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| - 1kg até 5kg; | - 1kg até 2kg; |
| - 5,1kg até 10kg; | - 2,1kg até 3kg |
| - 10,1kg até 15kg; | - 3,1kg até 5kg. |
| - 15,1kg até 20kg; | |
| - 20,1 kg até 25kg | |

2.2.2 Análise de gônadas e conteúdos estomacais

Independente do monitoramento dos desembarques pesqueiros foram realizadas análises macroscópicas de gônadas (volumetria) e análise de conteúdos estomacais, entre o período de novembro de 2009 e novembro de 2011, em pontos de desembarques existentes na Praia Grande e Perequê, respectivamente. As análises foram realizadas durante 4 dias mensais e após o mês de agosto de 2010, as coletas passaram a ser realizadas durante 6 dias mensais, onde os dois dias inseridos foram realizados na Praia Grande, totalizando 110 dias de coleta.

As coletas foram realizadas com auxílio de ficha padronizada (Apêndice 2 – também do projeto IDRC). Na ficha buscou-se registrar qualitativamente os conteúdos estomacais encontrados e o volume das gônadas (pelo deslocamento de água em proveta), além do processo biométrico de praxe de amostras em peixes (BEGOSSI, 2008; BEGOSSI *et al.*, 2011).

A abertura dos peixes foi realizada pelos próprios funcionários da peixaria a partir da limpeza do peixe vendido (Figura 4.A). Através de acordo prévio nos pontos amostrados e durante o processo de limpeza, as gônadas e os estômagos foram coletados. As gônadas foram identificadas quanto ao sexo, coloração e o volume (ml) (Figura 3.A) Adicionalmente, foi verificado a presença ou ausência de ovócitos ou do líquido seminal. Em relação aos conteúdos estomacais, foram coletados aqueles considerados em bom estado (baixo nível de digestão). As amostras retiradas dos conteúdos foram etiquetadas e armazenados em solução formalina a 10% sendo posteriormente lavados com água e transferidos para álcool a 70% para identificação em laboratório. Os conteúdos estomacais foram fotografados, com suas respectivas etiquetas, criando um banco de dados digital (Figura 4.B).

Os indivíduos encontrados e coletados foram classificados com base em chaves como: Figueiredo & Menezes (1978, 1980, 2000), Menezes & Figueiredo (1980, 1985), Froese & Pauly (2012) para peixes; Melo (1996) e Costa *et al.* (2003) para crustáceos; Thatcher & Fonseca (2005) para Isópodes; e Vaske-júnior (2011) para moluscos. Os conteúdos foram revisados pelo Acervo Zoológico da Universidade Santa Cecília (UNISANTA) pelo Msc. Matheus Rotundo. Adicionalmente, as espécies identificadas foram comparadas com estudos existentes sobre a dieta de *C. undecimalis* e *C. parallelus*. O processo metodológico empregado para coleta e análise de gônadas e conteúdos estomacais é adaptado da proposta dos trabalhos de: Begossi (2008), Silvano & Begossi (2005), Begossi & Silvano (2008) e Begossi *et al.*, (2011).



Figura 4: Visualização demonstrativa dos procedimentos em campo: (A) Filetagem por parte dos funcionários da peixaria (Pescados Sinésio); (B) Coleta de amostras para análise em laboratório.

2.2.3 Entrevistas de conhecimento local ecológico

As informações sobre o conhecimento local ecológico dos pescadores foram adquiridas através de entrevistas semi-estruturadas (Apêndice 3) e de apontamentos feitos em conversas informais ocorridas ao longo do trabalho de campo (25 meses). Nos questionários, buscou-se obter informações etnoictiológicas, conforme o proposto por Marques (2001) e Silvano (2004), como por exemplo: *Onde este peixe vive?* (habitat); *Quando este peixe reproduz?* (agregações reprodutivas); *O que este peixe come?* (hábitos alimentares); *Este peixe migra? E se sim, para onde?* (movimentos migratórios).

Além de dados da biologia e ecologia do peixe, foram registradas informações sobre a pesca local, como a época de maior disponibilidade para a pesca (safra ou temporada de pesca) e os locais ou pontos de pesca e/ou pesqueiros (BEGOSSI, 2004; 2013b).

As entrevistas foram realizadas nas comunidades da Praia Grande, Ilha do Araújo e Tarituba. O critério metodológico na escolha dos entrevistados foi baseado no tempo de pesca (mais de 10 anos) e nas espécies desembarcadas (somente aqueles que desembarcaram robalos ao menos um vez durante os desembarques pesqueiros coletados). Desta maneira, os desembarques, proporcionaram o conhecimento prévio dos pescadores em relação as espécie-alvo capturadas, pelos mesmos. Assim, o método de escolha, possibilitou a exclusão de pescadores da análise, que foram aqueles que: (A) não eram moradores da área de estudo, (B) não eram pescadores de robalos (e.g. pescadores de camarão) e (C) os que não quiseram participar dos desembarques.

A partir dos desembarques uma lista foi confeccionada (Apêndice 4) e levada à campo (com o nome daqueles que desembarcaram robalos) e na ausência destes pescadores, a entrevista foi feita com os pescadores de robalos disponíveis na localidade. Da lista de pescadores que desembarcaram robalos e eram das comunidades estudadas ($n = 61$) foram entrevistados dezoito pescadores (30%) e mais sete pescadores de robalos que não haviam desembarcado nenhuma vez ($n=7$), mas ao serem questionados se eram pescadores de robalo a resposta foi afirmativa, totalizando vinte e cinco pescadores entrevistados no total ($n=25$).

A escolha dos entrevistados seguiu as seguintes etapas: (1) espera do pesquisador no ponto de desembarque (Peixarias, Sinésio e Lara), píer e praia (Praia Grande e Tarituba); (2) a abordagem sobre o questionário e explicação desta etapa da pesquisa; (3) a entrevista. Caso não fosse possível a entrevista naquele momento, esta era marcada para um novo horário e local mais oportuno (casa, barco, outro dia, etc.). Pescadores da Ilha do Araújo que estavam na Praia Grande de passagem ou mesmo desembarcando na Peixaria Sinésio, foram posteriormente entrevistados na Ilha. As entrevistas foram realizadas em abril, maio, julho e agosto de 2012.

Antes da aplicação efetiva dos questionários semi-estruturados, um questionário teste foi confeccionado e aplicado em sete pescadores, de Tarituba (n=5) e Praia Grande (n=2). Este questionário teste possibilitou a criação dos critérios supracitados. Ao longo desta dissertação nenhum dado quantitativo do questionário teste foi usado em tabelas e gráficos. Os dados coletados nesta etapa do trabalho serviram como dados qualitativos.

2.2.4 Reuniões devolutivas

Além das metodologias supracitadas na busca do conhecimento local ecológico, outra maneira de sintetizá-lo e mostrá-lo de forma organizada aos próprios pescadores foram as reuniões devolutivas. Estas foram realizadas nas comunidades de Praia Grande (09/07/2011) e Tarituba (18/04/2011) e para sua divulgação foram distribuídos convites (formais – com a entrega do convite e informais – verbalmente) aos moradores, buscando abranger a maior diversidade possível de atividades exercidas, tais como: pescadores, donos de peixarias, donos de bares e restaurantes, professores locais, bem como moradores em geral. A apresentação dos dados foi realizada com o auxílio de um *flipchart*, sendo toda a reunião documentada através de ata de reunião e lista de presença. Após a apresentação dos dados da pesquisa iniciou-se uma “tempestade de ideias” (*brainstorming*) conforme propõe Seixas (2005), buscando a interação dos resultados obtidos com a opinião dos participantes, bem como a correção de dados ou nova informação relevante.

2.3 Análise de dados

As respostas dos pescadores obtidas nas entrevistas sobre o conhecimento local ecológico foram analisadas quanto ao seu percentual em relação ao número de citações e também em relação ao número de pescadores entrevistados, e seguem discriminadas ao longo do texto.

As amostras de conteúdos estomacais foram analisadas quanto a frequência de ocorrência das presas sobre o total de peixes analisados. As análises foram feitas a partir dos estômagos que continham algum tipo de conteúdo (n = 55 e n= 70

para *C. undecimalis* e *C. parallelus*, respectivamente) a frequência de ocorrência (FO%) foi estimada, através da fórmula $FO\% = (\sum Ni * 100) / n$ onde: Ni é a ocorrência de determinado item alimentar; n = ao número de peixes com conteúdo estomacal, conforme proposto por Hynes (1950).

As amostras de gônadas seguem o padrão de análise proposto em Begossi (2008) e Begossi *et al.*, (2011), verificando as médias e os respectivos desvios de acordo com as estações do ano. Adicionalmente estas foram relacionadas como as produções de pesca analisadas através dos desembarques pesqueiros.

Para verificar a normalidade dos dados foi usado o teste de Shapiro-Wilk (W). Os cálculos feitos foram a partir do teste de correlação de Pearson (r). O teste do χ^2 foi feito para verificar diferenças nas proporções entre machos e fêmeas. Adicionalmente os dados foram alocados em tabelas e gráficos com suas respectivas medidas de dispersão (variância, desvio padrão e erro padrão). O nível de relevância considerado foi de 95% ($p < 0,05$) para todos os testes. Os testes foram realizados por meio do software Bioestat 5.3 e Statistica 7. Todos os dados foram tabulados com o auxílio do software Microsoft Excel.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Perfil socioeconômico dos pescadores de robalo

Foram entrevistados 25 pescadores artesanais com mais de 10 anos de experiência nas comunidades de Tarituba (28%; $n = 7$), da Ilha do Araújo (28%; $n = 7$) e da Praia Grande (44%; $n = 11$). Além destas entrevistas, foram realizadas entrevistas ($n = 6$) com questionários teste em Tarituba ($n=5$) e PG ($n=1$). As entrevistas foram complementares aos dados coletados diretamente nas peixarias e também aquelas realizadas em pesquisa anterior (BEGOSSI, 2010) e direcionadas ao conhecimento sobre o robalo.

Em relação a pergunta “Com quantos anos começou a pescar?”, 44% ($n = 11$) iniciaram suas atividades aos 12 anos, 16% ($n = 4$) começaram a pescar aos dez anos (Figura 5). Apenas 4% ($n = 1$) não souberam precisar a idade em que

começaram a pescar, contudo relataram que o início se deu muito cedo, ainda criança.

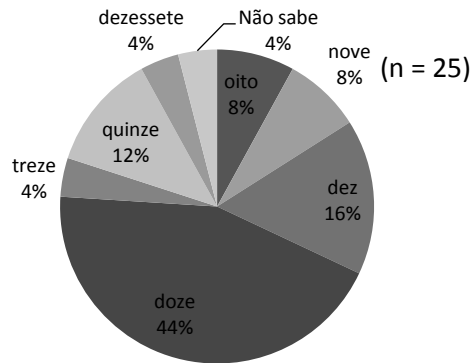


Figura 5: frequências de idades citadas para o início na pesca. Todas as comunidades (n = 25).

Em média os pescadores entrevistados possuem duas atividades econômicas além da pesca. Além disso, 40% dos pescadores (n = 10) declararam serem apenas pescadores (pescador em tempo integral). As atividades econômicas exercidas são: Prefeitura (8%; n = 2), pescador aposentado (12%; n = 3), outros (20%; n = 5), naval (32%; n = 8), turismo (40%; n = 10), pescador integral (40%; n = 10) e prestador de serviços (48%; n = 12). As categorias agrupadas estão explicitadas abaixo, junto à legenda⁴ da Figura 6.

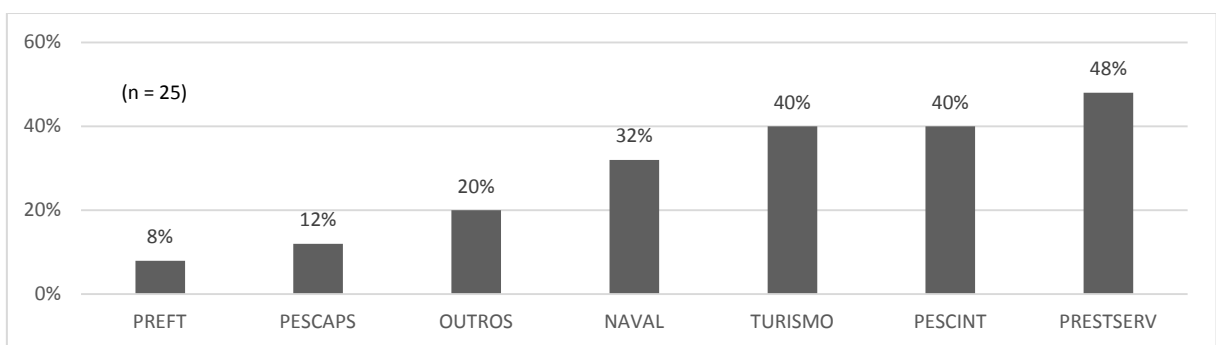


Figura 6: Frequência percentual das citações de pescadores (n = 25) sobre as atividades econômicas exercidas (Tarituba, Ilha do Araújo e Praia Grande). Todas as comunidades.

⁴ LEGENDA - PREFT (Prefeitura); PESCAP (pescador aposentado); OUTROS (presidente da associação de moradores, escritor, produtor de rede, agricultor e limpador de peixes); NAVAL (carpinteiro e/ ou construção naval e marcenaria); TURISMO (bar, caseiro, turismo de pesca, jardinagem); PESCI (pescador integral); PRETSERV (garçom, vigia, pedreiro, eletricista, marceneiro, mecânico, comércio, frete).

Dos pescadores entrevistados, 44% (n = 11) são casados e 12% (n = 3) abrangem aqueles que moram com uma companheira, porém, não se declaram casados oficialmente. Os pescadores solteiros somam 20% (n = 5) das citações (Figura 7.A).

No que se refere à escolaridade, 60% (n = 15) possuíam ensino fundamental incompleto e, em relação ao restante (40%), 16% (n=4) são analfabetos ou analfabetos funcionais (Figura 7.B). Apenas um pescador de Tarituba possuía o ensino médio completo com o acréscimo de cursos técnicos.

Contudo, os dados sobre o perfil socioeconômico traçado acima estão relacionados a uma parcela dos pescadores, os mais experientes e com mais idade. Este fato, além de ser um critério da amostragem da presente pesquisa, pode estar relacionado com o “modo de vida indesejável” descrito por Trimble & Johnson (2012), onde os pescadores mais velhos tem preferido outro tipo de vida à seus filhos, retirando-os da pesca gradativamente, e direcionando-os a outros tipos de atividades, incentivando a escola, por exemplo. Outro ponto a se ressaltar é o percentual de citações para o meio de vida econômico de prestação de serviços (48%), que é maior do que as citações para pescador integral (40%). Se somado ao turismo (40%), pode apontar uma direção para um modo de vida econômico direcionado ao movimento gerado pelo turismo, com trabalhos que variam desde fretes de material para construção de casa de veraneio, bares e restaurantes até trabalhos de caseiro e jardineiro. Tal processo de mudança das atividades de pesca para atividades ligadas a prestação de serviços já havia sido descrita em “nosso lugar virou parque” na região do Saco do Mamangá, mais ao sul da baía (DIEGUES & NOGARA, 1999).

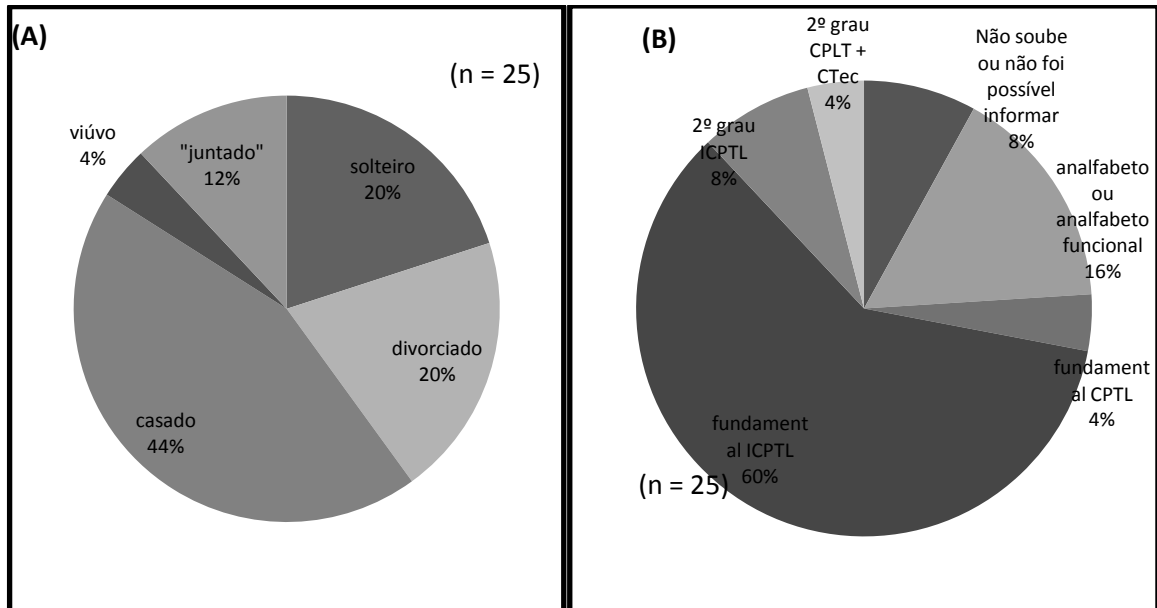


Figura 7: (A) Frequência percentual de citações sobre o estado civil dos pescadores entrevistados (n = 25). Todas as comunidades. (B): Frequência percentual da escolaridade citada pelos pescadores entrevistados (n = 25). Todas as comunidades. LEGENDA: CPLT – completo; ICPTL – incompleto; Ctec – Curso técnico.

Em média, os pescadores entrevistados possuem a idade de 53 anos (± 14), moram há 48 anos (± 15) na comunidade estudada e pescam há 42 anos (± 14). Com exceção de seis pescadores (n = 6), todos os outros entrevistados sempre moraram na localidade estudada. Destes, 83,3% (n = 5) migraram de outras localidades da Baía da Ilha Grande para as comunidades estudadas, conforme o exposto na Tabela 2. A migração entre localidades próximas representa um importante processo em comunidades caiçaras, contribuindo para aumentar a diversidade biológica e cultural dos caiçaras (BEGOSI, 2006).

Tabela 2: Fluxo migratório dos pescadores entrevistados (n = 6) entre as microrregiões na BIG. LEGENDA: TT – Tarituba; PG – Praia Grande; IAR – Ilha do Araújo; GRA – Graúna; TQR – Taquari; ANG – Angra dos Reis; IG – Ilha Grande; MSG – Mangue do Saco Grande.

| Pescador (n=6) | Comunidade amostrada | Rota de migração interna | Idade em 2012 | Tempo em que vive ou viveu na comunidade estudada | Tempo de pesca | Idade em que começou a pescar |
|----------------|----------------------|--------------------------|---------------|---|----------------|-------------------------------|
| P3 | IAR | IG – IAR | 56 | 13 | 41 | 15 |
| P8 | PG | GRA – PG | 54 | 10 | 42 | 12 |
| P10 | PG | TQR – PG | 89 | 10 | 77 | 12 |
| P20 | TT | TT – MSG | 61 | 31 | 53 | 8 |
| P21 | TT | GRA – TT | 59 | 29 | 44 | 15 |
| P22 | TT | ANG – TT | 58 | 39 | 43 | 15 |

O pescador P22 se mudou de Angra para Tarituba devido ao seu casamento com uma moradora de Tarituba (e não mantém mais vínculos com a pesca de Angra). O mesmo motivo foi levantado por P20, que foi o único pescador a realizar uma migração sentido contrário a sua comunidade de pesca atual. Entretanto, P20, mantém ainda fortes laços familiares em Tarituba, se autodenominando o pescador ativo mais velho em Tarituba e de família tradicional da comunidade.

Três pescadores, P10, P8 e P21, corroboram o cenário temporal das mudanças nos ciclos econômicos dos caiçaras, caracterizados pela agricultura de pequena escala até 1950, com uma reorganização para o ciclo econômico caracterizado essencialmente pela pesca e pelo turismo (DIEGUES, 1983; 2004; BEGOSSI, 2006). Anteriormente, os pescadores entrevistados trabalhavam com culturas como mandioca, milho e cana. Tais mudanças culminaram na pesca integral, o que levou a migração de áreas mais interiores (acima da BR-101), para áreas mais costeiras (abaixo da BR-101). Hoje estes pescadores vivem entre a pesca e o turismo.

As relações de parentesco podem explicar o fato dos pescadores dividirem materiais de pesca e também pesqueiros (BEGOSSI, 2004). Tais relações de parentesco podem envolver comportamentos cooperativos locais, que se refletem, por exemplo, nas regras locais existentes, sobre locais de extração, uso e comercialização de recursos (que podem ser baseadas no nepotismo e altruísmo recíproco), conhecimento local de recurso (trocados ou vendidos) e entre outras (BEGOSSI, 2013). As relações de parentesco para os Caiçaras por exemplo, são tidas como premissa básica ao seu comportamento cooperativo. Tais relações são conceituadas como extensas redes de parentesco, sendo considerados como uma metapopulação (BEGOSSI, 2006).

As relações foram investigadas através da pergunta, "*Na sua família alguém pesca ou já pescou este peixe?*". Dessa maneira buscou-se entender os grupos de parentesco com maior participação no consórcio familiar da pesca do robalo, bem como os principais grupos de parentes que a realizam.

Os resultados indicam que a pesca de robalos é uma atividade familiar, sendo realizada principalmente por grupos de parentes mais próximos (mais de 40% de

citações), como grupos de irmãos (n = 12) e pais (n = 6). Somente na Praia Grande o percentual de citações para irmãos foi de 63,64%, indicando forte relação para a pesca de robalos realizada por irmãos nesta comunidade. Contudo, apesar da pergunta questionar se “*Na sua família (...)*”, os pescadores citaram além de categorias de parentes (como irmão, pai, filho, etc.) outras categorias como “amigos” (n = 2) (Tabela 3).

Tabela 3: Relação de citações de categorias de parentes que realizam a pesca do robalo. Dividido por comunidade (n = 25). PG=Praia Grande, TT=Tarituba, IAR=Ilha do Araújo.

| Pescadores | PG (n =11) | IAR (n= 7) | TT (n =7) | PG (%) | IAR (%) | TT (%) |
|---|---------------|------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|
| Irmão | 7 | 3 | 3 | 63,64 | 42,86 | 42,86 |
| Pai | 2 | 1 | 3 | 18,18 | 14,29 | 42,86 |
| Tio | 3 | | 1 | 27,27 | | 14,29 |
| Cunhado | 2 | 1 | | 18,18 | 14,29 | |
| "Família Toda" | 1 | 2 | | 9,09 | 28,57 | |
| Filho | 1 | | 1 | 9,09 | | 14,29 |
| Avós | 2 | | | 18,18 | | |
| Sobrinho | 1 | | 1 | 9,09 | | 14,29 |
| Amigo | 1 | 1 | | 9,09 | 14,29 | |
| Primo | | | 1 | | | 14,29 |
| Genro | | 1 | | | 14,29 | |
| Padrinho | | | 1 | | | 14,29 |
| Ninguém (pesca sozinho) | | 1 | | | 14,29 | |
| "Todo mundo" | 1 | | | 9,09 | | |
| Média familiar por pescador ± DP | 2±1,18 | 1,43±0,79 | 1,57±0,79 | | | |

Analisando separadamente as comunidades estudadas podemos observar que apesar de ainda possuírem o maior número de citações para irmãos e pais (respectivamente), elas se diferenciam no total de categorias citadas. Os entrevistados de Praia Grande citaram 10 categorias, enquanto que os da Ilha do Araújo e de Tarituba citaram 7 categorias. Essa diferença pode significar para Praia Grande em relação à Ilha do Araújo e Tarituba uma maior abertura a parentes próximos. Pois as categorias como genro, cunhado, primo e padrinho, por exemplo, não foram citadas na Praia Grande. Adicionalmente os resultados corroboram a tradição familiar na pesca de robalos, fato já evidenciado por Perera-García *et al.*, (2008) no México.

Outro ponto forte neste contexto é a categoria filhos, que não foi citada. Apesar das citações “a família toda” e “todo mundo” poderem englobar os filhos, eles não foram especificamente citados. Nesse sentido, Diegues (2004) ao descrever a produção e reprodução social dos pescadores artesanais, ressalta que a amizade

está associada à “ajuda da família extensa, à colaboração dos compadres” e reflete também as alterações no modo de vida do antigo pescador-agricultor, com a produção de base familiar, para o pescador artesanal, onde a atividade pesqueira passa a ser a principal fonte de renda. Esse contexto é ilustrado pelo autor através do testemunho de um pescador: “Os filhos vão à escola, procuram outro ofício, e assim sou obrigado a procurar um camarada de fora para ir pescar comigo”. Trimble & Johnson (2012) também relatam o distanciamento da pesca por parte dos pais para os filhos, na Praia Grande e na Ilha do Araújo, em função da instabilidade no futuro para a pesca local.

A pesca cooperativa entre núcleos familiares já havia sido relatada para a pesca de robalo. Em Puruba (litoral norte de SP), existe uma pescaria noturna, de cerco de praia, feita com base em lações de parentesco são realizadas no mínimo há 10 anos (BEGOSSI, 1998; LOPES & BEGOSSI, 2008), possivelmente devido ao tamanho do peixe adulto (principalmente, *C. undecimalis*) e grandes exigências físicas do pescador. Diegues (2004) relata que as pescarias de cerco, até 1950, eram desenvolvidas dentro de núcleos familiares. De acordo com os resultados da presente pesquisa, pode-se observar que o cerco do robalo também é realizado com grande influência do conhecimento familiar, passado por gerações (técnicas, pontos de pesca e pesqueiros, materiais, condições ambientais, etc.). Possivelmente a relação de parentesco na comunidade de Tarituba, pôde fornecer o ambiente propício a evolução desta técnica, bem como da pesca de linha e camarão vivo (métodos de captura de isca distinto entre Tarituba e Praia Grande/Ilha do Araújo) dirigida à robalos em ambas as comunidades.

Neste sentido, podemos destacar ainda, que estudos sugerem que medidas de manejo sejam direcionadas não somente as colônias de pescadores, mas também aos núcleos familiares (BEGOSSI, 2013).

3.2 Nomenclatura utilizada pelos pescadores para as espécies de robalo *C. undecimalis* e *C. parallelus*.

Há diversidade na nomenclatura utilizada pelos pescadores para se referirem às espécies *C. undecimalis* e *C. parallelus* (Tabela 4). No total, são remetidas à *C. parallelus* dez nomes locais ou ‘folk’ e à *C. undecimalis*, oito.

Os nomes mais utilizados foram cambiripeba ou cambirepeba para *C. parallelus* (23%), seguido de robalo peba (14%), cambira (14%) ou robalo branco (14%). Em relação a *C. undecimalis* os nomes mais citados foram o binômio robalo-flecha (40%), seguido de robalo-do-preto (16%) e robalo do amarelo (20%).

Neste sentido, conforme o exemplo exposto por Marques (1991) para pescadores no NE do Brasil, observa-se pelo menos duas maneiras de se guiar pela nomenclatura local de maneira comparativa a classificação lineana: (1) pelos termos utilizados nos etnogêneros (JENSEN, 1985) (nível subterminal) identificado por um só nome (lexema primário – BERLIM, 1973) (por exemplo, robalo = *Centropomus* spp.); e (2) até os níveis terminais utilizados nas etnoespécies (JENSEN, 1985) (por exemplo, robalo + flecha = *Centropomus undecimalis*). Nesse caso (2), a nomenclatura binomial.

Begossi *et al.*, (2008) ao comparar pescadores da floresta amazônica (*caboclos*, ribeirinhos) com pescadores da mata atlântica (*caiçaras*) constatou que existem diferenças no que diz respeito a nomenclatura utilizada por ambos os grupos: enquanto pescadores ribeirinhos utilizam mais a nomenclatura binomial, os da costa utilizam mais a nomenclatura primária (o que está de acordo com os resultados encontrados pela presente pesquisa). Os autores explicaram que este fato também pode ser relacionado com os grupos (famílias lineanas) encontrados na área de estudo amazônico (Rio Negro), que basicamente se dividem em 3 (Characiformes, Siluriformes e Gymnotiformes); a partir deste detalhe exhibe-se uma necessidade de uma diferenciação “mais refinada”. Por outro lado, pescadores da costa mostram uma grande diferenciação morfológica dos peixes citados.

Contudo, nota-se que, para a espécie *C. parallelus*, o nome mais utilizado (cambiripeba ou cambirepeba) é lexema primário, onde segundo a regra acima seria alocado como um etnogênero. Entretanto, deve-se ressaltar que a forma pronunciada gera duas possibilidades ortográficas, na qual a forma binomial seria cambira-e-peba. Ao menos 1 pescador foi questionado sobre a forma escrita do nome, e segundo ele a maneira correta seria nominal. Sobre isto, destaca-se situação semelhante em literatura.

“CAMORIM. Trata-se do “Robalo”, do qual possuímos, na costa brasileira, as seguintes espécies: *Centropomus undecimalis* (Bloch), *C. ensiferus* Poey, *C. pectinatus* Poey, *C. parallelus* Poey. A primeira, conhecida também pelos nomes de “Robalo bicudo” (RJ) e “Camuri” (norte), é talvez a de maior distribuição geográfica na nossa costa. [...] A terceira possui o bordo posterior do pré-opérculo em forma de serra ou pente e, a quarta, embora receba o nome de “camuri-peba”, é também conhecida por “cangoropeba” (CARVALHO, 1950: 5).

Variedades nominais atribuídas à recursos naturais de importância em dada população humana também foram evidenciadas por Balée (2006) ao traçar rotas migratórias para índios (Ka'apor e Wajapi) através de nomenclatura utilizada para o cacau e relacioná-los com o produto, de muito valor na época. Na região do presente estudo ainda podemos observar influências do termo Camurim, que apesar de não citado, pode ser evidenciado na escolha dos nomes de dois rios importantes, com bairros de mesmo nome em Angra dos Reis, Camorim-açu e Camorim pequeno.

A distinção feita por pescadores relacionadas às cores foi justificada por P2, P11 e P20, onde, segundo eles, essa variação relaciona-se ao estado das águas da época. Assim, estando o mar revolto e escuro os peixes também virão com coloração mais escura, e se mais clara e calma, os peixes virão com coloração mais clara. Distinções relacionadas às cores dos robalos também foram observadas por Carvalho (1950) que, segundo a literatura, os pescadores distribuídos do Pará até Alagoas, reconhecem o robalo por “Camuri” ou “Camurim”; no primeiro estado distinguem-se três variedades “Camurim pretô”, “Camurim branco” e “Camurim pena” ou “pema”; Já no estado do Maranhão ele recebe as denominações de “Camurim pretô”, “Camurim amarelo” e “Camurim açú”. Ainda segundo o autor, de Sergipe para o sul do Brasil, há predomínio da denominação “Robalo”. Ainda podemos destacar que as cores são um importante critério de diferenciação ‘folk’ ou popular (BEGOSSI *et al.*, 2008).

Tabela 4: Nomenclatura popular designada às espécies estudadas. Todas as comunidades (n = 25).

| <i>Centropomus parallelus</i> | N.º de citações | % | <i>Centropomus undecimalis</i> | N.º de citações | % |
|-------------------------------|-----------------|----|--------------------------------|-----------------|----|
| cambiripeba ou cambirepeba | 5 | 23 | robalo-flecha | 10 | 40 |
| robalo-peba | 3 | 14 | robalo-do-preto | 4 | 16 |
| Cambira | 3 | 14 | robalo-do-amarelo | 5 | 20 |
| robalo-branco | 3 | 14 | Furador | 1 | 4 |
| Peba | 3 | 14 | Robalo | 1 | 4 |
| Robalete | 2 | 9 | robalo-verdadeiro | 1 | 4 |
| cambira da clara | 1 | 5 | robalo-do-escuro | 2 | 8 |
| cambira da escura | 1 | 5 | Peba | 1 | 4 |
| Robalinho | 1 | 5 | | | |
| Nomes locais ("folk") | 10 | | | 8 | |

Quanto à diferenciação dos pescadores para ambas as espécies, há de se notar que, durante as entrevistas apenas dois pescadores trocaram as espécies identificadas e fotografadas (demonstraram confusão na identificação das mesmas). Ressalta-se que um deles alegou estar com dificuldades para identificar (pela ausência de óculos) e o outro ser um pescador de 89 anos. Na seção abaixo foram apontados os diversos caracteres morfológicos utilizados pelos pescadores entrevistados para diferenciar uma espécie da outra, conforme segue na Figura 8.

Podemos atribuir o termo robalo (snook), de maneira geral, como nome popular designado para identificar algumas espécies de peixes componentes à família Centropomidae, presentes na ordem Perciformes. Nesta família as espécies integrantes têm como características morfológicas gerais o corpo alongado, comprimido, geralmente com o perfil acentuadamente convexo. Seus dentes são, em geral, pequenos, aciculares e presentes nas maxilas, vômer e platinados (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980).

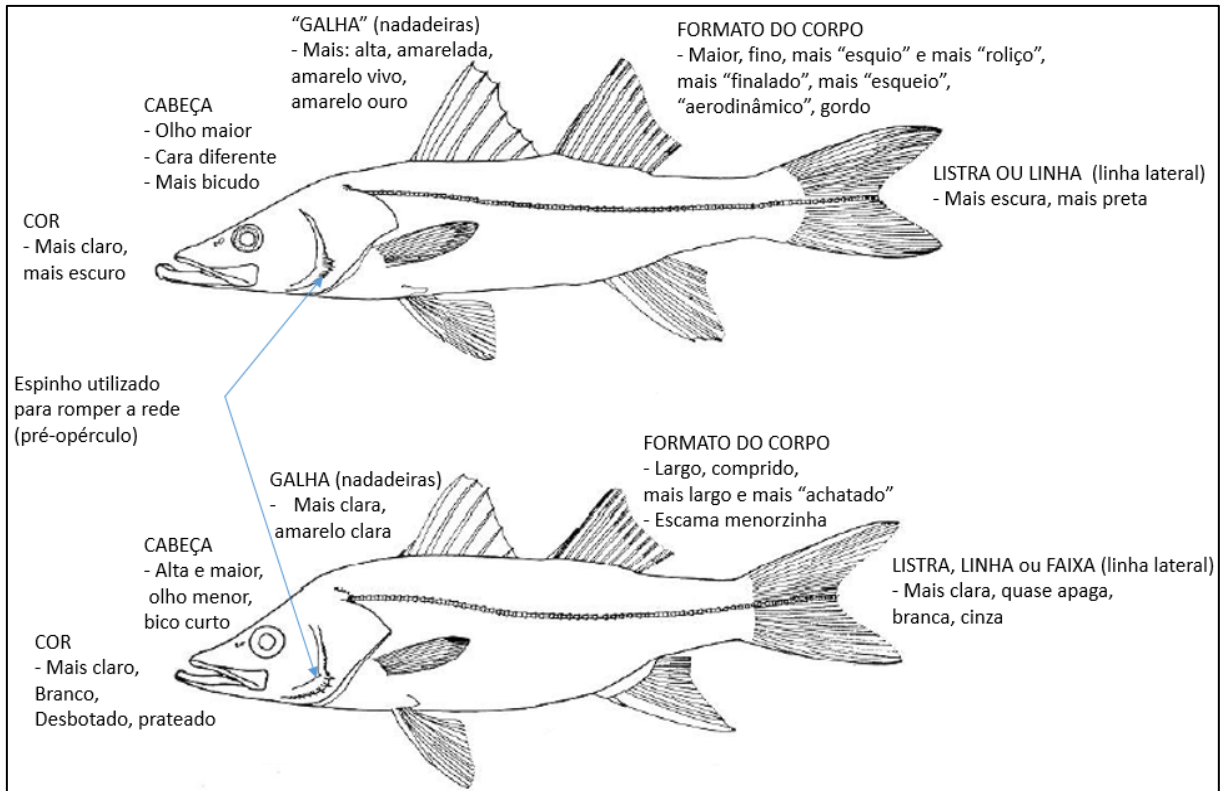


Figura 8: Diferenciação morfológica entre as duas espécies estudadas (A) *C. undecimalis* e (2) *C. parallelus* apontada pelos pescadores locais. Adaptado de Figueiredo & Menezes (1980). Todas as comunidades (n = 25).

Segundo os autores *C. undecimalis* (common snook) é descrito, morfológicamente, como uma espécie:

Muito parecida com *C. parallelus*, mais possui o corpo mais baixo e mais alongado e a linha lateral caracteristicamente mais enegrecida; segundo espinho da nadadeira anal geralmente menos desenvolvido, quase nunca ultrapassando a extremidade do terceiro; extremidade da nadadeira pélvica não alcançando a margem anterior do ânus (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980: 23).

Ainda segundo os autores, é uma espécie muito comum no litoral brasileiro ocorrendo junto à *C. parallelus*. Pode alcançar mais de 1 m e 20 kg de peso, distribuindo-se da Flórida até o Sul do Brasil. Já a espécie *C. parallelus* é descrita, morfológicamente, como uma espécie de:

Corpo mais alto, menos escuro na parte dorsal e linha lateral menos pigmentada que em *C. undecimalis*. Extremidade da nadadeira pélvica geralmente atingindo e mesmo ultrapassando a origem do ânus [...] De porte menor que *C. undecimalis*, os maiores exemplares alcançam 60 cm de comprimento [...] (página)

Observa-se, portanto, a compatibilidade entre a literatura científica e o conhecimento local ecológico, apresentados na tabela 5, abaixo:

A partir da cognição comparada, pode-se constatar que os critérios adotados pelos pescadores na identificação das espécies envolvem atributos numa escala macro (forma da cabeça, do corpo e nadadeiras, por exemplo) enquanto a identificação científica envolve caracteres de escala micro (como contagem de escamas, raios e espinhos, muito comuns em chaves e manuais de identificação de peixes). Outro ponto evidenciado na diferenciação entre conhecimento local ecológico e literatura científica aponta que os pescadores apresentam o costume de diferenciar os peixes através das cores, o que é usado de certa forma em classificações lineanas, como as chaves dicotômicas de alguns peixes. Este aspecto de diferenciação (cores e formato do corpo) também foi observado em Begossi *et al.*, (2008).

Tabela 5: Cognição comparada entre o conhecimento local ecológico sobre as espécies estudadas e literatura científica. Legenda (1) Figueiredo & Menezes (1980). Todas as comunidades (n = 25).

| | <i>C. undecimalis</i> | <i>C. parallelus</i> | Morfologia comparada |
|-------------------------------------|--|---|-------------------------|
| Conhecimento local ecológico | "mais escura e mais preta" | "mais clara e quase apaga" | |
| Literatura | "linha lateral menos caracteristicamente mais enegrecida." (1) | "linha lateral menos pigmentada que em <i>C. undecimalis</i> ." (1) | Linha lateral |
| Conhecimento local ecológico | "mais fino e mais roliço" | "mais largo e mais achatado" | |
| Literatura | "Muito parecida com <i>C. parallelus</i> , mais possui o corpo mais baixo e mais alongado" (1) | "Corpo mais alto (...) corpo prateado, mais escuro superiormente" (1) | Formato do corpo |

3.3 Habitat

Abaixo são descritos os principais resultados obtidos através das entrevistas com os pescadores sobre os habitats em diferentes fases do desenvolvimento dos robalos.

A Tabela 6 apresenta os resultados referentes à pergunta “*onde este peixe vive?*”. As respostas foram categorizadas para melhor compreensão. Assim, para o grupo dos ecossistemas rochosos, por exemplo, foram citadas nomenclaturas locais como: casqueiro, laje, lajero e lajeado. O casqueiro é uma pedra lisa, grande, contínua e completamente submersa, como uma laje. Esta última, segundo a definição de um pescador experiente de Tarituba (P28), é um aglomerado de pedras no fundo do mar, algumas destas ficando expostas vez ou outra, dependendo da altura da maré. Ainda, segundo este pescador, “lajero” e “lajeado” são diversas lajes umas próximas às outras.

Os termos locais supracitados para os ecossistemas rochosos, bem como os outros agrupamentos formados, servem para sintetizar a gama de ecótopos⁵ locais apontados por pescadores, conforme salientado por (JOHNSON & HUNN, 2010).

Os ecossistemas rochosos obtiveram 17,1% e 15,7% (*C. undecimalis* e *C. parallelus*, respectivamente) das citações totais sobre a pergunta supracitada e ocupou a quarta posição em citações. As categorias mais citadas foram os ecossistemas estuarinos (24,3% e 24,4%) e os ecossistemas marinhos (23,4% e 24,4%). Os ecossistemas dulcícolas foram citados por 19,9% e 21,5% dos pescadores, ocupando uma posição importante dentro dos ecossistemas citados com mais de 10% de frequência.

Sobre a distribuição de ambas as espécies na coluna d’água cerca de 45% dos pescadores citam que estes vivem preferencialmente no fundo, seguido de (34,6% e 34%) das citações para meia água, ou seja, entre a superfície e o fundo, e

⁵ Em ecologia da paisagem, ecótopos são as menores unidades de paisagem (TANSLEY, 1939; TROLL, 1971 apud JOHNSON & HUNN, 2010). O ecótopo envolve o conjunto de elementos na paisagem cultural reconhecidos como “tipos de lugares” ou ecótopos. Estes, são significativamente reconhecidos por membros das comunidades locais ou grupos culturais. A gama de fenômenos inclui, tipos bióticos, abióticos, cultural ou antrópicos. Ecótopos não são recomendados para a compreensão cultural do habitat, embora o tipo de lugar possa ser correlacionado, em suas características físicas e bióticas, com tipos de habitats concebidos na literatura de classificação da paisagem (JOHNSON & HUNN, 2010).

menos de 22% citam os robalos como peixes que vivem na superfície. Quanto a isto, existe certo consenso entre os pescadores das 3 comunidades que os robalos variam sua posição na coluna d'água de acordo com a temperatura da água. Seguindo o raciocínio de P9: "*Depende da temperatura. Robalo é peixe de água quente.*" Essa afirmação é confirmada por 40% dos entrevistados (n=10). Outros autores também constataram, através do conhecimento local ecológico de pescadores no litoral paulista, que os robalos são espécies que vivem associados entre o fundo e a meia-água, próximo às barras e desembocaduras de rios (CLAUZET *et al.*, 2005).

Tabela 6: Conhecimento local ecológico dos pescadores entrevistados sobre o habitat dos robalos flecha (*Centropomus undecimalis*) e peba (*Centropomus parallelus*). Frequência de citações.

| Onde este peixe vive? (Habitat) | | | | | |
|--|--------------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| ROBF | Habitat | TT (n = 7) | PG (n = 11) | IAR (n = 6) | Total (n = 24) |
| | ecossistemas marinhos ¹ | 21,8% | 25,6% | 25,0% | 24,3% |
| | ecossistemas estuarinos ² | 21,8% | 25,6% | 25,0% | 24,3% |
| | ecossistemas dulcícolas ³ | 18,2% | 21,8% | 18,8% | 19,9% |
| | ecossistemas rochosos ⁴ | 21,8% | 15,4% | 14,6% | 17,1% |
| | lama ⁵ | 12,7% | 6,4% | 10,4% | 9,4% |
| | outros ⁶ | 1,8% | 3,8% | 4,2% | 3,3% |
| | areado ⁷ | 1,8% | 1,3% | 2,1% | 1,7% |
| Onde este peixe vive? (Distribuição na coluna d'água) | | | | | |
| | superfície ⁸ | 16,7% | 20,0% | 26,7% | 21,2% |
| | meia-água ⁹ | 33,3% | 36,0% | 33,3% | 34,6% |
| | fundo ¹⁰ | 50,0% | 44,0% | 40,0% | 44,2% |
| ROBP | Habitat | TT (n = 7) | PG (n = 10) | IAR (n = 7) | Total (n = 24) |
| | ecossistemas marinhos ¹ | 22,2% | 25,8% | 25,0% | 24,4% |
| | ecossistemas estuarinos ² | 22,2% | 25,8% | 25,0% | 24,4% |
| | ecossistemas dulcícolas ³ | 20,4% | 22,6% | 21,4% | 21,5% |
| | ecossistemas recifais ⁴ | 20,4% | 16,1% | 10,7% | 15,7% |
| | lama ⁵ | 13,0% | 3,2% | 10,7% | 8,7% |
| | outros ⁶ | | 4,8% | 3,6% | 2,9% |
| | areado ⁷ | 1,9% | 1,6% | 3,6% | 2,3% |
| Onde este peixe vive? (Distribuição na coluna d'água) | | | | | |
| | superfície ⁸ | 9,1% | 22,2% | 27,8% | 21,3% |
| | meia-água ⁹ | 36,4% | 33,3% | 33,3% | 34,0% |
| | fundo ¹⁰ | 54,5% | 44,4% | 38,9% | 44,7% |

Obs.: (1) Ilha e praia; (2) Mangue e boca do rio; (3) Rios e cachoeira; (4) Laje, casqueiro, pedra, lajeado, lajero, encosta e costeira; (6) Marinas, usina, alto mar, lodo e galhadas

Segundo Adams *et al.*, (2012) em estudos de marcação e recaptura de *C. undecimalis* na costa da Flórida, no golfo do México, um evento de frio intenso causou uma escassez do recurso no início de 2010. A pesquisa obteve um percentual de recaptura bem abaixo dos anos anteriores (2008 e 2009). Shafland & Foote (1983) descreve a distribuição geográfica de *C. undecimalis* ao norte do Golfo do México restrita por temperaturas de 15°C, sendo 12,5°C a temperatura letal para espécie e segundo Aoki *et al.*, (1998 *apud* AOKI, 2006), as temperaturas letais para juvenis de *C. parallelus* e *C. undecimalis* estão em torno de 10,64°C e 11,11°C. Já a preferência dos robalos por temperaturas mais elevadas também foi confirmada por pesquisas científicas com ênfase na aquicultura, biologia e ecologia destas espécies.

Ferraz *et al.*, (2011), ao estudarem o efeito da temperatura em juvenis de *C. parallelus*, verificaram que esta espécie tem seu crescimento favorecido em 30°C. Ferraz & Cerqueira (2010), os pesquisadores notaram que a influência da temperatura na maturação sexual de *C. undecimalis* proporcionou um incremento no crescimento de indivíduos confinados em tratamentos com 26°C, além de serem confirmados vestígios de atividade reprodutora em machos a partir do mesmo tratamento.

Os dados descritos acima corroboram também com o que foi descrito anteriormente em Bernardes & Bernardes (1950) quando citam que os robalos ficavam disponíveis para pesca após deixarem seus abrigos em função de serem “acossados pelas invernadas” (temporais vindos do sul no inverno). Portanto, os estudos citados confirmam as evidências levantadas pelas citações dos pescadores com relação a distribuição dos robalos na coluna d’água estar relacionada com a temperatura da água.

Ainda sobre a distribuição destes peixes através da coluna d’água, de acordo com os pescadores os “filhotes” demonstram padrão inverso ao apontado na pergunta anterior (Tabela 10). Segundo os pescadores, os filhotes vivem preferencialmente na superfície da água, progressivamente em menor escala no fundo. De acordo os pescadores, os locais preferenciais para o desenvolvimento de

juvenis de *C. undecimalis* (ROBF) são os ecossistemas: estuarinos com 31,2%, marinhos com 20% e os dulcícolas com 21,6%. Os ecossistemas rochosos obtiveram apenas 9,6% das citações para as duas espécies, diferindo das respostas obtidas para os adultos. Sobre os habitats dos juvenis, os ecossistemas citados foram: Estuarinos (31,2%), marinhos (19,3%) e dulcícolas (22,9%). Assim como *C. undecimalis*, os juvenis de *C. parallelus* também obtiveram baixa frequência de citações para os ecossistemas rochosos (9,2%). Segundo Adams & Wolfe (2006), os juvenis de *C. undecimalis*, vivem em locais rasos, meso a oligohalinos (ambientes típicos de berçários). Segundo os autores, esta diferenciação no que se refere ao hábitat de formas adultas e juvenis, está relacionada a estratégia de separação de locais de reprodução e de recrutamento de novos indivíduos para a população. O fato de pescadores demonstrarem baixa frequência de citações para ecossistemas rochosos, demonstra coesão com os autores supracitados. No artigo, os autores citam esta estratégia como uma maneira dos juvenis evitarem a predação, visto que, ambas as espécies tem registros de canibalismo.

Tabela 7: Conhecimento local ecológico dos pescadores entrevistados sobre o habitat dos juvenis de robalos peba (*Centropomus parallelus*) e flecha (*Centropomus undecimalis*) (frequência de citações).

| Onde vivem os filhotes? (Local de desenvolvimento) | | | | | |
|--|--------------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| ROBF | Local de desenvolvimento | TT (n = 7) | PG (n = 11) | IAR (n = 6) | Total (n = 24) |
| | ecossistemas estuarinos ¹ | 31,3% | 33,3% | 28,6% | 31,2% |
| | ecossistemas marinhos ² | 21,9% | 15,7% | 23,8% | 20,0% |
| | ecossistemas rochosos ³ | 12,5% | 5,9% | 11,9% | 9,6% |
| | ecossistemas dulcícolas ⁴ | 21,9% | 23,5% | 19,0% | 21,6% |
| | lama ⁵ | 6,3% | 5,9% | 4,8% | 5,6% |
| | lagoa ⁶ | | 7,8% | 2,4% | 4,0% |
| | galhada e/ou jangada ⁷ | 3,1% | | 7,1% | 3,2% |
| | marinas ⁸ | | 3,9% | | 1,6% |
| | outros ⁹ | 3,1% | 3,9% | 2,4% | 3,2% |
| Onde vivem os filhotes? (Distribuição na coluna d'água) | | | | | |
| | Superfície | 62,5% | 69,2% | 83,3% | 70,4% |
| | meia-água | 25,0% | 23,1% | 16,7% | 22,2% |
| | Fundo | 12,5% | 7,7% | | 7,4% |
| ROBP | Local de desenvolvimento | TT (n = 7) | PG (n = 10) | IAR (n = 7) | Total (n = 24) |
| | ecossistemas estuarinos ¹ | 34,5% | 28,2% | 31,7% | 31,2% |

| | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|
| ecossistemas marinhos ² | 24,1% | 12,8% | 22,0% | 19,3% |
| ecossistemas rochosos ³ | 10,3% | 5,1% | 12,2% | 9,2% |
| ecossistemas dulcícolas ⁴ | 24,1% | 25,6% | 19,5% | 22,9% |
| lama ⁵ | 6,9% | 2,6% | 4,9% | 4,6% |
| lagoa ⁶ | | 7,7% | | 2,8% |
| galhada e/ou jangada ⁷ | | | 9,8% | 3,7% |
| marinas ⁸ | | 5,1% | | 1,8% |
| outros ⁹ | | 12,8% | | 4,6% |
| Onde vivem os filhotes? (Distribuição na coluna d'água) | | | | |
| Superfície | 62,5% | 66,7% | 83,3% | 69,6% |
| meia-água | 25,0% | 22,2% | 16,7% | 21,7% |
| Fundo | 12,5% | 11,1% | | 8,7% |

Obs.: (1) mangue e boca de rio; (2) ilha e praia; (3) laje, casqueiro e recife; (4) rios, cabeceira de rio e cachoeira; (9) aqueles com 1 citação e que não entraram em outra categoria. "não sabe", areado, lodo e usina.

Além dos resultados supracitados, os pescadores distinguiram as funções de cada ecossistema aquático dentro do modo de vida destes peixes. Segundo P2, o mangue é utilizado para o desenvolvimento dos robalos; os rios para o crescimento; a lama para alimentação; as lajes são locais de parada de peixes vindos da migração e para desovar. P4 e P19 também levantam a hipótese das lajes como locais de parada após a migração.

Segundo P19, os robalos também habitam ambientes produzidos pelo homem, como as galhadas e jangadas, que são ecossistemas criados por pescadores para a realização da pesca de linha e de mergulho. Os ambientes antropomorficamente modificados (como restos de construção) também são habitados por robalos na costa da Flórida, bem como recifes de galhos e troncos de árvores (ADAMS et. al., 2012). Ressalta-se aqui que as citações para jangada ou galhada foram feitas preferencialmente por pescadores da Ilha do Araújo e em menor frequência por pescadores de Tarituba. Esta estratégia não foi observada na Praia Grande, conforme exposto por P11 *“o cara que faz isso não tem capacidade, perde amigos e põe sujeira no mar.”* evidenciando outro possível potencial ponto de conflito devido a divergência de técnicas de pesca aplicadas aos robalos.

3.4 Migração

A partir das citações de pescadores acerca da migração de ambas as espécies aqui estudadas, observa-se que a maioria cita os robalos como vindos do sul (robalo-flecha – 53,85%; robalo-peba – 60,71%). Outros pescadores citaram que robalos vem de fora da baía (robalo-flecha – 11,54%; robalo-peba – 17,86%), mas não especificaram a origem desta chegada. Há ainda pescadores que citaram estes peixes como residentes (robalo-flecha – 19,23%; robalo-peba – 14,29%), ou seja, são peixes que não migram e são nativos da região estudada. Ainda há de se notar a presença de citações como a vinda do norte para robalo-flecha (3,85%) e da Flórida (3,85%) (Tabela 8). A última citação, realizada por um pescador apenas, pode gerar estranheza, mas pode ter relação com o interesse deste pescador pela piscicultura de robalos, demonstrado em diversas conversas informais durante o trabalho de campo. Resultado este que deve estar relacionado com pesquisas feitas pelo mesmo, pois a Flórida é uma referência no que se refere a pesca esportiva de *C. undecimalis* (TAYLOR *et al.*, 1998).

Com relação a *C. parallelus*, as citações sobre a vinda destes peixes do sul abrangem as localidades que são ao sul da área estudada, tais como: Joatinga (n = 3; 17,65%), Sono (n = 1; 5,88%), Paraty (n = 1; 5,88%), Ubatuba (n = 3; 17,65%), que juntas, totalizam 52,94% das citações (n = 9). No que se refere à Joatinga, existem também outras evidências coletados pela presente pesquisa que levam a considerar esta localidade como ponto de migração (entrada ou saída). No mês de julho de 2010 foram registrados em desembarques, exemplares juvenis de *C. parallelus* provenientes da pesca de arrasto (com média do comprimento total de $30,36 \pm 6,86$ – Figura 9 B).

Tabela 8: Frequência de citações de pescadores sobre a origem (de onde vem?) e o destino (para onde vai?) sobre as espécies estudadas. Todas as comunidades (n = 25).

| | De onde vem? (%) (n = 24) | | | | | | | | | | Σ | ± |
|------|---------------------------|--------------|-----------|-------------|----------|--------------------|-------|---------|-----------|--|----|------|
| | Sul | Fora da Baía | Residente | Ilha grande | Não sabe | Acompanha corrente | Norte | Flórida | Mambucaba | | | |
| ROBF | 53,85 | 11,54 | 19,23 | 3,85 | 3,85 | | 3,85 | 3,85 | | | 26 | 4,43 |
| ROBP | 60,71 | 17,86 | 14,29 | 3,57 | 3,57 | | | | | | 28 | 5,92 |

| Para onde vão? (%) (n = 24) | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----------|------|-----------|--------------|-------|---------------------|------------|-------------|---------|----|------|
| | Não sabe | Sul | Residente | Fora da baía | Norte | Acompanh a corrente | Mambucab a | Ilha grande | Flórida | Σ | ± |
| ROBF | 28 | 12 | 24 | 16 | 12 | 4 | 4 | | | 25 | 2,13 |
| ROBP | 25 | 29,2 | 16,7 | 12,5 | 12,5 | 4,2 | | | | 24 | 2 |

Os pescadores parecem ter mais dúvidas sobre a saída dos robalos (para onde vão) já que o maior percentual de citações corresponde à categoria “não sabe” (robalo-flecha - 28%; robalo-peba – 25%). Junto a esta categoria adicionam-se às citações de que estes peixes vão para “fora da baía. Observa-se ainda que o maior percentual de citações de destino para robalo-peba é voltada para o sul (29,2%); as citações sobre o retorno dos robalos-flecha para o sul representaram apenas 12%. Segundo P4, os robalos-flecha vêm do sul e logo após, voltam para o sul. Contudo esta não parece ser uma afirmação corriqueira. Nota-se também citações sobre uma migração que tem sentido de sul para norte (robalo-flecha - 12%; robalo-peba 12,5%). Segundo P5 é desta maneira que a migração de ambas as espécies ocorre - “*Vem do sul para o norte*”.

Das espécies de peixes que vivem na terra cerca de 58% são marinhas, 41% vivem em águas doces e 1% migra entre as águas doce e salgada (MOYLE & CECH, 1982), e é neste 1% que encontra-se o nosso objeto de estudo. A migração pode ser entendida simplesmente como ir de um lugar para o outro, entretanto Thompson (1942 apud JEAN-GUY, 1997) classificou três tipos de migração: (1) movimentos locais ou sazonais, (2) de dispersões e (3) verdadeiras. A primeira é classificada por Jones (1968 apud JEAN-GUY, 1997) como movimentos de mudanças de locais, que podem incluir distâncias longas ou curtas em determinada época do ano, sendo estas interrompidas pelo encontro de determinado recurso, como alimento por exemplo. As migrações de dispersão geralmente estão relacionadas à áreas de criação e movimentos errantes. Já as migrações verdadeiras são relacionadas com áreas e movimentos bem definidos, como por exemplo a volta a habitats previamente ocupados. Andrade *et al.*, (2013) relacionam *C. undecimalis* como peixes altamente fiéis a suas áreas de berçário.

Segundo o modelo de Gross (1987) de migração para peixes diádromos baseia-se na premissa de que a estratégia migratória em peixes com esta última característica, seria favorecida pela seleção natural apenas se os habitats de

alimentação de adultos fornecerem um benefício de adaptabilidade excedida pela aptidão de permanência de juvenis no habitat de criação. Neste sentido, ressalta-se as evidências existentes para a desova destes peixes próximo à áreas de berçário, como mangues e rios (MARSHAL, 1958; CHAVEZ, 1963; FRASER, 1978; SEAMAM JR & COLLINS, 1983; GILMORE, 1983; TAYLOR *et al.*, 1998; PETERS *et al.*, 1998; TAYLOR *et al.*, 2000; ALIAUME *et al.*, 2000; ALIAUME, 2005; RODRIGUES, 2005; ANDRADE *et al.*, 2013), o que parece ir de acordo com o descrito pelos pescadores para as espécies deste estudo. Segundo Gross (1987), a variável biológica que explica a presença e a direção da migração de peixes diádromos é a disponibilidade relativa de alimentos em águas marinhas e doce, fato já sugerido por Nora *et al.*, (2012) através de relatos de pescadores que relacionam a chegada dos robalos com a época de maior abundância de sardinhas e manjubas na Baía da Ilha Grande.

Com relação a variabilidade genética e a migração de *C. undecimalis*, na Flórida por Tringali & Bert (1996) observaram que grupos geneticamente variados se subdividiam entre áreas próximas, entre o Golfo do México, o mar do Caribe e o Oceano Atlântico, dando suporte a hipótese de que dois grupos reprodutivamente isolados existiam naquela região (evidenciando então grupos não migratórios e grupos que realizavam migrações entre 50 e 350km).

Através do conhecimento local dos pescadores e da literatura, pode-se classificar as espécies estudadas como peixes que realizam migrações. As condições deste evento ainda não são claras a partir dos dados obtidos, mas *C. undecimalis* e *C. parallelus* possivelmente realizam pequenas migrações, que podem ter relação com algum evento de sua história de vida (reprodução, condições ambientais, busca por comida, etc.). Sugere que novos trabalhos com esta temática sejam desenvolvidos na região do presente estudo.

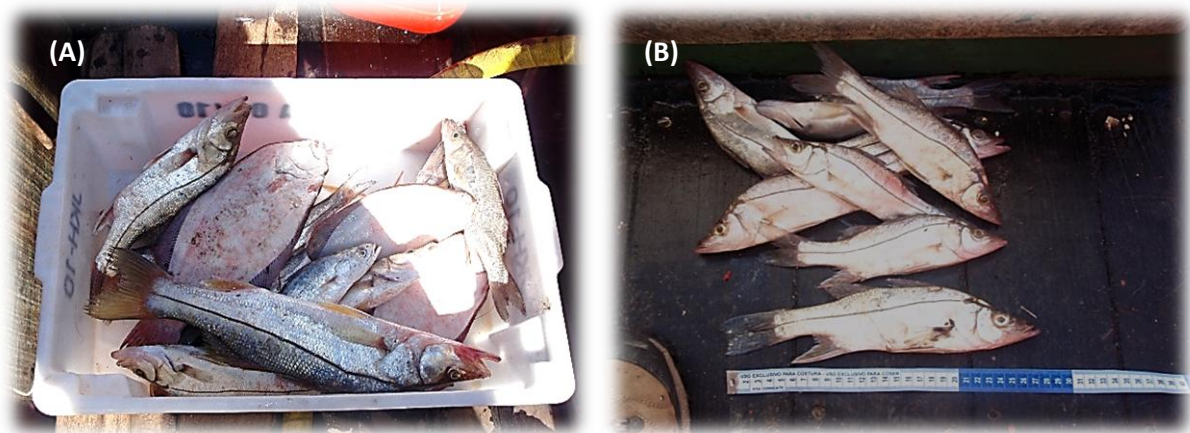


Figura 9: Espécies identificadas em desembarque no cais da ilha das cobras proveniente da pesca de arrasto na localidade da ponta da Joatinga (profundidade <50m). *C. undecimalis* e *C. parallelus* na “mistura de valor” (A) e (B) juvenis de *C. parallelus* no mesmo desembarque.

Ainda, sobre a migração destas espécies, Lopes (2010) relata diferenças na citação da época de maior quantidade dos robalos entre as comunidades estudadas em sua pesquisa. Observa-se que na comunidade do Saco do Mamanguá (comunidade ao sul) as citações de maior quantidade dos robalos parece ser inversa a outras comunidades próximas.

Diferindo das demais comunidades por não ter nenhum peixe de pedra (...) já que se trata de uma região de mangue, prevalecem aqui espécies que dependem da influência de água doce. Este é o caso, por exemplo (...) do robalo (...) enquanto o robalo é mais abundante nos meses frios, o que difere das demais comunidades. Pode ser então que os pescadores relacionem abundância ao período em que peixes adentram estuários e mangues para a reprodução (LOPES, 2010; 113 e 114).

O Saco do Mamanguá situa-se ao sul da Baía da Ilha Grande e logo após a Joatinga (sentido sul para centro da baía - os peixes chegariam pela Joatinga) e vão sendo capturados pelos cercos flutuantes de comunidades espalhadas no caminho durante os meses que antecedem a safra (Tarituba, Praia Grande e Ilha do Araújo) até chegarem na parte central da Baía da Ilha Grande, durante a primavera e o verão (a procura de áreas ideais para sua reprodução e desenvolvimento). Dentro deste contexto P2 afirma: “Tem o nosso (nativo, grandes criadouro⁶) e o migratório,

⁶ Leia grandes reprodutores

que vem de Ubatuba para o Mambucaba. Os que não morrem ficam aí.” A afirmação de P2 de que os robalos migram até o Mambucaba para se reproduzir pode valer para outras áreas estuarinas, como o Mamanguá, por exemplo: Quanto à isto, Priolli (2010 no prelo) descreveu a diferenciação genética existente em populações de *C. undecimalis* na região do presente estudo. Os resultados da pesquisa apontam para 2 grupos filogenéticos dentro da Baía de Paraty, sendo parte destas amostras provenientes de Ubatuba e que seriam compatíveis com populações de robalos da Laje rasa e Araçatiba (ou araçáiba), diferenciando-se da outra população de *C. undecimalis* amostrada nas comunidades estudadas (Praia Grande e Ilha do Araújo).

O fato da Joatinga e outros pontos ao sul da área de estudo serem considerados como o ponto inicial da entrada destes peixes na baía (área interna) e não a Ilha Grande é que, na ilha, os robalos não aparecem como espécies com importância relevante (abaixo de 5% de citação) (LOPES, 2010). A entrada de robalos por Angra dos Reis ou mesmo pela Baía de Sepetiba tem fundamento evidenciado na direção das correntes no canal de passagem (GUERRA & MARQUES, 2005), entretanto os pescadores pouco citaram esta hipótese. Há de se considerar também que possa haver uma maior interação entre pescadores da região estudada com pescadores do sul de Paraty (Joatinga, Trindade, Sono, Cajaíba, etc.) do que com pescadores de Angra dos Reis ou em menor probabilidade ainda (devido à distância) à Baía de Sepetiba. Esta é uma hipótese para a baixa frequência de citações dos movimentos migratórios destas espécies relacionados a esta região (norte de Paraty). Portanto, as evidências até aqui reunidas sugerem que, possivelmente, existam mais pontos de entrada e saídas destes peixes na Baía. A presente pesquisa sugere que novas pesquisas com ênfase na captura/marcação/recaptura sejam efetuadas para esclarecer esta lacuna.

Segundo Castro-Filho *et al.*, 1987 ao longo do inverno em Ubatuba a influência das Águas Centrais do Atlântico Sul (ACAS) é menor ou mesmo inexistente do que no verão (que possui grande influência deste fenômeno nesta época). Associando esta referência à Hanazaki *et al.*, (1996), que ao estudar o uso de recursos por populações humanas na região de Ubatuba, constatou que os robalos são uma das espécies mais frequentes no inverno (espécie identificada *Centropomus parallelus*), podemos supor que estes peixes acompanham águas com

temperaturas ideais ao seu desenvolvimento, migrando de acordo com as condições ambientais.

A presença sazonal entre baías próximas também parece ter sido evidenciada em Ramires & Barrela (2003) ao longo do litoral sul paulista. Os autores observaram as maiores produções de robalos em períodos e comunidades distintas, entre as estações secas e chuvosas. A região do Guaraú obteve 66% da produção em maio, junho, julho e agosto (estação seca), enquanto que a Barra do Una obteve 71% da produção em setembro, dezembro, janeiro e fevereiro (estação chuvosa). Ainda sobre o litoral sul paulista (Cananéia) Ramires *et al.*, (2002) evidenciou uma pesca dirigida ao robalo durante o inverno preferencialmente e em águas interiores. Em um estudo sobre a dieta de *C. parallelus*, Oliveira & Lopes, *et al.*, (no prelo) encontram nos conteúdos estomacais uma grande porção volumétrica (66%) de presas do Gênero *Astyanax* spp. (lambari), de água doce, sugerindo assim o hábito de *C. parallelus* em águas interiores (rios). Por fim, Gianeli (2007) também relacionou a reprodução de ambas as espécies de robalos aqui estudadas com a primavera e o final de outubro, na região de Ubatuba, através do conhecimento local de pescadores.

Em síntese, através da reunião das informações acima foi criado um desenho esquemático para a interpretação dos dados sugerindo possíveis rotas de migração (entrada) de ambas as espécies (Figura 10). Neste sentido, verifica-se outros pontos favoráveis a hipótese de entrada destes peixes na área de estudo, dentre eles: (1) Influência de ACAS sobre a Baía da Ilha Grande, gerando força direcional com sentido interno a baía. Segundo Soares & Crespo (2002)

“A presença sazonal da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) durante o verão penetrando o talude continental alcança toda a região costeira (ressurgência costeira). Este fato é mais evidente na região norte do litoral Sudeste-Sul, porém este fenômeno natural reflete até a parte sul. O aumento da produção primária nesta época favorece a sobrevivência de larvas planctônicas de organismos marinhos. Deste modo, a maioria dos peixes tem sua reprodução

nesta época, juntamente com as maiores produções pesqueiras artesanais (página).”

(2) fluxo quase estacionário e com sentido horário ao redor da Ilha Grande e na porção mais oeste da Baía da Ilha Grande (SIGNORINI, 1980; GUERRA & MARQUES, 2005) gerando uma área de circulação interna na baía; (3) o aporte de águas menos oligotróficas e com maior influência dulcícolas provenientes da Baía de Sepetiba através do canal central (com sentido de leste para oeste – GUERRA & MARQUES, 2005); (4) dinâmica da plataforma continental associadas aos vórtices da corrente do Brasil; e (5) presença das Águas Centrais do Atlântico Sul ao longo de toda região de Ubatuba (mais aberta) através da camada de fundo, substituindo as águas costeiras durante o verão (CASTRO-FILHO *et al.*, 1987), propiciando a Baía da Ilha Grande como baía mais abrigada. Segundo Bernardes & Bernardes (1950), a pesca de robalos já apresentava importância significativa em lagoas interiores ao longo do estado do Rio de Janeiro, após saírem de seus abrigos depois de serem “acossados pelas invernações”. E por fim (5) a hipótese da saída de cardumes de robalos provenientes de Ubatuba para a Baía da Ilha Grande tem ao seu favor evidências da pesca de robalos em Ubatuba.

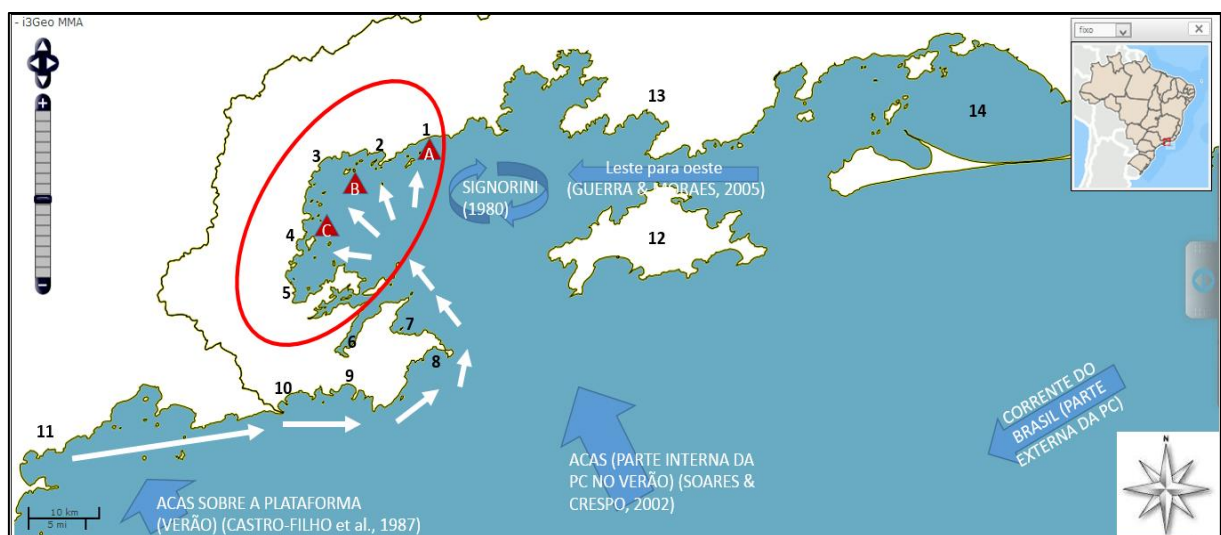


Figura 10: Sugestão de movimento migratório (entrada) de *C. undecimalis* e *C. parallelus* dentro da área de estudo. Legendas: (A) Mambucaba; (B) Araçaíba ou Araçatiba; (C) Laje branca; PC – Plataforma continental; ACAS – Águas Centrais do Atlântico Sul. As setas brancas referem-se aos indícios fornecidos pelo conhecimento ecológico local dos pescadores a partir da presente pesquisa; As demais informações são provenientes de referências bibliográficas.

Podemos ressaltar ainda, que, a pergunta “*de onde vem?*” parece ser contemplada com um maior número de hipóteses de origem do peixe (3 acima de 10%; $\pm 4,43$ robalo-flecha e $\pm 5,92$ robalo-peba) enquanto que “*para onde vão?*” são percebidas 5 hipóteses possíveis (acima de 10%; $\pm 2,13$ robalo-flecha e ± 2 robalo-peba). Neste sentido, parece ser mais concreta (juntamente com as informações secundárias) a hipótese relatada sobre a origem destes peixes. Outro ponto importante neste aspecto é que o robalo peba é dito, preferencialmente, como um peixe residente (29,2%). Desse modo, recomenda-se que trabalhos filogenéticos sejam também realizados com *C. parallelus*, afim de prover uma investigação mais refinada no que tange a sua migração dentro da Baía da Ilha Grande.

Gianeli (2007) encontrou dúvidas nas respostas de pescadores em relação a sua migração (estudo na região de Ubatuba). Segundo a autora, parte dos pescadores cita que o robalo é um peixe residente (ambas as espécies aqui estudadas), por outro lado existem aqueles que afirmam que estes peixes migram indo e vindo pelo canal/rio. De qualquer maneira vale ressaltar que sobre a migração destas espécies na Baía da Ilha Grande ainda existem lacunas importantes a serem preenchidas.

3.5 Dieta

3.5.1 Entrevistas de conhecimento local ecológico

As espécies mais citadas como itens alimentares presentes na dieta de *C. undecimalis* foram espécies de sardinha (28,46%) e camarão (23,58%), e para *C. parallelus* foram camarão (30,10%) e sardinha (28,16%). Estes 2 grupos de respostas foram condensados devido ao grande volume de nomes populares citados dentro do que pescadores chamam de sardinha e camarão (Figura 11).

Somente o grupo de sardinhas citadas foi responsável por uma diversidade de 9 nomes populares diferentes (agrupados em sardinhas). Dentre os nomes citados estão as sardinhas: laje, “filhote de sardinha”, boca-torta, miúda, xingó, cascuda, maromba, apenas sardinha e pirapeba. Sendo ao menos uma delas

classificada aqui como etnoespécie binominal, a sardinha pirapeba ou boca-torta (*C. edentulus*). O grande percentual de citações de sardinhas, bem como os resultados dos conteúdos reforçam a importância dessas nas dietas dos robalos estudados bem como a importância deste grupo (Clupeidae e Engraulidae) na pesca local, fato já evidenciado de acordo com os conteúdos estomacais analisados. Da mesma maneira pode ser considerada a categoria camarão (grande número de nomes populares, ao menos 5 listados na presente pesquisa). Esta categoria compreende os tipos de camarões: camarão-vivo, pitu, ferrinho, branco e sete-barbas.

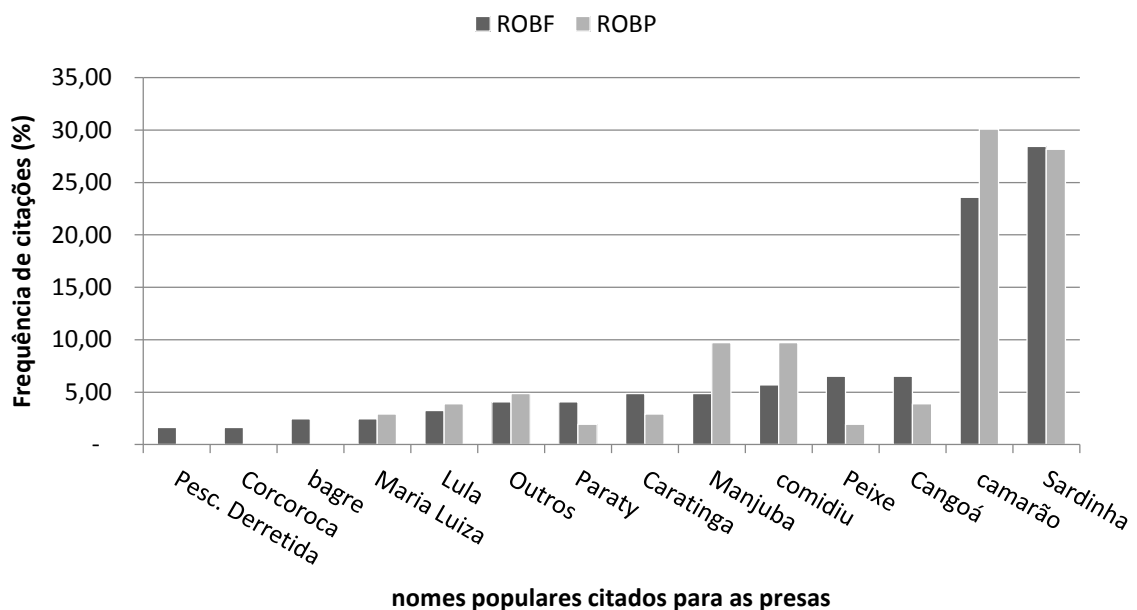


Figura 11: Nomes populares das presas citadas por pescadores na pergunta “o que o robalo come?”. Todas as comunidades (n = 25).

Entretanto, deve-se levar em conta que sardinhas e camarões são amplamente usados como iscas pelos pescadores, o que pode superestimar esses itens em alguns conteúdos estomacais analisados, apesar de que ao longo do trabalho nenhuma evidência - em conversas e entrevistas - tenha sido observada quanto ao uso de sardinhas como isca para a pesca de robalos, apenas camarões. Neste caso pescadores são enfáticos quanto à necessidade de camarões vivos para a pesca de linha destas espécies e que esta não é feita com camarões mortos.

Também foram citadas cangoá (6,50% e 3,88% para robalo-flecha e robalo-peba) (inclui cangoá-porrudo); “peixe” (6,50% e 1,94% para robalo-flecha e robalo-

peba) correspondendo aos peixes citados apenas uma vez. São eles: pescadinha, peixe vagalume, peixe miúdo, xambô, corvina são pedro, corvina e ubeba. Excetuaram-se nesta última categoria os peixes com apenas uma citação que fossem membros das famílias engraulidae e clupeidae, equivalente a manjubas, sardinhas e integrantes do “comidui”⁷. A categoria “comidui” (5,69% e 9,71% para robalo-flecha e robalo-peba) abrangeu as citações de arroz-do-mar, comidui, comidui fino (sardinhas e manjubinhas pequenas e entre outros).

As demais espécies citadas com apenas uma citação foram agrupadas na categoria “outros” e englobam as citações que foram únicas dentro de um grupo maior. Aqui estão presentes citações como: comida-viva, isca-viva, “mistura” (Fig. 12.B), plâncton e “chave-de-fenda” (Fig.12.A)

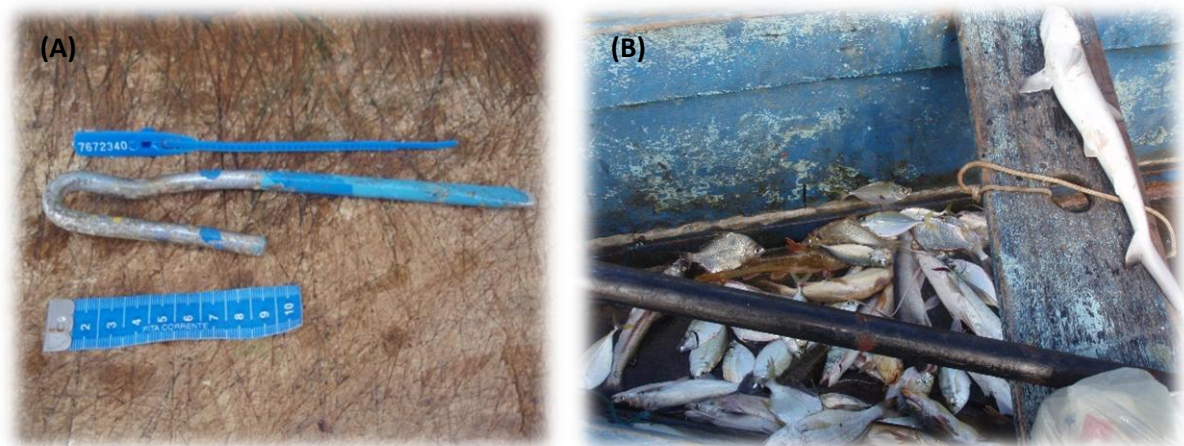


Figura 12: Chave-de-fenda (A) encontrada no estômago de um exemplar de robalo-flecha em tempos anteriores (sem data) ao início do estudo e uma despesca típica de “mistura” (B).

Este último item alimentar, “chave-de-fenda”, vem como as famosas “histórias de pescador”, porém confirmada localmente (Praia Grande e Ilha do Araújo). Os funcionários da peixaria Pescados Sinésio, ao limpar um robalo-flecha para a venda se depararam com uma chave-de-fenda no estômago do peixe. Esta foi guardada durante anos, como um troféu, pendurada na parede da peixaria, sendo este um assunto recorrente no local. As teorias são ao menos duas, (1) algum pescador que

⁷ Apesar de não haver tido uma investigação mais profunda do que é considerado localmente como “comidui” entende-se que este termo seja vinculado a pequenos peixes que são presas potenciais de outros peixes maiores. Geralmente são referidas algumas “qualidades” de sardinhas e manjubas, mas também foi observado a referência quanto a pequenos peixes da “mistura”, que é a denominação local para porções de peixe sem valor comercial.

quis aumentar o peso do peixe (inserindo a chave-de-fenda em seu estômago – fato descrito em robalos com tainhas de 1kg) e (2) a semelhança com peixes prateados, como a sardinha e a manjuba, por exemplo. De acordo com esta última teoria, a chave-de-fenda havia caído de um barco e como o robalo gosta de locais sombreados teria como hábito estar próximo ao fundo do casco de embarcações paradas. A ferramenta de cor prata faria um movimento e um brilho semelhante ao de uma sardinha, enganando o robalo que ingeriu a chave-de-fenda, tal como uma isca artificial. Tal resultado pode corroborar, em *C. undecimalis*, mais uma característica biológica importante ao estudo alimentar, o oportunismo, já citado por outros autores para ambas as espécies estudadas (CERQUEIRA, 2002; ALIAUME *et al.*, 2005; TONINI *et al.*, 2007).

Por fim, podemos destacar alguns pontos: (1) A espécie *C. parallelus* aparece com um menor número de citações para os peixes, de maneira geral. Contudo, o percentual de citações para o grupo “comidui” foi maior para esta espécie se comparada com *C. undecimalis*; (2) As citações sobre as presas de *C. undecimalis* comprovam mais uma vez a tendência a ictiofagia para esta espécie; (3) de acordo com a biologia descrita pelos pescadores e pela literatura para grande parte das presas citadas, possivelmente, *C. undecimalis* e *C. parallelus* se alimentam próximos ao fundo ou mesmo associado a este; (4) o item mais citado nas entrevistas sobre conhecimento local ecológico para ambas as espécies (camarão branco) apresentou apenas uma ocorrência em conteúdos estomacais para *C. undecimalis* e 4 ocorrências para *C. parallelus*; sendo este, portanto, um ponto divergente entre os métodos, de entrevistas de conhecimento local ecológico, e o conhecimento biológico tradicional sobre as presas dos robalos; (5) *C. undecimalis* (n = 32) possui um maior número de presas citadas que *C. parallelus* (n = 25).

Os itens alimentares citados pelos pescadores seguem descritos separadamente na Tabela 9. Atenção especial para aqueles com um percentual maior que 5%.

Tabela 9: Itens alimentares citados por pescadores durante as entrevistas de conhecimento local ecológico. Todas as comunidades (n = 25).

| <i>Centropomus parallelus</i> | | | <i>Centropomus undecimalis</i> | | |
|---------------------------------|-----------------|---------------|---------------------------------|-----------------|---------------|
| Nomes populares citados | N.º de citações | % | Nomes populares citados | N.º de citações | % |
| Camarão Branco | 11 | 15,7% | Camarão Branco | 11 | 12,2% |
| Comidui | 8 | 11,4% | Sardinha Maromba | 9 | 10,0% |
| Sardinha Pirapeba | 7 | 10,0% | Sardinha Pirapeba | 9 | 10,0% |
| Manjuba | 7 | 10,0% | Comidui | 8 | 8,9% |
| Camarão Sete-barbas | 6 | 8,6% | Sardinha | 6 | 6,7% |
| Sardinha Maromba | 5 | 7,1% | Camarão Sete-barbas | 6 | 6,7% |
| Sardinha | 4 | 5,7% | Parati | 5 | 5,6% |
| Lula | 2 | 2,9% | Cangoá | 5 | 5,6% |
| Cangoá | 2 | 2,9% | Manjuba | 3 | 3,3% |
| Camarão | 2 | 2,9% | Camarão | 2 | 2,2% |
| Parati | 2 | 2,9% | Lula | 2 | 2,2% |
| Sardinha da Pedra | 1 | 1,4% | Cangoá Porrudo | 2 | 2,2% |
| Sardinha Manteiga | 1 | 1,4% | Caratinga | 2 | 2,2% |
| Cunguito | 1 | 1,4% | Carapicu | 2 | 2,2% |
| Caratinga | 1 | 1,4% | Sardinha Xingó | 1 | 1,1% |
| Carapicu | 1 | 1,4% | Comida Viva | 1 | 1,1% |
| Cangoá Porrudo | 1 | 1,4% | Plâncton | 1 | 1,1% |
| Camarão Ferrinho | 1 | 1,4% | Pescadinha | 1 | 1,1% |
| Camarão (todos) | 1 | 1,4% | Peixe Vagalume | 1 | 1,1% |
| Isca-viva | 1 | 1,4% | Bagre Cunguito | 1 | 1,1% |
| Comida viva | 1 | 1,4% | Bagre Amarelo | 1 | 1,1% |
| Camarão de Borracha | 1 | 1,4% | Xambô | 1 | 1,1% |
| Sardinha laje | 1 | 1,4% | Chave de Fenda | 1 | 1,1% |
| Sardinha Cascuda | 1 | 1,4% | Maria Luiza | 1 | 1,1% |
| Plâncton | 1 | 1,4% | Sardinha Cascuda | 1 | 1,1% |
| n = 25 Itens alimentares | 70 | 100,0% | Sardinha Laje | 1 | 1,1% |
| | | | Camarão Ferrinho | 1 | 1,1% |
| | | | Isca-viva | 1 | 1,1% |
| | | | Pescadinha Derretida | 1 | 1,1% |
| | | | Corcoroca | 1 | 1,1% |
| | | | Bagre | 1 | 1,1% |
| | | | Ubeba | 1 | 1,1% |
| | | | n = 32 Itens alimentares | 90 | 100,0% |

3.5.2 Conteúdos estomacais de *C. undecimalis* e *C. parallelus*

Foram analisados, nas comunidades da Praia Grande e do Perequê, os conteúdos estomacais presentes em indivíduos das duas espécies estudadas. Dentre o total amostrado em *C. undecimalis* (n = 119), 53,8% representaram estômagos vazios (n= 64) e do total amostrado para *C. parallelus* (n = 164), 57,32% eram compostos por estômagos vazios. Os estômagos vazios são atribuídos, pelos pescadores (comunicação pessoal), ao tipo de captura empregado. Segundo eles, ao serem capturados, por rede de espera e pelo cerco do robalo, os peixes começam a “vomitar” (leia regurgitar) seus conteúdos estomacais. Há também estudos que apontam a privação alimentar em processos de migração em peixes diádromos, por exemplo (JEAN-GUY, 1997). Menezes (1970) relaciona o fato dos estômagos vazios estarem associados ao grau de rapidez na digestão, que varia de acordo com a espécie.

Os principais itens encontrados (acima de 10% de ocorrência) em *C. undecimalis* são representados por: “resto de peixe” (45,5%), seguido por: caratinga (18,2%), sardinha (16,4%), cangoá (12,7%); e em *C. parallelus*: “camarão” (40,0%), seguido por: “peixe” (30,0%), sardinha (12,9%) e camarão sete-barbas (17,1%) (Figura 13).

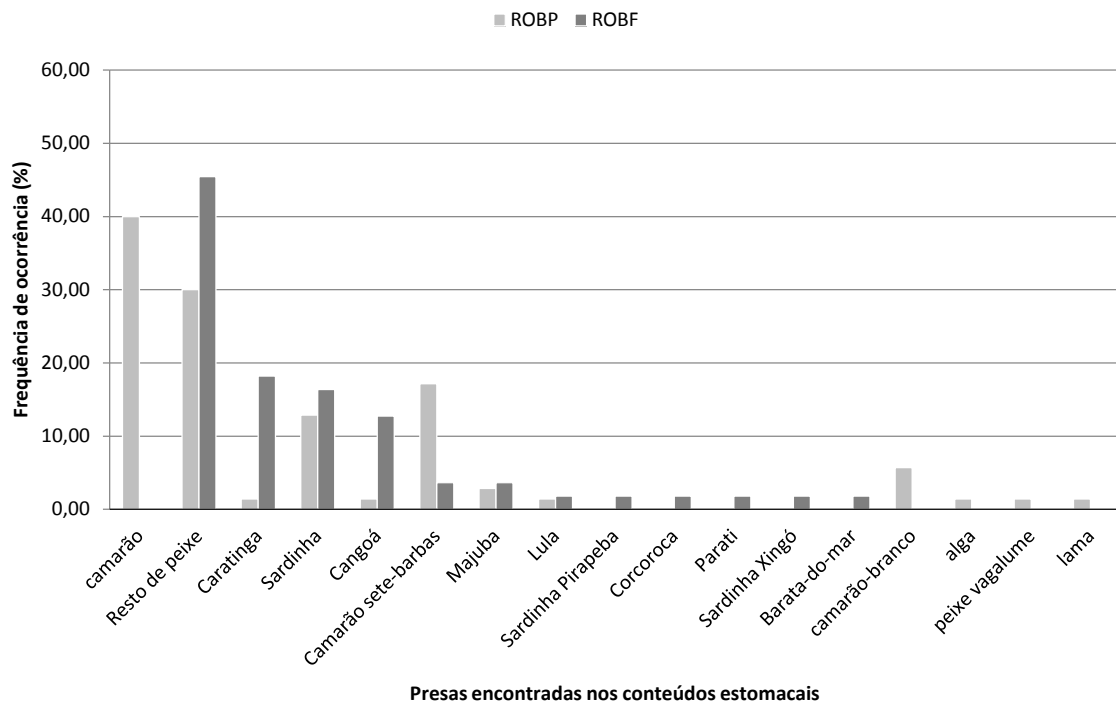


Figura 13: Frequência de ocorrência dos itens alimentares encontrados em conteúdos estomacais de *C. parallelus* (ROBP) (n = 70) e *C. undecimalis* (ROBF) (n = 55).

O material que não foi possível identificar devido ao alto grau de digestão foi classificado como “resto de peixe”, conforme sugere Teixeira & Gurgel (2002) e exposto anteriormente.

Dentro deste contexto, os resultados obtidos acerca da identificação científica dos organismos coletados foram comparados com os nomes populares citados por locais durante a abertura e coleta dos estômagos (por 3 informantes alternados – funcionários que limpam o peixe vendido na peixaria – Adelson, Paulo (Neguim), Dercinho) e seguem descritos na Tabela 10.

Tabela 10: Tabela contendo os nomes científicos encontrados através da identificação dos itens encontrados e associados aos nomes populares citados durante a abertura dos peixes para a coleta de conteúdos estomacais. ROBF – *C. undecimalis* (n = 27 itens identificados) e ROBP – *C. parallelus* (n = 50 itens identificados).

| Grupo taxonômicos identificados | Nomes populares citados | ROBF (n = 27) | ROBP (n = 50) | Características biológicas, ecológicas e etnoecológicas das espécies identificadas nos conteúdos estomacais analisados |
|--|--|---------------|---------------|--|
| Família Engraulidae | manjuba | Sim | Sim | (1) Inclui as manjubas; "De hábitos costeiros, preferem águas de <u>baixa salinidade</u> . Algumas espécies penetram nos rios; outras vivem permanentemente em <u>água doce</u> . Em geral formam cardumes. (...) a maioria serve como alimento básico para muitos peixes e aves marinhas." (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978); (2) <i>Anchoa januaria</i> , <i>Anchoviella lepidentostole</i> e <i>Anchoviella brevirostris</i> são os representantes dos engraulídeos encontrados em áreas próximas ao continente e em áreas mais abertas na Baía de Sepetiba (área geográfica semelhante a Baía da Ilha Grande e "vizinha" a mesma), respectivamente (SILVA & ARAÚJO, 2000). |
| <i>Anchoviella sp.</i> | manjuba | Sim | Não | (3) O gênero <i>Anchoviella sp.</i> "habita águas de <u>baixa salinidade</u> ; entra em rios costeiros.". Entre as duas espécies do gênero descritas no manual <i>Anchoviella lepidentostole</i> "É capturada em grandes quantidades nos <u>meses quentes</u> ." (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978); (4) "Nem adianta esperar manjuba se não esperar a chuva. Sem a <u>chuva</u> a manjuba não vem não, ela até vem mais não entra aqui pra dentro, fica todinha lá fora só esperando a água doce tirá o sal do mar. Aí ela vem, do contrário é só rezando pra chover (...)" (SALDANHA, 2005). |
| <i>Anchoa spp.</i> | manjuba | Sim | Não | (5) <i>Anchoa spp.</i> pode ser considerado um gênero mais complexo no que se refere a uma definição de características biológicas, ecológicas ou etnoecológicas, principalmente se considerarmos os 6 gêneros descritos no manual, a não ser a definição descrita acima para os membros da família Engraulidae (CARVALHO, 1950; FIGUEIREDO & MENEZES, 1978; SALDANHA, 2005) |
| <i>Anchovia clupeioides</i> (Swainson, 1839) | sardinha xingó | sim | Não | (6) Preferência por <u>águas salobras</u> (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980b). |
| <i>Cetengraulis edentulus</i> (Cuvier, 1828) | sardinha pirapeba, sardinha boca-torta ou sardinha xingó | Sim | Sim | (7) Frequente em arrastos de <u>praia</u> (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980); (8) "(...) os itens mais abundantes da flora diatomológica, na alimentação de <i>C. edentulus</i> , se caracterizam por organismos tipicamente <u>bentônicos</u> , como <i>Cyclotella stylum</i> , <i>Melosira nummuloides</i> , <i>Melosira moniliformis</i> e <i>Paralia sulcata</i> (...) Assim, é provável que <i>C. edentulus</i> procure seu alimento <u>próximo ao fundo</u> . <i>C. edentulus</i> pode ser caracterizada como uma espécie essencialmente fitófaga e de <u>hábitos bentônicos</u> ." (SERGIPENSE et al, 1999); (9) " <i>C. edentulus</i> é uma espécie que utiliza a <u>coluna d'água</u> , mais especificamente aquela mais <u>próxima ao fundo</u> , concentrando-se em elevadas abundâncias na parte mais interna da Baía de Sepetiba, a qual é caracterizada por <u>menores profundidades e salinidades</u> . (...) Sazonalmente, adultos formam densos grupos entre <u>outubro e janeiro</u> , na zona interna da Baía em profundidades inferiores a 5 m, enquanto indivíduos de menores tamanhos (CT < 16 cm) em menor abundância ocorrem nos demais meses (...)" (SILVA & ARAÚJO, 2003). |
| <i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier, 1829) | caratinga | Sim | Sim | (10) Comum em <u>estuários e rio</u> acima; jovens se desenvolvem junto as <u>praias e mangues em águas rasas</u> . Alimenta-se de algas e pequenos invertebrados. Boa parte do conteúdo estomacal é composto por <u>lama</u> (MENEZES & FIGUEIREDO, 1980); (11) Segundo Costa-neto & Marques (2000) a carapeba - como é chamado o peixe caratinga no estado da Bahia - pode ser alocada na etnocategoria proposta como "peixes que comem limo (leia iliófago)", tal como a tainha (<i>Mugil spp.</i>); (12) Está associado a <u>vegetação submersa</u> (AYALA-PERÉZ et al., 2001); (13) "Quanto à dieta, verificou-se que na Baía de Guaratuba (PR) a espécie alimenta-se de invertebrados, de vegetais, e em pequeno grau também de peixes (...). O item básico de sua dieta, porém, são os <u>poliquetas</u> , presentes em mais que 75% dos exemplares analisados (...)" (CHAVES & OTTO, 1998). |
| Família Clupeidae | sardinha | sim | Sim | (14) Compreende a família taxonômica correspondente as sardinhas. Peixe de pequeno porte e que serve de alimento abundante e barato em várias partes do mundo. Formam cardumes, possuem hábitos costeiros, entrando em <u>baías e estuários</u> (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978). |

| | | | | |
|--|---------------------|-----|-----|---|
| <i>Harengula clupeiola</i> (Curvier, 1829) | sardinha | Sim | Não | (15) Capturada em arrastos de praia (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980). |
| <i>Stellifer rastrifer</i> (Jordan, 1889) | cangoá | Sim | Sim | (16) Águas litorâneas, sobre fundos de areia e lama, principalmente em regiões <u>estuarinas</u> . Frequente em arrastos de camarão (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980); (17) Recrutamento de jovens no verão e pico reprodutivo entre a <u>primavera e o verão</u> (RODRIGUES-FILHO <i>et al.</i> , 2011); (18) <i>Stellifer rastrifer</i> é mais abundante do que seus congêneres (dados de estudos de fauna acompanhante) (GIANNINI & PAIVA-FILHO, 1990; CHAVES & VENDEL, 1997; GRAÇA-LOPES <i>et al.</i> , 2002; SOUSA & CHAVES, 2007; SOUZA <i>et al.</i> , 2008; RODRIGUES-FILHO <i>et al.</i> , 2011) |
| <i>Stellifer spp.</i> | cangoá | Sim | Sim | (19) Pico reprodutivo na <u>primavera</u> (<i>S. rastrifer</i> , <i>S. stellifer</i> e <i>S. brasilienses</i>) (RODRIGUES-FILHO <i>et al.</i> , 2011). |
| <i>Haemulon steindachneri</i> (Jordan & Gilbert, 1882) | corcoroca | sim | Não | (20) Águas costeiras e associadas a <u>fundos de pedra</u> (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980); (21) " <u>peixes de costa</u> " (MOURÃO & NORDI, 2006); (22) Mais abundante em áreas mais abertas da Baía de Sepetiba e menos abundantes nas áreas mais confinadas da baía (ARAÚJO <i>et al.</i> , 2002); (23) É um peixe (<i>manso</i> - de carne suave, não reimoso) recomendado por pescadores da Ilha Grande à pessoas doentes ou mulheres no período pós parto. Neste trabalho 71% dos peixes citados como <i>mansos</i> são detritívoros ou se alimentam de pequenos invertebrados, dentre eles a corcoroca (SEIXAS & BEGOSSI, 2001). |
| <i>Mugil curema</i> (Valenciennes, 1836) | parati | sim | Não | (24) Segundo Costa-neto & Marques (2000) a carapeba - como é chamado o peixe caratinga no estado da Bahia - pode ser alocada na etnocategoria proposta como " <u>peixes que comem limo</u> ", tal como a tainha (<i>Mugil spp.</i>); (25) Encontrada em grandes cardumes e abundante em ambientes <u>estuarinos, praias arenosas e desembocadura de rios</u> (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980). |
| Superclasse Osteichytes | peixe-vagalume | não | Sim | (26) Diferencia-se dos elasmobrânquios pela presença de esqueleto ósseo e bexiga natatória (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978). Muito amplo. |
| <i>Genidens barbatus</i> (Lacépède, 1803) | cunguito | não | Sim | (27) Ocorrem associado ao <u>fundo lodoso ou arenoso</u> e em geral procuram as <u>desembocadura de rios e regiões lagunares</u> para desovar (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978); (28) Segundo pescadores na Bahia o " <i>Bagre</i> (Siluriformes) <u>come lama e carniça</u> " (COSTA-NETO & MARQUES, 2000); |
| Classe crustacea | camarão | sim | Sim | (29) " <i>C. undecimalis</i> e <i>C. parallelus</i> são boas comedoras de camarão" (COSTA-NETO & MARQUES, 2000). |
| <i>Isopoda, família Cymothoidea</i> | barata-do-mar | sim | Não | (30) Presente na cavidade bucal parasitando <i>Centropomus undecimalis</i> no estado de PE (THATCHER & FONSECA, 2005) e presente da mesma maneira em <i>C. edentulus</i> (SARTOR, 1986). |
| <i>Litopenaeus schmitti</i> (Burkenroad, 1936) | camarão-branco | não | Sim | (31) sobre a distribuição espacial do camarão branco pode-se considerar, de acordo com Santos <i>et al.</i> , (2008) (litoral sul SP), que "(i) o <u>estuário</u> é utilizado por indivíduos com comprimentos pequenos, a maioria jovens imaturos, como área de criação; (ii) a <u>região marinha</u> é utilizada por indivíduos maiores, adultos, com a desova ocorrendo entre junho e fevereiro, com um pico de novembro a janeiro." |
| <i>Xiphopenaeus kroeyri</i> (Heller, 1862) | camarão sete-barbas | sim | Sim | (32) A autora sugere que esta espécie se estabelece em áreas próximas a costa ao invés de penetrarem no <u>estuário</u> devida a grande flutuação dos níveis de salinidade (HECKLER, 2010). |
| <i>Loligo sanpaulensis</i> (Brakoniecki, 1984) | lula | sim | Sim | (33) Descrita como uma cefalópode epipelágico que habita a zona nerítica desde praias até os 60m de profundidade (HAIMOVICI & PEREZ, 1991; VASKE JÚNIOR, 2011). |

Através desses dados, pode-se atribuir características recorrentes às presas encontradas (que seguem sublinhadas na tabela): (1) o habitat estuarino, (2) a associação ao fundo e (3) algumas com grande presença nestes locais nos meses mais quentes do ano. O padrão ecológico descrito para as presas vai de acordo com as bibliografias citadas sobre a biologia do robalo. A partir dos resultados, pode-se concluir que os indivíduos analisados de *C. parallelus* e *C. undecimalis* têm como

área de forrageio alimentar a região estuarina e suas presas estão associadas ao fundo ou próximas a ele.

No sentido de detectar mudanças na dieta ao longo do desenvolvimento dos indivíduos das espécies estudadas, foram usadas as medianas de comprimento dos indivíduos amostrados para fazer a divisão dos grupos para comparações (Tabela 11). Nota-se em *C. parallelus* um incremento na diversidade de peixes; em *C. undecimalis* é observado uma diminuição na diversidade dos itens de peixes.

Tabela 11: Itens alimentares encontrados em *C. undecimalis* (ROBF) e *C. parallelus* (ROBP) em duas etapas de desenvolvimento.

| | ROBF | >79 | 79 < 110 | ROBP | > 43 | 43 < 69 |
|-----------------|---------------------|-----------|-----------|---------------------|----------|-----------|
| Teleósteos | Caratinga | 4 | 6 | Caratinga | 1 | |
| | Sardinha | 7 | 2 | Sardinha | | 9 |
| | Resto de peixe | 1 | 15 | Peixe | 8 | 13 |
| | Cangoá | 4 | 3 | Cunguito | | 1 |
| | Manjuba | 1 | 1 | Cangoá | | 1 |
| | Sardinha Pirapeba | 1 | | Manjuba | | 2 |
| | Cocoroca | 1 | | Peixe Vagalume | | 1 |
| | Parati | 1 | | | | |
| | Sardinha Xingó | | | 1 | | |
| Crustáceos | Barata-do-mar | 1 | | Camarão | 15 | 13 |
| | Camarão sete-barbas | 1 | 1 | Camarão sete-barbas | 7 | 5 |
| | | | | Camarão Branco | 3 | 1 |
| Moluscos | Lula | 1 | | Lula | | 1 |
| Restos vegetais | | | | Alga | | 1 |
| Outros | | | | Lama | | 1 |
| Total | | 23 | 29 | | 0 | 34 |
| | | | | | 0 | 49 |

3.6 Reprodução

3.6.1 Entrevistas de conhecimento local ecológico

Neste trecho do trabalho são apresentados os resultados provenientes das coletas e análises de gônadas, bem como das entrevistas de conhecimento local ecológico feita com os pescadores locais.

Para ambas as espécies, o período reprodutivo proposto por pescadores é de 4 meses (considerando mais de 10% de citações – Tabela 12), o que equivalente aos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro (período de transição entre primavera e verão na área do estudo). A média de meses reprodutivos citados, por pescador, foi de 3,04 meses para *C. undecimalis* (σ^2 2,74; \pm 1,65) e de 3,79 meses para *C. parallelus* (σ^2 13,04; \pm 3,61). Apenas 3 pescadores não souberam ou não quiseram responder.

Tabela 12: Sazonalidade dos eventos reprodutivos (quando aparecem os filhotes?; Qual a época de maior quantidade?; Quando estão reproduzindo?) citados por pescadores durante as entrevistas (n = 25).

| ROBF (n = 24) | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | NS | Verão |
|-------------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|
| Filhotes | | | | | | | | | | | | | | |
| N.º de citações | 3 | 5 | 4 | 11 | 12 | | 8 | 7 | 2 | 2 | 2 | 3 | 5 | |
| % | 4,69 | 7,81 | 6,25 | 17,19 | 18,8 | | 12,5 | 10,94 | 3,13 | 3,13 | 3,13 | 4,69 | 7,81 | |
| Maior quantidade | | | | | | | | | | | | | | |
| N.º de citações | 12 | 7 | | 1 | 2 | 5 | 4 | 3 | 2 | 9 | 17 | 19 | | |
| % | 14,81 | 8,64 | | 1,23 | 2,47 | 6,17 | 4,94 | 3,70 | 2,47 | 11,11 | 20,99 | 23,46 | | |
| Reproduzindo | | | | | | | | | | | | | | |
| N.º de citações | 12 | 8 | 2 | 1 | 1 | | | 1 | 5 | 6 | 16 | 18 | 3 | |
| % | 16,44 | 10,96 | 2,74 | 1,37 | 1,37 | | | 1,37 | 6,85 | 8,22 | 21,92 | 24,66 | 4,11 | |
| ROBP (n = 24) | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | NS | Verão |
| Filhotes | | | | | | | | | | | | | | |
| N.º de citações | 3 | 5 | 4 | 12 | 13 | 10 | 9 | 8 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | |
| % | 3,90 | 6,49 | 5,19 | 15,58 | 16,88 | 12,99 | 11,69 | 10,39 | 3,90 | 2,60 | 2,60 | 3,90 | 3,90 | |
| Maior quantidade | | | | | | | | | | | | | | |
| N.º de citações | 12 | 8 | 2 | 5 | 5 | 6 | 6 | 4 | 2 | 9 | 16 | 19 | | |
| % | 12,77 | 8,51 | 2,13 | 5,32 | 5,32 | 6,38 | 6,38 | 4,26 | 2,13 | 9,57 | 17,02 | 20,21 | | |
| Reproduzindo | | | | | | | | | | | | | | |
| N.º de citações | 12 | 10 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 6 | 8 | 15 | 17 | 3 | 1 |
| % | 12,77 | 10,64 | 5,32 | 3,19 | 3,19 | 3,19 | 3,19 | 5,32 | 6,38 | 8,51 | 15,96 | 18,09 | 3,19 | 1,06 |

Após verificada normalidade dos dados⁸ (Shapiro-Wilk), para as citações dos pescadores sobre o (1) período reprodutivo e (2) época de maior quantidade para a pesca do robalo-flecha e robalo-peba, foi realizado teste de correlação de Pearson (r), partindo do pressuposto que as variáveis supracitadas, se sobrepõem. Foi

⁸ Os dados utilizados para a correlação de Pearson foram das citações das perguntas (1) “Qual a época de maior quantidade?” e (2) “Quando estão reproduzindo?”. Os dados foram agrupados de acordo com os meses citados e testados quanto a sua normalidade através do software Statistica 7®, através do teste de Shapiro-Wilk (W). Para o robalo flecha – “Quando estão reproduzindo?” (W = 0.84; p = 0.02) e “Qual a época de maior quantidade?” (W = 0.86; p = 0.04). Para o robalo peba “Quando estão reproduzindo?” (W = 0.86; p = 0.06) e “Qual a época de maior quantidade?” (W = 0.89; p = 0.11).

verificada uma alta correlação entre os períodos – de pesca e reprodução - para ambas as espécies. Para o robalo-flecha ($r=0.93$; $n = 24$; $p<0.0001$) e também para o robalo-peba ($r=0.90$; $n=24$; $p< 0.0001$), desta maneira rejeita-se a hipótese nula de que os eventos ocorrem separadamente e assume-se que tais eventos, reprodução e época de maior quantidade, ocorrem concomitantemente, conforme segue na Figura 14.

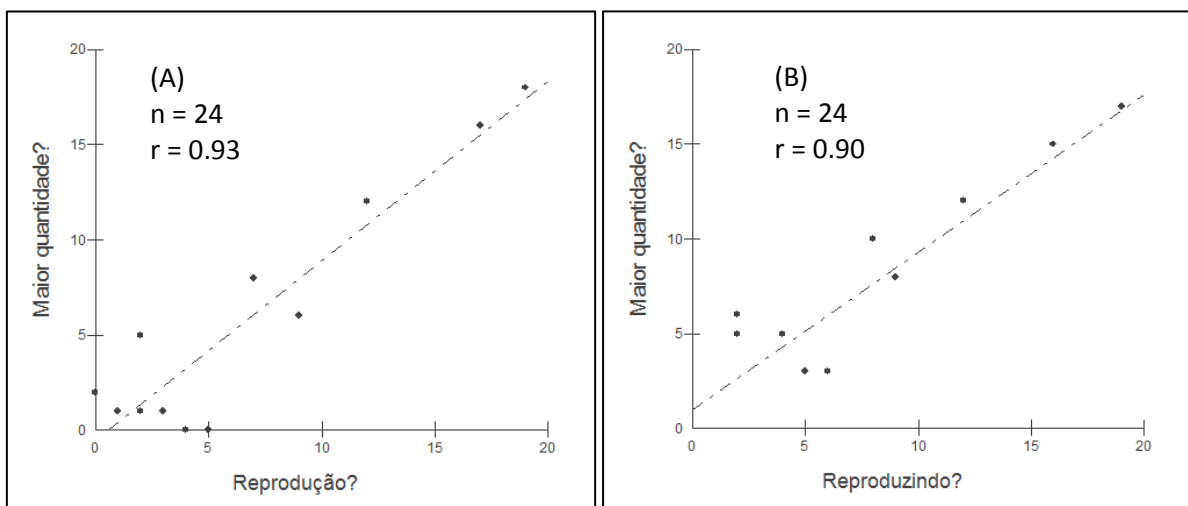


Figura 14: Correlação de Pearson (r) calculada a partir das citações sobre o período de maior quantidade para a pesca e o período de reprodução das espécies citado pelos pescadores (A) robalo-flecha; (B) robalo-peba. Todas as comunidades ($n = 25$). Feito a partir do software Bioestat 5.3®.

A época mais citada para o aparecimento de filhotes (acima de 10%) (Tabela 16) é posterior ao período reprodutivo relatado por pescadores para as duas espécies, mostrando coerência “juvenis após as desovas”. Desta maneira, podemos considerar também que os pescadores tendem a relacionar o período em que aparecem os filhotes com a chegada da temporada destes peixes para a pesca de linha, que é feita a partir da captura de juvenis, principalmente para *C. parallelus* (104,45kg).

A reprodução de *C. undecimalis* já foi bastante descrita para outras regiões, como para a Flórida e Golfo do México. Nesta região, *C. undecimalis* foi inicialmente estudado por Marshall (1958). O autor estudou características reprodutivas a partir de análises macroscópicas das gônadas e observações de grandes cardumes ao longo das praias durante o verão. Segundo sugestão do autor estes peixes possivelmente realizavam sua desova próximo as bocas de rios. A partir daí outros

autores estudaram a reprodução de *C. undecimalis* ainda na Flórida (TUCKER & CAMPBELL, 1988 apud TAYLOR *et al.*, 1998; GILMORE *et al.*, 1983), seu desenvolvimento inicial (PETERS *et al.*, 1998), os ritmos circadianos de sua reprodução e os aspectos de seu desenvolvimento ovariano (*Group-synchronous*) (TAYLOR *et al.*, 1998), bem como a descrição de sua condição de hermafrodita protândrico (TAYLOR *et al.*, 2000).

Especialmente em Taylor *et al.*, (1998) foram descritas características reprodutivas de que esta espécie se encontra imatura ou em situação de regressão reprodutiva no estuário superior, em riachos e rios, sugerindo assim que a mistura de águas no estuário central ou mesmo o estuário externo possa ser seu ponto preferencial de reprodução. Os autores também enfatizam a lacuna existente para a descrição do comportamento reprodutivo de *C. undecimalis*.

No México, para *C. undecimalis*, há o também o estudo de Chávez (1963) sobre os robalos, através de observações macroscópicas de gônadas sugerindo que robalos utilizam a boca dos rios para desovar. Em Cuba a temporada de reprodução foi elucidada por Alvarez-Lajonchere *et al.*, (1982) sendo neste trabalho definidos dois períodos reprodutivos ao longo do ano para *C. undecimalis*.

Ainda para *C. parallelus*, Nogueira (2009) registrou o período reprodutivo para a espécie de setembro a março, com picos de atividade em novembro e janeiro. A autora ainda relata sua área de estudo com uma área de berçário ao longo de todo o ano (Baía de Guaratuba – Cubatão, SP), e, por fim, relata não ter registrado vestígios de hermafroditismo para a espécie, atribuindo a espécie o comportamento de desova parcelada sincrônica (*Group-synchronous*), fato também sugerido no Brasil (Rodrigues, 2005; Cerqueira & Tsuzuki, 2009). Sobre o conhecimento local ecológico e o manejo da pesca artesanal Begossi (2008) propõem modelo de estudo em Ecologia Humana utilizando a espécie *C. undecimalis*. Através de entrevistas com pescadores experientes e análises macroscópicas de gônadas, a autora constatou ao longo do litoral sudeste (RJ e SP) que os robalos possuem atividade reprodutiva nos meses mais quentes do ano (primavera e verão).

A presente pesquisa trabalha com a hipótese de que a pesca de robalo em Paraty está concentrada no momento da reprodução das espécies aqui estudadas, ocasionando as mais altas capturas de robalo nessas épocas (citações acima de

10% em novembro, dezembro e janeiro). Contudo, 10% das citações equivale a dois pescadores (n=2), uma amostra considerada baixa para tal afirmação. Entretanto, os dados das capturas e também dos estágios reprodutivos das espécies se fazem necessários para tal afirmação.

Observa na Tabela 13, logo abaixo, que os dados sazonais de captura média (kg) para cada espécie, associados aos dados do número de machos e fêmeas em estágios reprodutivos coletados através das análises de gônadas reforçam, em parte, a hipótese levantada.

Tabela 13: Sazonalidade das maiores captura (desembarques) e do maior percentual de peixes reprodutivamente ativos (análise de gônadas). Desembarques de Tarituba, Praia Grande / Ilha do Araújo e Cais da Ilha das Cobras. Análise de Gônadas da Praia Grande e Perequê.

| Captura | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---|-------------|--------------|-------------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ROBF - média de 10,55kg/mês | 6.73 | 5.99 | 1.52 | 4.62 | 3.36 | | 2.05 | 9.00 | 1.50 | 8.38 | 13.86 | 12.52 |
| ROBF - média de 3,16 desembarq./mês | 9.33 | 8.00 | 2.00 | 2.00 | 1.50 | 2.50 | 2.50 | 1.00 | 1.00 | 1.50 | 1.00 | 2.50 |
| ROBP - média de 3,33kg/mês | 8.08 | 1.68 | 1.58 | 1.36 | 1.58 | 2.67 | | 3.23 | 1.18 | 4.48 | 2.41 | 3.85 |
| ROBP - média 3 desembarq./mês | 3.00 | 4.00 | 4.00 | 2.50 | 3.00 | 3.00 | 2.50 | 6.00 | 1.00 | 3.50 | 2.00 | 1.50 |
| Reprodução | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| ROBP (ovócitos visíveis ou não) (n=109) (%) | | | | | | | | | | | | |
| Sim (n=67) | 4.48 | 11.94 | 1.49 | 2.99 | 5.97 | 8.96 | 2.99 | 13.43 | 1.49 | 19.40 | 19.40 | 7.46 |
| Não (n=42) | | 4.76 | | 2.38 | 19.05 | 28.57 | 11.90 | 30.95 | 2.38 | | | |
| ROBP (líquido seminal visível ou não) (n=55) (%) | | | | | | | | | | | | |
| Sim (n=51) | 1.96 | | 1.96 | 7.84 | 13.73 | | 13.73 | 5.88 | 25.49 | 17.65 | 9.80 | 1.96 |
| Não (n=4) | | | | 25.00 | 25.00 | 25.00 | | | | | 25.00 | |
| ROBF (ovócitos visíveis ou não) (n=48) (%) | | | | | | | | | | | | |
| Sim (n=33) | | 12.12 | | 3.03 | | | | | | 6.06 | 54.55 | 24.24 |
| Não (n=15) | 6.67 | | | 20.00 | 6.67 | | 6.67 | | 6.67 | | 53.33 | |
| ROBF (líquido seminal visível ou não) (n=66) (%) | | | | | | | | | | | | |
| Sim (n=10) | 1.79 | 3.57 | | | 1.79 | | | | | 5.36 | 64.29 | 23.21 |
| Não (n=56) | 10.00 | 10.00 | 10.00 | | | 10.00 | 10.00 | | 10.00 | 20.00 | 20.00 | |

No caso de *C. undecimalis* (ROBF), as maiores capturas (acima da média mensal encontrada – 10,55kg/mês) se remetem aos meses de novembro (13,86kg) e dezembro (12,52). Já o maior número de desembarques (acima da média

encontrada – 3,16 desembarques com ROBF/mês) se deu após as maiores capturas, em janeiro (9) e fevereiro (8).

Em relação as maiores capturas de *C. parallelus* (acima de média de 3.33kg/mês), estas foram mais distantes. Uma registrada em outubro (4,48kg) e outra em janeiro (8,08kg). E o maior fluxo de desembarques com a espécie foi em fevereiro (4), março (4) e agosto (6 – principalmente pesca de linha).

Sobre os estágios reprodutivos encontrados para *C. undecimalis*, estes coincidem com as maiores capturas, tanto para machos quanto para fêmeas. O percentual do número de peixes em atividade reprodutiva foi bem grande. Das fêmeas analisadas, 54,55% estavam reprodutivamente ativas em novembro e 24,24% em dezembro, totalizando 78,79% das fêmeas reprodutivas apenas nestes dois meses. Os machos também apresentaram ainda um maior percentual para novembro (64,29%) e dezembro (23,21), totalizando 87,5% dos machos reprodutivos concentrados nestes dois meses.

Com relação a *C. parallelus*, novamente nota-se um padrão mais dividido através dos meses e não coincidiu com as maiores capturas (janeiro). Nota-se que as fêmeas reprodutivas se dividem em 4 meses, não atingindo 20% em nenhum deles (fevereiro, agosto, outubro e novembro). O percentual de fêmeas fora do estágio reprodutivo também foi elevado nos meses mais frios (junho, julho e agosto) que também coincide com a pesca de linha para esta espécie. Os machos de *C. parallelus* que foram analisados, eram praticamente todos maduros sexualmente (exceção de 4 de 55) e aparentemente distribuem-se ao longo de todo ano (corroborando os resultados de BEGOSSI *et al.*, 2012, que verificou atividade reprodutiva da espécie entre 2009 e 2010 ao longo de todas as estações do ano), mas principalmente em maio, julho, setembro e outubro os percentuais de machos reprodutivamente ativos foram mais elevados.

Os dados indicam que *C. undecimalis* têm sido capturado mais intensamente (ou estaria mais disponível para a pesca) durante a época do maior número observado de peixes reprodutivos para esta espécie (novembro e dezembro). Neste sentido, vale ressaltar que na Flórida, estudos relacionam o aumento do índice gonadossomático para *C. undecimalis* à medida que a temperatura e o fotoperíodo aumentam localmente (TAYLOR *et. al.*, 1998).

C. parallelus parece ser capturado mais intensamente (ou estaria mais disponível para a pesca) fora do principal período de atividade reprodutiva principal, mas têm sido capturado bastante em outubro (mês de grande atividade reprodutiva de fêmeas 19,40% e machos 17,65%). Além disto, o mês de agosto mostrou ser um mês em que captura e atividade reprodutiva se sobrepõe. Neste último caso, a pesca de linha parece exercer alguma influência durante a reprodução desta espécie.

De acordo com o conhecimento local dos pescadores sobre a reprodução destas espécies, os robalos se reproduzem principalmente nas “microrregiões”, que correspondem ao que os pescadores predominantemente chamam de “baía” de determinado local (e.g. baía da graúna). As microrregiões citadas correspondem a 39,1% e 34,3% (Tabela 14) das citações totais para *C. undecimalis* e *C. parallelus*, respectivamente. Elas correspondem aos locais com vasta vegetação de manguezal além de vários rios que desaguam na região citada (SERLA, 2000). Os rios são: rios da barra grande, da graúna, do taquari e do saco grande; abrangem 20,3% e 23,9% das citações totais para *C. undecimalis* e *C. parallelus*, respectivamente. Os mangues são: o mangue da barra grande, da graúna, do taquari e do saco grande. Os mangues aparecem com 13% e 11,9% das citações para *C. undecimalis* e *C. parallelus* respectivamente.

As lajes foram citadas apenas pela Praia Grande, as ilhas foram citadas por pescadores da Praia Grande somente para a espécie *C. undecimalis*. Há de se notar também a grande frequência de citações sobre as microrregiões por pescadores da Ilha do Araújo para *C. undecimalis* (52,9%) em relação a *C. parallelus* (35,0%), diferenciando-se das outras comunidades. Na Ilha do Araújo, houve também uma baixa frequência nas citações sobre os rios (5,9% para *C. undecimalis* e 5% para *C. parallelus*), o que pode estar relacionado (1) com o morar em uma ilha com poucos e pequenos rios ou (2) a localização de muitos rios sobrepostas as microrregiões (categoria mais citada pela comunidade), e (3) a relação com os locais de pesca.

Tabela 14: Conhecimento local ecológico dos pescadores entrevistados sobre os sítios reprodutivos regionais dos robalos peba (*Centropomus parallelus*) e flecha (*Centropomus undecimalis*).

| Onde este peixe reproduz? (Local de recrutamento e/ou reprodução) | | | | | |
|--|---|-------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| ROBF | Sítios reprodutivos | TT (n = 7) | PG (n = 11) | IAR (n = 6) | Total (n = 24) |
| | microrregiões ¹ | 31,6% | 36,4% | 52,9% | 39,1% |
| | rios ² | 36,8% | 18,2% | 5,9% | 20,3% |
| | mangues ³ | 10,5% | 6,1% | 29,4% | 13,0% |
| | lajes ⁴ | | 21,2% | | 10,1% |
| | outros ⁵ | | 12,1% | 5,9% | 7,2% |
| | ilhas ⁶ | 10,5% | 3,0% | 5,9% | 5,8% |
| | boca ou barra de rios ⁷ | 10,5% | 3,0% | | 4,3% |
| ROBP | Sítios reprodutivos | TT (n = 7) | PG (n = 10) | IAR (n = 7) | Total (n = 24) |
| | microrregiões ¹ | 27,8% | 36,7% | 35,0% | 34,3% |
| | rios ² | 50,0% | 20,0% | 5,0% | 23,9% |
| | mangues ³ | 11,1% | 6,7% | 20,0% | 11,9% |
| | lajes ⁴ | | 20,0% | 15,0% | 13,4% |
| | outros ⁵ | | 10,0% | 15,0% | 9,0% |
| | ilhas ⁶ | 11,1% | | 5,0% | 4,5% |
| | boca ou barra de rios ⁷ | | 6,7% | 5,0% | 3,0% |
| Obs. | (1) barra grande, canto do morro, graúna, jabaquara, mambucaba, mamangá, paraty-mirim, saco de tarituba, saco grande, são gonçalo, são roque e taquari; (2) Rios: barra grande, dos meros, mambucaba, matheus nunes, perequê açu e são gonçalo; (3) Mangues: da barra grande, da graúna, do itatinga, do saco grande, do taquari e "todos os mangues"; (4) Lajes: das sete-cabeças, do cação, do fundo, do saco grande, preta e parcelzinho da laje rasa; (5) "em todos os lugares", marinas (todas), não sabe , usina (piraquara); (6) Ilhas: comprida da PG, do cedro, do maçarico e redonda; (7) "boca de rio grande", barra da graúna e boca do mambucaba. | | | | |

Os pontos de reprodução citados podem ser explicados pela proximidade das comunidades, bem como das áreas de pesca utilizadas. Há tendência, por pescadores artesanais, na escolha de pesqueiros mais próximos as suas residências (BEGOSSI, 2004; 2013b).

Segundo Begossi *et al.*, (2010) existe também certa divisão informal entre as áreas de pesca nesta região (Baía da Ilha Grande); baseado nisto, buscou-se realizar a divisão das áreas citadas por pescadores com a divisão dos pontos expostos na referência citada. Os resultados demonstram que 57,14% das citações de Praia Grande e Ilha do Araújo se concentram na sub-área A2 enquanto apenas

15% das citações de Tarituba se concentram nesta mesma localidade. Em contrapartida a sub-área A1 concentra 60% das citações de pescadores de Tarituba em contraste com apenas 12.5% das citações de pescadores de Praia Grande e Ilha do Araújo. A diferença na frequência destas citações demonstra uma separação na concentração dos locais citados, evidenciando a existência de alguma divisão informal das áreas de pesca das comunidades (Figura 15).

Observa-se uma tendência igualitária de citações em áreas mais distantes (A3 – Praia Grande e Ilha do Araújo 12,5%; Tarituba 15%), bem conhecidas e amplamente citadas como local de reprodução dos robalos, como saco do Mamangá (LOPES, 2010).

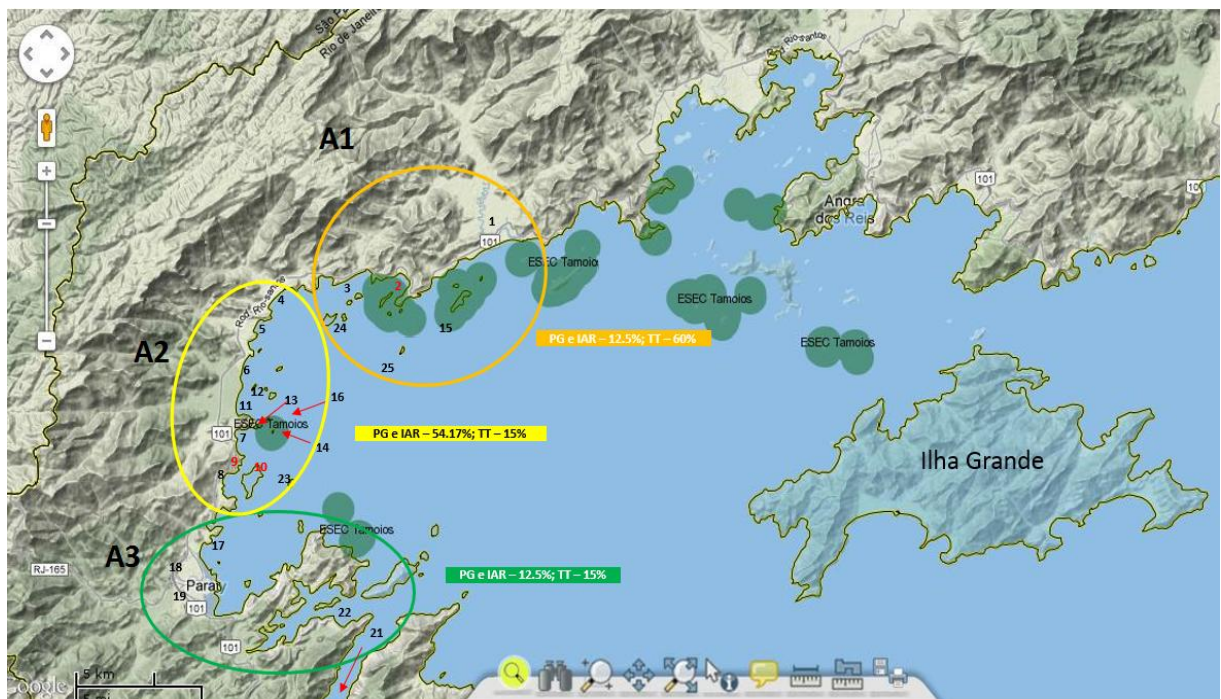


Figura 15: Locais de reprodução de *C. undecimalis* e *C. parallelus* citados pelos pescadores. As áreas circuladas na imagem representam todas as citações para a pergunta “onde este peixe reproduz?”. (A1) Saco grande, graúna, barra grande, taquari, são roque, canto do morro, laje preta, parcelzinho da laje branca e laje do fundo; (A2) Mambucaba, são Gonçalo, sete-cabeças, ilha do cedro, Tarituba e laje do fundo. (A3) Mamangá, Paraty-mirim, rios Matheus Nunes, Perequê-açu e Jabaquara. Fonte do mapa: Mapa interativo do ICMBio i3Geo.

As sub-áreas mostram também as áreas de reprodução de robalos na região de acordo com as citações de pescadores. Estas áreas tem predomínio de características físicas o aporte de rios, pequenos e grandes, como o Mambucaba e também de pequenos e grandes manguezais, como o do Mamangá. Se

separarmos os dados citados da primeira área (A1) do restante das outras (A2 e A3), observa-se que pescadores de Tarituba foram responsáveis, sozinhos, por 58,3% das citações sobre a região do rio Mambucaba, o que reforça sua importância como sítio reprodutivo dentro da Baía da Ilha Grande. Sobre Mambucaba, vale ressaltar que o mesmo, é tido como o maior rio dentro da Baía da Ilha Grande (SERLA, 2000).

As sub-áreas criadas (A1, A2 e A3) juntas abrangeram 79,17% e 90% das citações de Praia Grande/Ilha do Araújo e Tarituba, respectivamente. Grande parte destes pontos citados são áreas preferenciais para a prática da pesca do robalo, o que gera um conflito entre: (1) a unidade de conservação já existente (ESEC Tamoios), (2) uma grande área de reprodução do principal recurso pesqueiro nestas comunidades (LOPES, 2010), (3) uma extensa área de pesca das mesmas comunidades e (4) um turismo em crescimento exponencial na região.

Deve-se frisar que qualquer ação em prol da conservação da biodiversidade ecológica e cultural deve levar em consideração um processo participativo, com os pescadores locais envolvidos, visto que estas áreas já condensam inúmeros conflitos ambientais envolvendo a pesca artesanal, conforme relatado em diversas pesquisas na região (BEGOSSI *et al.*, 2010; BEGOSSI *et al.*, 2012; LOPES *et al.*, 2013; JOVENTINO *et al.*, 2013; BEGOSSI, 2013; TRIMBLE, 2013).

3.6.2 Análises de gônadas de *C. undecimalis* e *C. parallelus*

A respeito da proporção sexual (M:F) e dos respectivos estágios reprodutivos (OVV, ESV, OVNV, ESNV⁹) as figuras 16 e 17 representam a forma gráfica de apresentação dos dados sobre: (1) a proporção sexual e também a (2) atividade reprodutiva observada através das estações dos anos coletados. Os dados foram apresentados através das estações do ano: Primavera (P), verão (V), outono (O) e inverno (I)¹⁰.

A espécie *C. undecimalis* (Figura 16) apresentou uma maior presença de machos durante a primavera de 2009 (2:1), verão de 2009 (2,5:1), verão de 2010/11 (1,2:1) e primavera de 2011 (1,38:1). As fêmeas foram predominantes no outono de 2010 (0,4:1) e as estações restantes foram igualitárias entre os sexos (1:1) (inverno de 2010, primavera de 2010 e inverno de 2011). No total a proporção sexual encontrada foi de 1,38 machos para cada fêmea. Não houve diferença significativa evidenciada sobre as proporções esperadas, que foram testadas através do teste do Qui Quadrado ($\chi^2=14.07$; gl=112; $p>0,05$) (n = 66 machos, n = 48 fêmeas, n = 114 peixes identificados sexualmente).

Sobre a proporção sexual encontrada em *C. parallelus* (Figura 17) o outono de 2010 houve uma proporção igualitária entre os sexos (1:1) e as demais estações foram predominantemente compostas por fêmeas (verão de 2010 - 0:6; inverno de 2010 – 0,55:1; primavera de 2010 – 0,88:1; verão de 2011 – 0,5:1; inverno de 2011 – 0,33:1; primavera de 2011 0,05:1). Contudo, apesar dos resultados sobre as proporções não foram verificadas diferenças significativas no teste ($\chi^2=62.28$; gl=162; $p>0,05$). No total, a proporção sexual encontrada foi de 0,5 machos para cada fêmea (n = 55 machos, n = 109 fêmeas, n = 164 peixes identificados

⁹ Os estágios reprodutivos aqui utilizados se baseiam principalmente em dois trabalhos, Begossi (2008) e Begossi et al., (2012), que tiveram como objetivo realizar pesquisas sobre a reprodução de peixes de importância comercial (espécies-alvo), com uma metodologia simples e replicável pela própria comunidade, aproximando e empoderando os locais da pesquisa. Neste sentido, buscou-se observar a presença (OVV) ou ausência (OVNV) de ovócitos quando fêmeas, e a presença (ESV) ou ausência (ESNV) do líquido seminal quando machos.

¹⁰ Consideramos na presente pesquisa como divisão das estações os meses de dezembro, janeiro e fevereiro como verão; março, abril e maio como outono; junho, julho e agosto como inverno; e setembro, outubro e novembro como primavera. Tal delimitação se deu em função das respostas dos pescadores serem relacionadas aos meses.

sexualmente), proporção inversa à encontrada para *C. undecimalis* (mais fêmeas que machos).

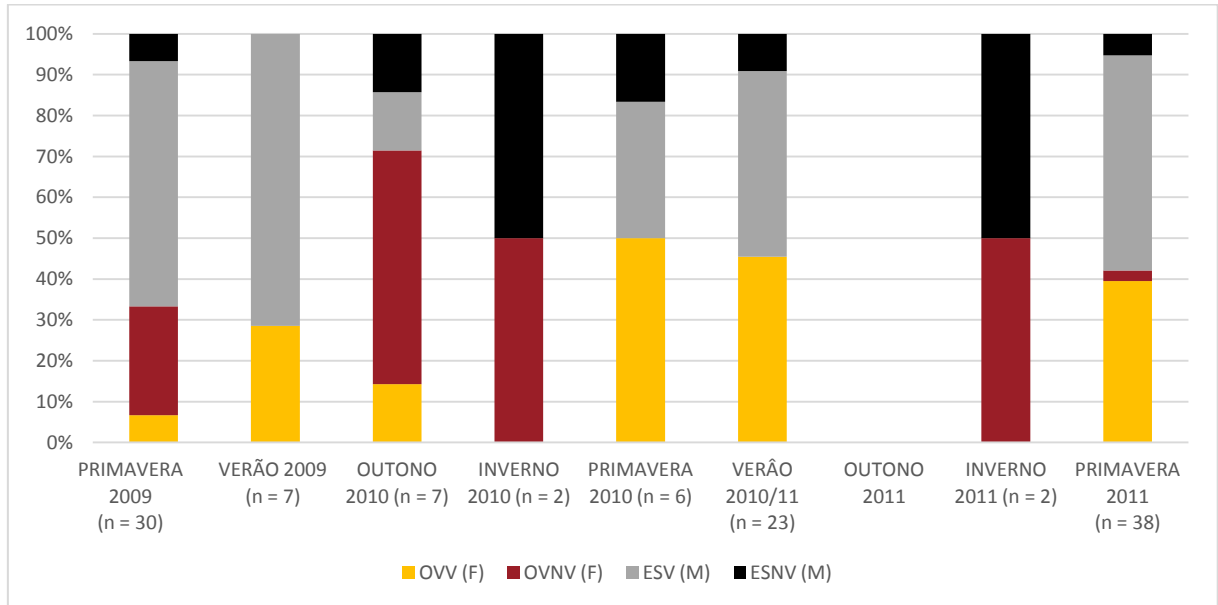


Figura 16: Categorias do estágio reprodutivo de acordo com a estação coletada para *C. undecimalis*. LEGENDA: ESV – líquido seminal; OVV – Ovócitos visíveis; OVNV – Ovócitos não visíveis; ESNV – líquido seminal não visível; (2009, 2010 e 2011). Proporção sexual identificada como macho (M) e fêmea (F). * para diferença significativa (95%) entre machos e fêmeas.

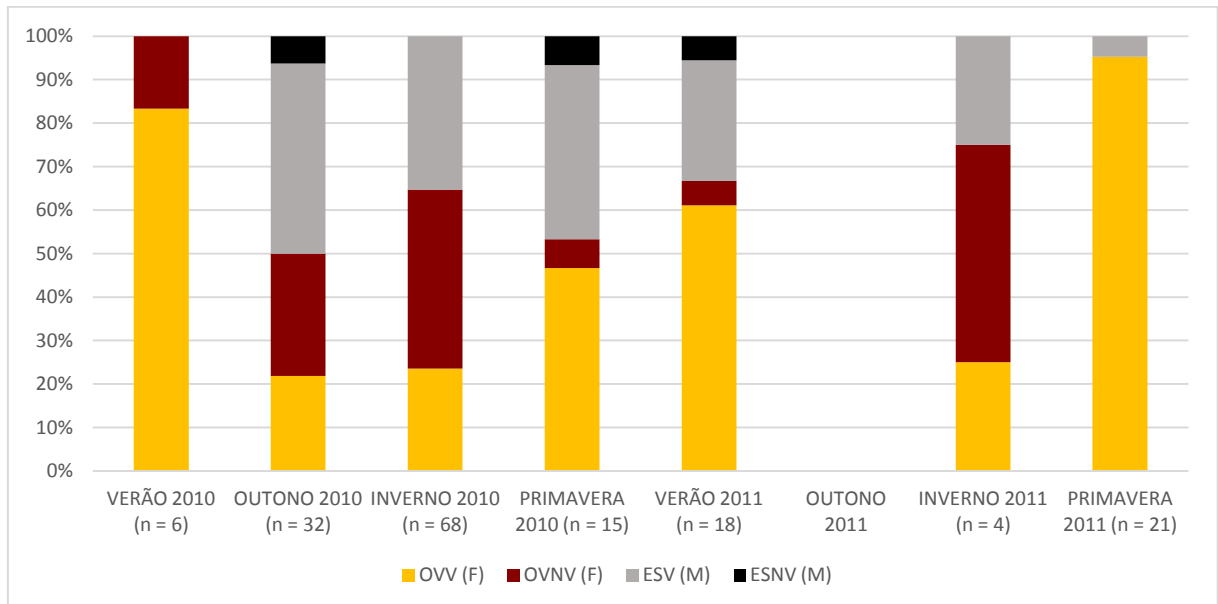


Figura 17: Categorias do estágio reprodutivo de acordo com a estação coletada para *C. parallelus*. LEGENDA: ESV – líquido seminal; OVV – Ovócitos visíveis; OVNV – Ovócitos não visíveis; ESNV – líquido seminal não visível; (2009, 2010 e 2011). Proporção sexual identificada como macho (M) e fêmea (F). * para diferença significativa (95%) entre machos e fêmeas.

Podemos observar um grande percentual de indivíduos machos de *C. undecimalis* em atividade reprodutiva (ESV). Tal atividade nos machos, iniciou-se na primavera de 2009, com 60% (n = 18) de indivíduos na condição reprodutiva, seguindo crescente no verão de 2009 (71,43%; n = 5) e decrescendo no outono 2010 (14,29%; n = 1). Já no inverno de 2010 a atividade dos machos parece cessar, reiniciando-se na primavera de 2010 (33,33%; n = 2), com um aumento no percentual do verão de 2010/11 (45,45%; n = 10). No outono de 2011 não houve amostras e, no inverno, novamente, a atividade reprodutiva em machos parece cessar. Ao iniciar a primavera 2011 nota-se, novamente, um boom da atividade reprodutiva em machos (52,63%; n = 20).

De acordo com o amostrado para as fêmeas de *C. undecimalis*, estas demonstraram atividade reprodutiva (ovócitos visíveis) também a partir da primavera de 2009 (6,67%; n = 2) formando uma moda discreta no verão de 2009 (28,57%; n = 2) e decrescendo em outono de 2010 (14,29%; n = 1). Já no inverno de 2010 a atividade reprodutiva das fêmeas parece cessar. Na primavera de 2010 as fêmeas demonstraram grande percentual de atividade reprodutiva (50%; n = 3) e durante o verão 2010/11 houve também, contudo, com um pequeno declínio em relação à estação passada (45,45%; n = 10). Novamente, no inverno a atividade reprodutiva pareceu cessar e, por fim, a primavera de 2011 mostrou grande atividade reprodutiva de fêmeas (39,47%; n = 15).

Quanto aos indivíduos de *C. undecimalis* amostrados que não apresentaram atividade reprodutiva, ou seja, imaturos, desovados ou regredidos, estes demonstraram ter sido abundantes durante o inverno de 2010 (líquido seminal não visível – 50%; n = 1 / ovócitos não visíveis - 50%; n = 1) e o inverno de 2011 (líquido seminal não visível – 50%; n = 1 / ovócitos não visíveis - 50%; n = 1), sendo ausentes durante o verão de 2009 e pouco abundantes durante o verão de 2010/11 (líquido seminal não visível – 9,09%; n = 2 / ovócitos não visíveis - ausentes). O maior percentual de fêmeas sem ovócitos visíveis foi no outono de 2010 (57,14%; n = 4). Ao longo das primaveras amostradas (2009, 2010 e 2011) o número de peixes fora da condição pré-estabelecida (machos e fêmeas) como “atividade reprodutiva” foi considerado baixo, com média de 9,65% (n = 6).

Quanto a reprodução de *C. parallelus* foi observado que este manteve sua condição reprodutiva oscilando através de todas as estações amostradas, com exceção da primavera de 2009, verão de 2009 e outono de 2011, onde não houve amostras. Para machos também não foi observado atividade reprodutiva no verão de 2010. A atividade reprodutiva dos machos iniciou-se no outono de 2011, com 43,75% (n = 14) dos machos com presença de líquido seminal visível. Este percentual caiu no inverno de 2010 (35,29%; n = 24). Entretanto, o inverno foi responsável pela maior abundância de machos amostrada. Ao longo da primavera de 2010, verão de 2011, inverno de 2011 e primavera de 2011 a atividade de machos continuou (40%; n = 6 / 27,78%; n = 5 / 25%; n = 1 / 4,76%; n = 1, respectivamente), sendo este último, responsável pelo menor percentual de machos com líquido seminal visível.

As fêmeas de *C. parallelus* demonstraram um grande percentual de atividade reprodutiva no verão de 2010 (83,33%; n = 5), decrescendo muito no outono de 2010 (21,88%; n = 7) e sendo crescente, continuamente, através do inverno de 2010 (23,53%; n = 16), da primavera de 2010 (46,67%; n = 7) e atingindo seu pico percentual no verão de 2011 (61,11%; n = 11). No outono de inverno de 2011 houve um percentual de 25% de fêmeas com presença de ovócitos visíveis; a primavera de 2011 foi a estação responsável pelo maior pico de fêmeas com indícios de atividade reprodutiva (95,23%) bem como a maior abundância de fêmeas na mesma condição (n = 21).

O número de fêmeas (25,61%; n = 42) fora da atividade reprodutiva foi muito maior do que o dos machos (2,44%; n = 4), na mesma condição. Em média foram amostradas 24,70% de fêmeas sem atividade reprodutiva (máximo de 50% e mínimo de 5,56%), enquanto que os machos obtiveram, em média por estação, um percentual de 6,16% de peixes sem atividade reprodutiva.

O resultado obtido para ambas as espécies corrobora com o encontrado por Begossi *et al.*, (2012) no ano de 2010. Tal pesquisa demonstrou que *C. undecimalis* demonstrava atividade reprodutiva na primavera e verão. Contudo esse estudo demonstrou que o outono também registra atividade reprodutiva. Para *C. parallelus* observa-se, assim como a autora supracitada, que esta espécie demonstra atividade reprodutiva ao longo de todas as estações do ano. Adicionalmente, esse estudo

concorda com Begossi (2008), que demonstrou a presença de ovócitos visíveis em *C. undecimalis* ao longo da primavera e o verão, corroborando seu resultado com o conhecimento local ecológico de pescadores artesanais do sudeste brasileiro (RJ e SP), e com Patrona (1984), que evidenciou picos de atividade reprodutiva para *C. parallelus* durante o outono e o inverno no litoral carioca.

Outro ponto relevante ao estudo, no que se refere a reprodução destas espécies, ao longo das estações supracitadas está ligado ao volumes gonadais (ml) observados. Neste sentido, por meio das médias e erro padrão dos volumes encontrados para as fêmeas apenas, devido ao grande volume de suas gônadas, como segue na Figura 18.

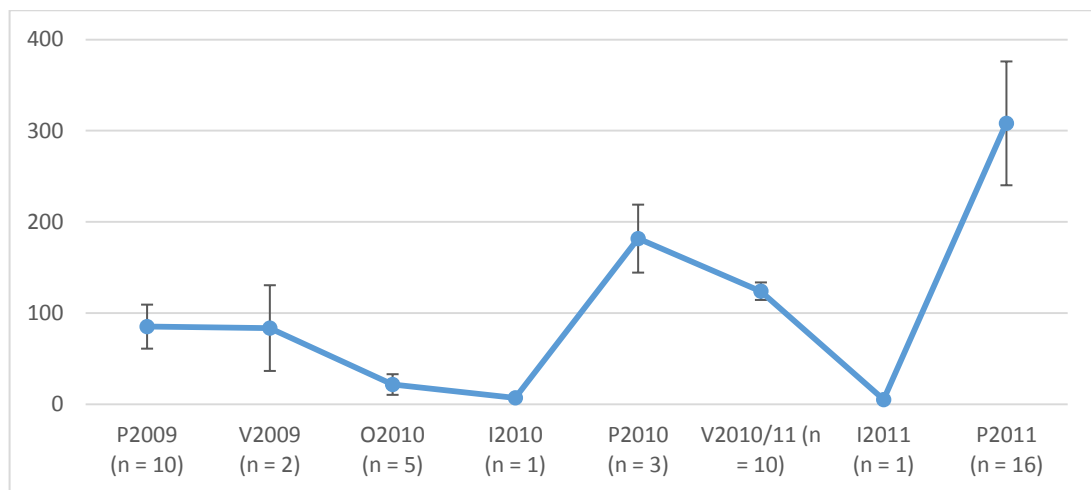


Figura 18: Médias e erro padrão calculados para os volumes das gônadas encontradas para *C. undecimalis* (n = 114). P= primavera, V=verão, O=Outono, I=Inverno.

Nota-se através das médias do volume das gônadas das fêmeas de *C. undecimalis* que, a espécie apresenta seu aumento gonadal de acordo com as estações chuvosas e mais quentes (primaveras e verões, com médias respectivas de 191,63ml; 103,75ml; erro padrão). Este dado fica mais evidente na primavera de 2010 (n = 3; média 181,67ml; $\pm 37,29$), verão de 2010/11 (n = 10; média 124ml; $\pm 9,61$) e P2011 (n = 16; média 308,13; $\pm 67,93$). Por outro lado, *C. undecimalis* apresenta um declínio no volume das gonadas nas estações secas (outono e inverno).

Considerando apenas as primaveras observa-se um aumento gradual, da primavera de 2009 (média 85,1ml) até a primavera de 2011 (média 308,13ml). O

grande erro padrão nesta última temporada pode ser explicado pelos peixes que distoam claramente do resto da população (*outliers*), alguns chegando a alcançar 1.100ml de volume de gônadas, juntamente com os peixes em diferentes estágios de maturação. Se comparados, verão e primavera (erro padrão), apresentam grandes diferenças. Claramente o verão possui uma menor heterogeneidade em sua medida, enquanto que a primavera possui uma grande variação.

A espécie *C. parallelus* mostrou as maiores médias gonadais durante os meses mais quentes e chuvosos (especialmente na primavera) chegando a atingir a marca de 57,51ml em média durante a primavera de 2011 (maior pico registrado) e 48,25ml em média durante a primavera de 2010. Durante os verões as médias dos volumes acompanham a média das outras estações, enquanto durante as estações secas houve atividade reprodutiva, porém com fêmeas com as gônadas com volume médio acima de 15ml (Figura 19).

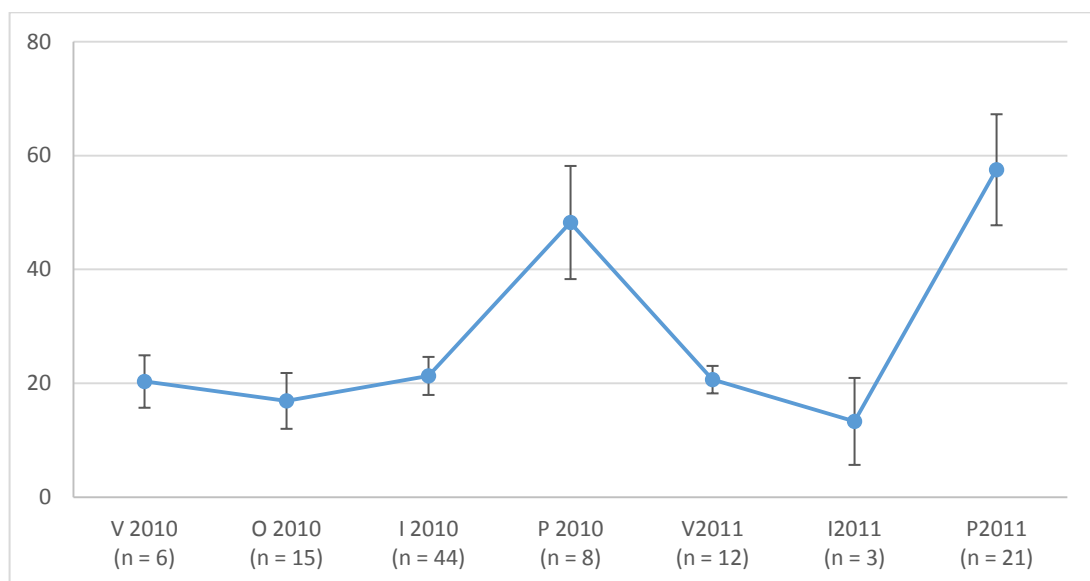


Figura 19: Médias e erro padrão calculados para os volumes das gônadas encontrados para *C. parallelus* (n = 164). P= primavera, V=verão, O=Outono, I=Inverno

3.7 Tecnologias de pesca empregadas pelos pescadores de robalo

Quanto as tecnologias de pesca utilizadas para a captura de robalo (Tabela 15), observa-se uma distinção de acordo com a comunidade analisada. Assim, os pescadores de robalo de Tarituba apresentam uma estratégia de pesca específica

da região, denominada cerco do robalo, a qual foi citada por 85,71 % dos pescadores entrevistados. Ainda nesta comunidade, o mergulho foi citado por 57,14 % dos entrevistados. Na Praia Grande, apenas 18,18 % dos pescadores praticam o mergulho e nenhum pescador da Ilha do Araújo mencionou o uso desta tecnologia. Dos pescadores da Praia Grande, 36,36% disseram praticar ou já terem praticado o cerco do robalo. Não houve citação para esta tecnologia na Ilha do Araújo.

Apesar da característica ativa da pesca de Tarituba, há também grande percentual no uso da rede de espera e linha (71,43% e 42,86% das citações, respectivamente). Merece destaque o papel da pesca de linha na Ilha do Araújo (100% / n = 7) e da pesca de rede de espera na Praia Grande (100% / n = 11).

Tabela 15: Número de citações e percentual de pescadores sobre as técnicas de pesca citadas no emprego na captura de robalos em Tarituba, Praia Grande e Ilha do Araújo. Dividido por comunidades estudadas. * para as técnicas que não são mais usadas na captura de robalos.

| n = 25 | Rede espera | Linha | Cerco de robalo | Lanço | Cerco bate-bate | Fisga de três pontas | Espinhel | Minjua da | Rede de aperto c/ cabo de imbé* | Mergulho |
|---------------------|-------------|-------|-----------------|-------|-----------------|----------------------|----------|-----------|---------------------------------|----------|
| Tarituba (n=7) | 5 | 3 | 6 | | | 1 | 2 | | | 4 |
| % | 71,43 | 42,86 | 85,71 | | | 14,29 | 28,57 | | | 57,14 |
| Praia Grande (n=11) | 11 | 5 | 4 | 1 | | | | | 1 | 2 |
| % | 100 | 45,46 | 36,36 | 9,1 | | | | | 9,1 | 18,18 |
| Ilha Araújo (n=7) | 6 | 7 | | 1 | 1 | 2 | | 1 | 2 | |
| % | 85,71 | 100 | | 14,29 | 14,29 | 28,57 | | 14,3 | 28,57 | |

Observa-se, portanto, que os pescadores de Tarituba exibem uma preferência pela escolha de três tecnologias; duas destas apresentam um perfil de serem pescas ativas (cerco de robalo e mergulho) e uma de caráter passivo (rede de espera), ao passo que Praia Grande e Ilha do Araújo optam por tecnologias passivas (rede de espera e linha), bem como o uso preferencial de apenas uma técnica.

Nas comunidades estudadas é comum pescadores chamarem a rede de espera de robalo de “feiticeira”, petrecho este que se caracteriza, de maneira geral, por ser uma rede plástica de náilon ou náilon-seda (fio torcido, mais espesso), geralmente com malha de 6 a 10 cm entre nós (comum 7 cm) e com um fio grosso. A “feiticeira” possui esse nome devido a sua característica de malha larga, que com a chuva ou água turva (no caso da rede de náilon seda) fica praticamente “invisível”

ao peixe. Diante de águas mais claras, a preferência dos pescadores é pela rede plástica de náilon, que por ser mais fina camufla-se melhor nestas condições, sendo capaz de capturar grandes quantidades de robalos (Figura 20).



Figura 20: Pescador de Tarituba montando a rede de espera para robalos (“feiticeira”) no início da primavera (novembro).

No que se relaciona à pesca de linha, nas comunidades estudadas, a captura é feita com linha de mão e canoa, geralmente nas lajes, galhadas¹¹ ou jangadas ou ainda próximo ao ambiente rochoso. Esse tipo de pesca realiza-se, preferencialmente, com isca viva.

Ainda no que se refere a pesca de linha, observa-se que esta é, preferencialmente, empregada na captura de *C. parallelus*, fato evidenciado pelos

¹¹ Este tipo de pesca consiste em “afundar” galhos grandes, cascos velhos de barco e até mesmo árvores inteiras (provenientes de podas ou mesmo de quedas naturais) em locais estratégicos (como próximos a lajes e outros locais de passagem dos robalos) e esperar. Após esta espera o ambiente manipulado inicia o processo de bioincrustação criando um ecossistema “recifal” temporário que passa a abrigar pequenos organismos, principalmente aqueles que são utilizados por robalos como alimento, como sardinhas (Clupeidae e Engraulidae) e caratingas (*Diapterus rhombeus*). Este processo de sucessão ecológica marinha através da manipulação do ambiente pelo homem pescador acaba por atrair espécies capturadas com linha e mergulho, como robalos, garoupas, badejos e vermelhos. As galhadas e jangadas, como são chamadas localmente, são descritas em Diegues (2004) como jangadas apenas, mas possuem descrição semelhante às galhadas.

indivíduos desembarcados pela pesca de linha neste trabalho – 126 para a espécie *C. parallelus* e 2 para *C. undecimalis* (n=560 desembarques).

Segundo Gianneli (2007), em pescarias semelhantes no Perequê no município de Guarujá, observa-se a preferência de isca viva para a captura de robalo. Entretanto, segundo a autora, a pesca deste também é realizada com o auxílio de vara, fato este não evidenciado ou observado durante a pesquisa.

Na PG e IAR é comum a captura de iscas, como camarões: ferrinho (espécie não identificada); branco (*Litopenaeus spp*), sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) através de puçá (Figura 21.A). Estas iscas são armazenadas em “bombas”, que são reservatórios plásticos, perfurados, amarrados ao barco e em contato com a água, permitindo a oxigenação dos camarões, que, dessa forma, são mantidos vivos por mais tempo. Assim, o pescador pode juntar uma quantidade razoável de camarões para a pesca (em geral mais de 50 camarões para uma pescaria de um dia). Em Tarituba esta coleta de camarões é feita através do arrasto e, neste caso, o camarão ferrinho é o mais utilizado. Segundo os pescadores, o camarão ferrinho mantém-se vivo durante todo o arrasto, ao contrário do camarão branco. Mas, segundo os relatos, durante a temporada de águas-vivas, no arrasto quase nenhum camarão sobrevive, nem mesmo o ferrinho. Segundo os pescadores P21 e P22, a “gosma” das águas vivas¹² não permite que o nenhum camarão sobreviva até o fim do arrasto, de modo que os pescadores de Tarituba enfrentam alguma escassez de camarões vivos para a isca (inclusive durante o defeso do camarão). Possivelmente devido a este problema, uma solução adotada por ambas as comunidades para a escassez de isca é o uso de iscas artificiais (“camarão de borracha”, como é chamado).

¹² Considerando o movimento de fricção existente entre os seres que são capturados no ensacador do arrasto podemos entender que os cnidários, com suas células urticantes possam causar danos (além dos danos do arrasto) a peixes, camarões e etc. A gosma citada, possivelmente seja a mesogléia (“matriz extracelular gelatinosa localizada entre a epiderme e a gastroderme dos cnidários” - RUPPERT *et al.*, 2005), que apesar de sua descrição não citar células urticantes, consideramos que elas estão presentes nos cnidários e, possivelmente, sejam liberadas através do movimento de fricção.



Figura 21: Visualização: (A) Pescador mostrando artefato chamado de “puçá”; (B) grande desembarque de robalo-flecha (*C. undecimalis*) capturados com rede de espera.

Em relação ao cerco de robalo, esta é uma tecnologia especializada, onde os núcleos de pescadores que a realizam são fechados (segregam informações) e as saídas de pesca e os pesqueiros - não raras às vezes - são sempre desviados do assunto durante as conversas entre pescadores. Outro fato comum são os pescadores de técnicas passivas (por exemplo, rede de espera e linha) esconderem seus pontos de pesca dos pescadores de cerco de robalo. Segundo informações de entrevistados (P1, P2, P12 – PG/IAR; e P22 – TT), os pescadores de cerco de robalo aproveitariam da informação de algum robalo pescado pelas técnicas passivas para utilizarem-se da prática do cerco do robalo nestes pontos. Os relatos são de que, após a passagem do cerco por estas áreas, o robalo ficaria escasso para linha e rede de espera. Há então conflito pelo recurso, que apesar de ser capturado por tecnologias de pesca diferentes, exclui ou diminui a possibilidade de outros pescadores (que não os do cerco do robalo) obterem boas capturas. Trimble (2013) também observou que existe alguma cautela dos pescadores de robalo em relação aos seus pesqueiros de linha, bem como relatou conflitos entre a pesca de linha e o cerco durante a temporada de 2010 do robalo.

Tais fatos, além de demonstrarem conflito na pesca do robalo, explicam também o grande sucesso da captura pelo cerco do robalo, que tem como

característica grupos familiares formados por pescadores especializados, com uma grande rede de informação em benefício de seus praticantes.

Outro fato que chama a atenção é a citação de tecnologias usadas antigamente e que ainda possuem algum tipo de uso ou não. Destaca-se a citação da fisga de 3 pontas – petrecho de uso eventual; e a rede de aperto com cabo de imbé – que não é mais utilizada. P21 conta que, ao praticar a pesca de arrastão (no ano de 2011) uma cavala de 50 kg (pesada) o acompanhava durante a retirada do *ensacador*¹³ e que esta foi capturada com a fisga. O petrecho pertenceu aos seus familiares e era utilizado na captura de robalos, principalmente, mas caiu em desuso com a chegada de técnicas mais eficientes. A rede de aperto com cabo de imbé também se enquadra no âmbito das “*pescaria do tempo antigo*” (citadas por n = 3 pescadores - IAR e PG).

Segundo o pescador P4, a rede de aperto com cabo de imbé influenciou fortemente a pesca de cerco de robalo (devido ao modelo de cercar e em seguida “apertar”¹⁴ o peixe), sendo o seu fator limitante a resistência das redes da época, pois os robalos facilmente conseguiam arrebentar seus fios. A rede usada na época era de algodão. Tal fator limitante foi contornado com a chegada das redes de cerco flutuante (monofilamento), pois estas possuíam uma malha menor e fio mais resistente, evitando que o robalo conseguisse emalhar e em seguida arrebentar a rede com o espinho de seu opérculo.

Segundo um dos pescadores que participou do questionário-teste da pesquisa (mais velho e experiente no cerco de robalo em Tarituba), o cerco do robalo foi criado há cerca de 40 anos, sendo este pescador um de seus disseminadores. Segundo relato, ele comprou um cerco flutuante e começou a testá-lo em diversos pontos da baía. Um dos pontos testados foi a prainha da Eletronuclear, pesqueiro que foi aterrado com a construção da BR-101. Após esta tentativa o grupo formado para trabalhar com este cerco o fixou na Ilha Comprida de Tarituba (hoje, parte da ESEC-Tamoios), onde funcionou por muito tempo, sendo retirado após a efetivação da UC (Estação Ecológica Tamoios) juntamente com suas roças de cana, mandioca e melancia.

¹³ Parte da rede de arrasto, localizada no fim da rede e que corresponde ao local onde se concentra todo o produto da pesca de camarão.

¹⁴ Leia concentrar.

Ainda sobre o surgimento do cerco do robalo, o pescador P19, ao ser questionado sobre a origem da tecnologia conta como se deu a criação desta:

Quase uns 40 anos atrás. Não tinha nem a estrada. O P26, irmão do P27, era o melhor mergulhador daqui. Na época tinha muito peixe aqui e ninguém tinha rede aqui. A rede era pequena então tinha que “bater”, e não fechava a rede toda. Como ninguém mergulhava, não via que o robalo tava lá, paradinho!” (P19).

Segundo P19 e P31, após tentativas frustradas de fixar o cerco em diversos pontos de passagem de peixe, estes pescadores observaram que, ao cercar tainhas e paratis, havia um volume exacerbado de nadadeiras de peixes grandes e, ao tentar cercá-los, falharam. A rede não aguentou o grande volume desses peixes. Assim, em nova tentativa, os pescadores resolveram descer e inspecionar o pescado que estava sendo cercado (antes de fecharem o lanço¹⁵) e, ao mergulharem, constataram um grande cardume de robalos: “tava grosso” de robalo, como dito na linguagem local. Além destes dois pescadores, mais um pescador do questionário teste relatou estória semelhante (n=3), que também citava: (1) as “galhas” no meio do cardume de Tainha, (2) a canoa à deriva e a (3) substituição da rede de cerco de Tainha pela rede de cerco flutuante.

Lá eles viram as tainha com as galhas para fora d'água quando repararam um peixe estourar (arrebentar a rede). O P29 mergulhou pra ver e falou que tava "grosso" de robalo. Foi quando “começô” a sede de matar o robalo. Os 3 até deixaram a canoa e mataram 250 kg de robalo. Foi aí que o P27 comprou uma rede (fio 24, náilon seda) com altura de 7 braças, mais ou menos 10 metros. O modelo são 4 pessoas mais 1 mergulhador, com 1 barco e uma canoa pelo menos, "pano" de 40 braças, criando uma rede de 7 braças de altura e 120 braças. Depois comprou uma mais grossa ainda (fio 36 náilon seda) pra colocar por fora do modelo, pra garantir os que escapassem (2 redes completas), aí passaram a usar em pedra, costão e praia.” (P22)

¹⁵ Se refere a uma (1) tentativa de pesca (e.g. um arrasto “lanço” que é retirado do mar é um lanço, portanto uma pescaria de arrasto na região é composta por 3 “lanços”, de maneira geral e na área mais costeira) (DIEGUES, 2004).

Ainda segundo os relatos, mesmo com a inspeção visual pelo mergulhador e a captura com arma de mergulho (arma de mola no início) os peixes ainda conseguiam furar a rede. Daí em diante as tentativas foram feitas com a rede de cerco flutuante abandonada (anteriormente citada), por possuir um fio mais grosso e uma malha menor.

A partir das informações obtidas acerca da evolução histórica da pesca de cerco do robalo, é possível ressaltar algumas características que contribuíram para a eficiência atual desta prática: (1) a prática e a experiência temporal acumulada pelo emprego de tecnologias de pesca como a fisga de 3 pontas, a rede de aperto com o cabo de imbé e o modelo da pesca de tainha e parati; (2) o conhecimento de materiais e da morfologia do peixe, visto que a capacidade do robalo de romper as redes foi relacionado pelos pescadores à presença do espinho que estes possuem na parte mais externa do opérculo, criando a necessidade do uso de um material mais resistente (rede de cerco flutuante); (3) a evolução do pescador no ambiente aquático, adquirida pela prática no mergulho livre em apnéia, possibilitou o alcance de profundidades inicialmente entre 3 a 7m para o limite de 25m, sem o auxílio de compressor ou cilindro (dado registrado em conversa durante a reunião do termo de compromisso¹⁶ na ESEC-Tamoios);

Primeiramente, eles combinavam de atirar - os dois mergulhadores ao mesmo tempo - pois os peixes eram muitos, e quando um atirava, espantava todos. Daí a lógica de dois atiradores ao mesmo tempo, mas, segundo ele, esta estratégia não dava certo, pois era difícil sincronizar o momento exato e os peixes fugiam ao primeiro tiro.

Dando continuidade às características sobre a evolução histórica do cerco, ainda pode-se ressaltar: (4) a exclusão de características das outras técnicas, não

¹⁶ Processo aberto pela câmara municipal de Paraty em 2009 que solicita ao Ministério do Meio Ambiente o uso de áreas da ESEC-Tamoios para o uso da pesca artesanal e da maricultura que tradicionalmente já utilizavam estas áreas antes da unidade. Em resumo, o processo (02070.003813/2009-08) passou a ter maior visibilidade nas comunidades estudadas após a informação técnica n.º 01/2012-COGCOT/CGSAM/DISAT/ICMBIO. De acordo com o analista ambiental responsável pela informação técnica *“de acordo com o SNUC e demais atos normativos referentes aos direitos das populações tradicionais, seria possível firmar termo de compromisso com pescadores artesanais que utilizam áreas da ESEC para exercer a pesca de subsistência, atividade que inclusive caracteriza o modo de vida das populações caiçaras”*. Durante a publicação desta dissertação tal processo se encontrava em tramitação de aprovação pelo Ministério Público.

aplicáveis ao cerco, como o “bater” do cerco de tainha; (5) a duplicação do cerco, sendo este atualmente praticado por alguns especialistas com duas redes de cerco, de forma a garantir que nenhum peixe escape; (6) conhecimento detalhado do comportamento do cardume, abatendo primeiramente, os indivíduos maiores (que furam a rede abrindo caminho para os outros) e indivíduos “suicidas” que se emalham para levantar a rede para os outros peixes escaparem;

Muitos robalos saem, alguns furam a rede. Robalo grande a rede não aguenta não. E tem uns que emalham e levantam a rede pro alto e vários saem pelo fundo debaixo da rede. O cara tem que ter prática pra tirar.” (P19).

(7) a diferenciação no detalhamento das técnicas para ambas as espécies de robalos;

O cobra (arpão) faz um barulho (toc) quando bate o pistão, o arbaete não faz barulho. Num cardume de cambira faz vantagem (leia-se é melhor). Com o cobra corre tudo.” (P19).

E por último, (8) uma rede entrelaçada de informações e tecnologias atuais, como o uso de celulares e barcos de motor de poupa, os quais podem levar uma equipe de cerco ao local comunicado em poucos minutos.

Para que fosse estabelecida uma comparação em relação ao maior rendimento obtido com determinada tecnologia de pesca, foi perguntado ao pescador a respeito de suas maiores capturas. A hipótese pressuposta é de que o cerco de robalo seria o artefato com o maior potencial de captura. Na Figura 22 (A e B) observa-se a capacidade de captura elevada do cerco do robalo ($1390\text{kg}\pm 575,01$) em relação às outras técnicas de pesca (outras: $550\text{kg}\pm 318,20$; rede de espera: $117,01\text{kg}\pm 20,99$) no que se refere à *C. undecimalis*. Em relação à *C. parallelus*, os resultados também indicam uma maior produção para o cerco do robalo ($600\text{kg}\pm 40$), seguido por linha ($30\text{kg}\pm 8,79$) e rede de espera ($38,13\pm 12,25$). Por fim, para *C. parallelus* as maiores capturas por linha e rede de espera parecem ser equivalentes.

O grande erro padrão apresentado está relacionado à maior variação nas capturas feitas por pescadores de cerco; enquanto as maiores capturas obtidas por rede espera apresentam-se menos flutuantes. Isso pode estar relacionado ao fato de que, sendo uma pesca de caráter ativo, a eficiência do cerco envolve, além das variáveis ambientais, àquelas relacionadas ao componente humano como, por exemplo, a capacidade respiratória de um dado mergulhador. Diegues (1983) sedimenta que a atividade pesqueira exige do pescador qualidades físicas e intelectuais, as quais são desenvolvidas no exercício da atividade.

Por outro lado, o grande erro padrão pode significar também maior imprevisibilidade/maior risco associado a técnica. A rede e a linha, no caso dos robalos, é menos imprevisível, mas o cerco oferece mais risco ao pescador que escolha esta tecnologia.

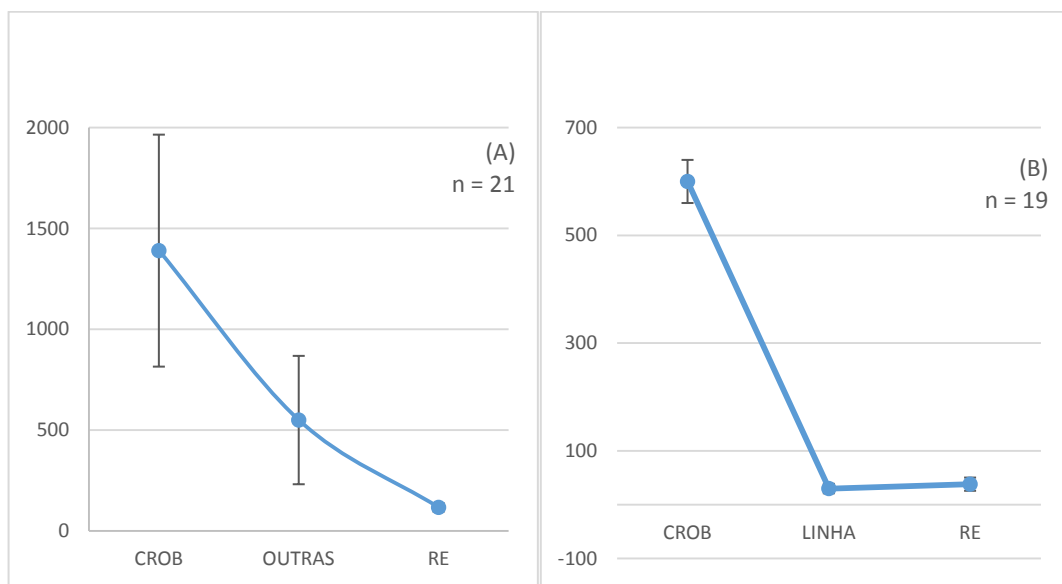


Figura 22: Maiores capturas de acordo com as técnicas citadas. Média e erro padrão para *C. undecimalis* (A) (n=21) e para *C. parallelus* (B) (n=19). Legenda: CROB – cerco do robalo; RE – rede de espera; OUTRAS – rede de aperto com cabo de Imbé e minguada. Média dos valores citados e respectivo erro padrão. Tarituba, Praia Grande e Ilha do Araújo.

Dentro deste contexto, é relevante o fato de que todas estas características e detalhes fizeram do cerco do robalo uma tecnologia extremamente eficiente (sucesso de captura), sendo esta, possivelmente uma tecnologia exclusiva da região.

Neste sentido podemos destacar ainda que, a grande eficiência de um predador sobre sua presa pode leva-la a extinção, ou mesmo perto disto, ocasionando mudanças na população da presa em questão (BEGON *et al.*, 2009).

Em relação as vantagens e desvantagens dos métodos, passivos e ativos, dirigidos aos robalos, vale lembrar que o cerco de robalo, apesar da grande eficiência, também parece ser mais arriscado quanto ao seu retorno constante (evidenciado pelo grande erro padrão – gráfico acima). Quando os robalos estão mais disponíveis, esta tecnologia tende a ser mais eficiente. Quando estão mais escassos, tende a ser mais difícil uma captura satisfatória, principalmente devido ao esforço que deve ser empregado (número de pescadores envolvidos, tempo de procura de manchas disponíveis, etc.). Da mesma maneira, esta instabilidade dos cardumes de robalo (em especial *C. undecimalis*) também pode ser aplicado as outras tecnologias, porém, neste caso parece ser menor. Contudo, todas as tecnologias supracitadas não são exclusivas de determinada espécie e com a escassez de determinada espécie é possível capturar outros pescados.

Neste sentido, Begossi & Richerson (1991), ao descreverem a difusão de uma nova tecnologia na pesca local (lambreta), muito empregada na pesca de linha da enchova (*Pomatomus saltator*) na Ilha de Búzios (SP), salientam que inovações e mudanças tecnológicas são objetos de estudo muito úteis no entendimento dos mecanismos de mudanças sociais e culturais dentro de uma comunidade. Segundo os autores a adoção de novas tecnologias, geralmente, envolvem riscos aos adeptos. Ainda de acordo com Bernad & Pelto (1972) (apud BEGOSSI & RICHERSON, 1991), existem dois tipos de inovações tecnológicas, as de grande escala (barragens, novas cidades, etc.) e as de pequena escala, definidas como “microtecnologia”. Estas são derivadas de pequenos grupos, famílias ou mesmo indivíduos.

Analisando o trabalho de Begossi & Richerson (1991) podemos listar ao menos dois pontos em comum entre a difusão da lambreta e do cerco do robalo, dentre eles: (1) alguns pescadores não utilizam a técnica (por não possuírem conhecimento necessário para a prática da mesma) e (2) a difusão e evolução da tecnologia se deu principalmente a partir de um grupo de parentes. A inovação da lambreta veio, através de um barco de pesca ancorado próximo a localidade que

capturava muitas enchovas; um grupo de pescadores (irmãos) foram os primeiros a adota-la e dissemina-la.

No caso do cerco do robalo existe a possibilidade de uma dupla de espanhóis ter “exportado” a tecnologia, mas a citação é de apenas 1 pescador. A hipótese mais aceita localmente se remete à um pescador específico (P30) de Tarituba (citações - n=8). Além deste pescador, mais duas citações se remetem a pescadores de Tarituba de maneira geral como os criadores do cerco (totalizando n = 10; 40%). Outros pescadores afirmam não saber como o cerco de robalos surgiu (n=12). Tal como no artigo supracitado, a liderança, prestígio e status, são características que podem ser atribuídas a estes inovadores (observação pessoal).

Vale ressaltar também que o cerco do robalo captura outras espécies, como: vermelho, cavala, paru e caranha (porém em menores quantidades – observação pessoal). Neste sentido, esta tecnologia de pesca (ao menos em Tarituba) pode ser considerada um patrimônio comunitário que, por definição, “é formado por um conjunto de valores e crenças, conhecimentos e práticas, técnicas e habilidades, instrumentos e artefatos, lugares e representações, terras e territórios” (MALDONADO, 2009). Neste caso, o cerco do robalo reflete as características de um povo, havendo a necessidade da preservação deste como um “fragmento cultural” do mesmo, por mais que este seja tido como uma ameaça aos estoques de robalo.

O patrimônio comunitário citado se remete a especialização de um grupo de pescadores na captura de seu recurso. Ainda segundo Maldonado (2009), o patrimônio comunitário pode ser a representação de determinado grupo em relação ao seu “modo de vida e organização social, sua identidade cultural e suas relações com a natureza” e por este motivo, o presente estudo recomenda que, a gestão de pesca dos robalos, deve levar em conta esse ponto para seu sucesso.

3.7.1 Pescadores, pontos de pesca e tecnologia de pesca. Dados de desembarque.

A análise dos locais em que as pescarias de robalos são realizadas se remetem aos pesqueiros¹⁷ e também aos pontos de pesca. Tendo em vista isto, pode-se considerar que dentre os 79 pesqueiros e pontos de pesca citados durante a amostragem de desembarque pesqueiro, 26 (34,21%) se referiram a *C. undecimalis*. A partir destes dados, foram selecionados pesqueiros onde foi observada a ocorrência de 10 (ou mais) *C. undecimalis*. Esses correspondem a 7 pesqueiros e pontos de pesca que representam 79% da biomassa total amostrada para a espécie, conforme segue na Tabela 16.

Tabela 16: Principais pesqueiros e pontos de pesca dos robalos, associados as informações sobre captura, técnicas de pesca e a participação das comunidades no uso do pesqueiro. LEGENDA: ROBF – robalo-flecha (*C. undecimalis*) e ROBP – robalo-peba (*C. parallelus*).

| ROBF | Ctotal de ROBF (kg) + (%) | Percentual de ROBF na Ctotal do pesqueiro % | Desembq. Total / c/ ROBF (n) | Ind. desembarcados (n) + (%) | Téc. de pesca (%) | Média CT ± DP |
|-----------------------|---------------------------|---|------------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------|
| I. de Araçaíba** | 185.75 (25%) | 11.25 | 69 / 9 | 43 (23%) | 100% RE | 75.70 ± 8.74 |
| L. das sete-cabeças** | 96.55 (13%) | 12.44 | 36 / 8 | 20 (11%) | 50% RE; 50% MG | 76.4 ± 5.43 |
| 2 Pesq. ou mais* | 85 (11%) | 3.43 | 49 / 7 | 18 (10%) | 100% RE | 77.67 ± 8.52 |
| L. do fundo | 103.45 (14%) | 39.16 | 5 / 3 | 17 (9%) | 100% MG | 87.53 ± 7.72 |
| Canto do morro | 38.85 (5%) | 21.73 | 18 / 6 | 13 (7%) | 62% CMG; 38% RE | 68.54 ± 8.27 |
| Baía de Paraty | 53.45 (7%) | 2.64 | 54 / 5 | 13 (7%) | 77% RE; 15% CMóv 8% ESP | 74.38 ± 12.53 |
| Ilha do Ventura | 26.7 (4%) | 22.05 | 15 / 5 | 10 (5%) | 70% TRF; 30% RE | 64.1 ± 6.66 |

*ARÇ, BPTY, BDRap,BSRoq, IDVen, LJPre, LJFun, LJ7C, LJ Ras, LJFunda

**Pesqueiro compartilhado entre as comunidades (TT, PG/IAR)

| ROBP | Captura total de ROBP (kg) + (%) | Percentual da biomassa de ROBP na Ctotal do pesqueiro % | Desembq. Total / c/ ROBP (n) | Ind. desembarcados (n) + (%) | Téc. de pesca (%) | Média CT ± DP |
|----------------------|----------------------------------|---|------------------------------|------------------------------|-----------------------|---------------|
| Arpoar | 57.3 (20%) | 81.39 | 6 / 4 | 145 (41%) | 100% LCV | 36.97 ± 6.34 |
| I. de aracaíba* | 30.85 (11%) | 1.87 | 69 / 11 | 25 (7%) | 88% RE; 12% 2TM | 47.84 ± 10.09 |
| I. do Pelado | 14.6 (5%) | 31.88 | 2 / 1 | 20 (6%) | 100% LCV | 41.7 ± 8.19 |
| L. das sete-cabeças* | 21 (7%) | 2.70 | 36 / 6 | 20 (6%) | 50% LCV; 42% RE; 8% M | 51.25 ± 10.09 |

¹⁷ “Pesqueiros são parte das áreas de uso, ou do espaço aquático, usado por pescadores. Áreas de uso de recursos marinhos ou de água doce podem ser comparadas ao home-range encontrado na literatura ecológica. Entretanto, nem sempre os pesqueiros localizados nas áreas de uso de uma comunidade de pescadores estão divididos uniformemente, ou de forma equitativa, entre todos os pescadores da comunidade. Quando há conflito no uso de algum pesqueiro, ou quando há alguma regra com relação ao uso de determinado pesqueiro, podemos supor que se trata, então de um território.” (BEGOSSI, 2004: 225-227; BEGOSSI, 2013b: 14). Ainda sobre esta definição, considera-se que pesqueiros que não são territórios, sejam definidos como pontos de pesca.

| | | | | | | |
|----------------------|------------|--------------|--------------|---------|-----------------------|---------------|
| Baía da barra grande | 10.77 (4%) | 2.28 | 5 / 1 | 17 (5%) | 100% RE | 36.59 ± 10.57 |
| 2 Pesqueiros ou mais | 20.02 (7%) | 0.81 | 49 / 6 | 16 (5%) | 75% 2TM; 19% RE; 6% C | 47.75 ± 6.87 |
| Joatinga | 4.845 (2%) | 0.19 | 8 / 1 | 14 (4%) | 100% ARS | 30.36 ± 6.86 |
| Ilha dos meros | 17 (6%) | 18.38 | 5 / 2 | 13 (4%) | 93% LCV; 7% RE | 48.15 ± 6.16 |
| I. do mantimento | 7.3 (3%) | 9.79 | 4 / 2 | 11 (3%) | 91% LCV; 9% RE | 41.91 ± 6.79 |

* IDV, LPT, LBR, IGC, ARÇ, BTY, BBG, BDG e IDS
**Pesqueiro compartilhado entre as comunidades (TT, PG/IAR)
Obs: 2TM - cerco móvel (bate-bate) associado a rede de espera ou mergulho.

Na ilha de Araçaíba ou Araçatiba foram desembarcados, em média, peixes com 75,70 cm (\pm 8,74). Houve, neste pesqueiro, um predomínio por desembarques provenientes das comunidades da Praia Grande e Ilha do Araújo, onde 100% dos indivíduos de *C. undecimalis* foram capturados com rede de espera. A comunidade também foi responsável pelo desembarque de 23% dos indivíduos e de 25% da biomassa total amostrada. Ademais, a captura de *C. undecimalis* foi responsável por 11,25% da biomassa total capturada nesse pesqueiro ao longo de todo o trabalho.

Com relação aos pesqueiros e pontos de pesca que desembarcaram *C. undecimalis* (ROBF), na Laje das sete-cabeças também foi usada a rede de espera (50%) e houve captura por mergulho (50%). Nesta laje foram capturados peixes com a média de comprimento de 76,4 cm (\pm 5,43), sendo a mesma responsável por 11% dos indivíduos e 13% da biomassa total amostrada. O pesqueiro foi responsável por 12,44% da captura total de *C. undecimalis*.

A categoria condensada “dois pesqueiros ou mais”, que se refere aos desembarques onde o pescador citou dois pesqueiros ou mais em uma única amostra, apresentou o uso apenas de rede de espera (100%). Nas ilhas, lajes e baías que compõem esta categoria, foram desembarcados peixes de 77,67 cm em média (\pm 8,52), 18 peixes (10% dos indivíduos totais) e 11% da biomassa total amostrada.

Os demais pesqueiros apresentados da Tabela 16 não chegaram a representar 10% da biomassa total e da biomassa de *C. undecimalis* amostrada. No canto do morro houve predomínio dos indivíduos desembarcados do cerco de mergulho. Na baía de Paraty houve predomínio de pesca de rede de espera (77%); nesse pesqueiro houve ainda desembarques de *C. undecimalis* capturados com espinhel (8%; n = 1). Na Ilha do ventura houve predomínio de pesca de tarrafa (70%)

sendo este pesqueiro o responsável pela captura da menor média de CT para a espécie ($64,1 \pm 6,66\text{cm}$).

Dos pesqueiros e pontos de pesca registrados, *C. parallelus* (ROBP) esteve presente em 35 destes (44,3%). A partir do critério usado para a elaboração da tabela acima (n amostral de 10 peixes ou mais) foram selecionados 9 pesqueiros, que juntos, corresponderam à 65% da biomassa amostrada.

Nota-se que o pesqueiro Arpoar (que também é composto pela Laje do arpoar) representa a captura de 41% dos indivíduos ($n = 145$) bem como 20% da biomassa total amostrada para a espécie, sendo todos os exemplares capturados pela pesca de linha com camarão vivo. Ainda sobre este pesqueiro, a captura da biomassa total amostrada foi composta, em sua maior parte, por *C. parallelus* (81,39%), sendo o restante composto por exemplares de badejos, vermelhos, corvina, cação-rato, garoupa, piranjica e mistura. Por outro lado, nenhum exemplar de *C. undecimalis* foi capturado.

Outro ponto em relação ao pesqueiro Arpoar é que, foram capturados, em sua maioria, considerado pequenos pelos pescadores, peixes jovens (CT – $36,97 \pm 6,34\text{cm}$), mas já adultos, conforme relatado por Rodrigues (2005) (tamanho de primeira maturação - L_{50} de 28cm). Todos estes peixes capturados através da pesca de linha (100%). Ressalta-se que de 4 desembarques, 3 não puderam ser realizados o procedimento de biometria (42 kg – 73,30% da biomassa de ROBP no pesqueiro), sob a alegação dos pescadores de que os peixes capturados eram demasiadamente pequenos. Por ser a pesquisa associada – muitas vezes - ao trabalho de agentes do IBAMA o receio fez com que estes pescadores não permitissem a biometria dos peixes, e assim foi feito. Desse modo, os exemplares foram pesados e contados, todos juntos, sem que fossem medidos, conforme foi estabelecido como metodologia para este trabalho. Assim, todos os peixes das espécies aqui estudadas nestes três desembarques em questão, foram apenas pesados, e não medidos. Entretanto, os dados da biomassa foram utilizados, mas a média do comprimento total e o desvio padrão, se referem apenas aqueles peixes que foram medidos e pesados (biometria completa). Por este motivo o desvio padrão e a média do comprimento calculada estão subestimadas e representam apenas uma fração do que foi amostrado neste importante pesqueiro para *C. parallelus*.

A ilha de Araçaíba (ou Araçatiba) condensou 11% da captura total da biomassa amostrada de *C. parallelus*. Contudo, se comparada a captura total obtida nesse pesqueiro a biomassa amostrada é muito pequena (1,87%). De qualquer maneira, esse pesqueiro ainda foi responsável por 7% da captura. Houve predomínio neste pesqueiro do uso da rede de espera (88%), seguido da combinação de duas técnicas (12%) (cerco móvel e mergulho). Ainda sobre este pesqueiro, os espécimes capturados apresentaram comprimento total médio de 47,84 ($\pm 10,09$ cm).

Os pesqueiros restantes representam menos de 10% da biomassa amostrada. Contudo, a Ilha dos Pelados parece ser um pesqueiro exclusivo de Tarituba, que realiza suas pescarias no local através da linha com camarão vivo. A Laje das sete-cabeças foi responsável pelos maiores exemplares obtidos na pesca (51,25 $\pm 10,09$ cm). No pesqueiro. Baía da Barra Grande houve predomínio da rede de espera (100%) pelas comunidades de Praia Grande e Ilha do Araújo.

O pesqueiro da Joatinga foi responsável pelos menores exemplares amostrados (30,36 $\pm 6,86$ cm) (Figura 9.B). Neste pesqueiro, os exemplares foram capturados “acidentalmente” (*by-catch*) pela pesca de arrasto (tipo mexicano¹⁸). Apesar da pesca citada ser direcionada a espécies de camarão e outros peixes demersais (trilha, grota e corvina – espécies não identificadas), os robalos (das duas espécies) são capturados. Por possuírem valor comercial (e também por chegarem mortos a embarcação), os robalos, mesmo que pequenos, são vendidos. Este foi o único registro das espécies neste trecho da baía e é proveniente do desembarque realizado no Cais da Ilha das Cobras. Outro ponto relevante é que neste pesqueiro os arrastos são feitos, preferencialmente, em profundidades acima de 50m (conforme confirmado pelo próprio pescador), sendo este um registro incomum de acordo com bibliografias para ambas as espécies. Por fim, as ilhas do Mantimento e Meros foram predominantemente compostas por desembarques de pesca de linha com camarão vivo (91 e 93%, respectivamente).

¹⁸ Barco de arrasto composto por 2 redes de arrasto (2 tangones) que é chamado localmente de “mexicano”.

Tabela 17: Técnica de pesca empregada na captura de *C. undecimalis* e *C. parallelus* com o padrão dos indivíduos capturados. CT – Comprimento total; DP – Desvio padrão.

| <i>Centropomus undecimalis</i> | | | | |
|--------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| | n amostral (peixes) | Biomassa amostrada | % da biomassa capturada | Média CT ± DP |
| Rede-espera | 131 | 609,50 | 80,23% | 77,53±9,69 |
| Mergulho | 18 | 94,75 | 12,47% | 76,94±7,17 |
| Cerco-móvel | 8 | 9,65 | 1,27% | 49,75±9,74 |
| Cerco-do-robalo | 8 | 17,65 | 2,32% | 63,75±6,82 |
| Tarrafa | 7 | 15,05 | 1,98% | 61,71±3,20 |
| Outras | 8 | 13,10 | 1,72% | 50,63±14,71 |
| TOTAL | 181 | 759,70 | | |

| <i>Centropomus parallelus</i> | | | | |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| | n amostral (peixes) | Biomassa amostrada | % da biomassa capturada | Média CT ± DP |
| Linha | 99 | 62,45 | 28,40 | 39,82±7,93 |
| Rede de espera | 80 | 111,1 | 50,53 | 50,23±9,83 |
| 2 técnicas ou mais | 39 | 36,78 | 16,73 | 42,72±10,93 |
| Arrasto | 14 | 4,85 | 2,20 | 30,36±6,86 |
| Cerco-móvel | 5 | 3,67 | 1,67 | 40,6±8,64 |
| Cerco-flutuante | 3 | 1,03 | 0,47 | 31,33±5,25 |
| TOTAL | 240 | 219,88 | | |

Obs. Os cercos referidos na Tabela são três: (1) Cerco-flutuante – petrecho de pesca que é colocado fixado à algum local de passagem, funcionando como uma espécie de armadilha/labirinto (ver IDROBO & DAVIDSON-HUNT, 2012); (2) Cerco-móvel – que se refere tanto ao cerco de bater, utilizado na pesca de paratis e tainhas; (3) Cerco-do-robalo e/ou cerco-de-mergulho – que é a técnica de cerco associado ao mergulho.

A Tabela 17 retrata, de acordo com os desembarques pesqueiros amostrados (n = 560) as técnicas de pesca utilizadas para a captura de ambas as espécies de robalo.

A captura de *C. undecimalis* ocorreu, predominantemente, através de rede de espera (n = 131; 80,23%) e pela pesca de mergulho (mergulho em apneia e o cerco de mergulho (n = 26; 14,79%). Adicionalmente, observa-se que o cerco-móvel (n = 8; 1,27%), a tarrafa (n = 7; 1,98%) e a categoria outras¹⁹ (n = 8; 1,72%) possuem papel secundário em meio às técnicas empregadas na pesca desta espécie.

Em média, os maiores exemplares de robalo foram capturados pela rede de espera (77,53±9,69cm) e pelo mergulho em apneia, sem auxílio da rede (76,94±7,17cm). As técnicas de cerco-móvel e a categoria “outras” foram as que mais variaram e as que registraram os menores exemplares (49,75±9,74cm e

¹⁹ Categoria que condensada técnicas que são eventuais e acidentais, como o caso da pesca de arrasto (dirigida ao camarão) que captura robalos como *by-catch*, mas que é aproveitada.

50,63±14,71cm, respectivamente). Já a tarrafa foi a técnica mais constante na média dos indivíduos capturados (61,71±3,20cm).

Em relação às técnicas de pesca empregadas citadas em desembarques para a captura de *C. parallelus*, destaca-se a linha e rede de espera, que foram as que mais capturaram indivíduos (n = 99; n = 80, respectivamente), ocorrendo o inverso no que se relaciona à biomassa total da espécie (Rede de espera – 50,53%; Linha com camarão vivo – 28,40%). A rede de espera foi responsável ainda pela captura dos maiores exemplares (50,23±9,83cm).

Neste sentido, observa-se que, os menores exemplares de *C. parallelus* foram capturados pela pesca de arrasto (30,36±6,86cm), seguido do cerco-flutuante (31,33±5,25cm) e linha (39,82±7,93cm). A técnica de mergulho foi registrada em conjunto com outras técnicas, não tendo sido registrado nenhum desembarque de cerco com mergulho que tivesse capturado peixes da espécie *C. parallelus* (apesar de ter sido relatado durante entrevistas desse estudo).

A captura do robalo com rede de espera ocorre através do uso de malhas diferentes: *C. undecimalis* tende a ser capturado com redes de malha com 70mm enquanto que *C. parallelus* redes com malhas 45mm.

3.8 Desembarques pesqueiros, captura e classes de tamanho, produção e captura

As coletas de desembarque pesqueiro (n=560) foram analisadas e dados referentes à biomassa das espécies estudadas calculados. A biomassa total referente a espécies variadas (não identificadas) foi de ~20 t, onde, 784,70kg (3,97%) foram referentes a espécie *C. undecimalis* e 290,18kg corresponderam a *C. parallelus* (1,45%) (Figura 23).

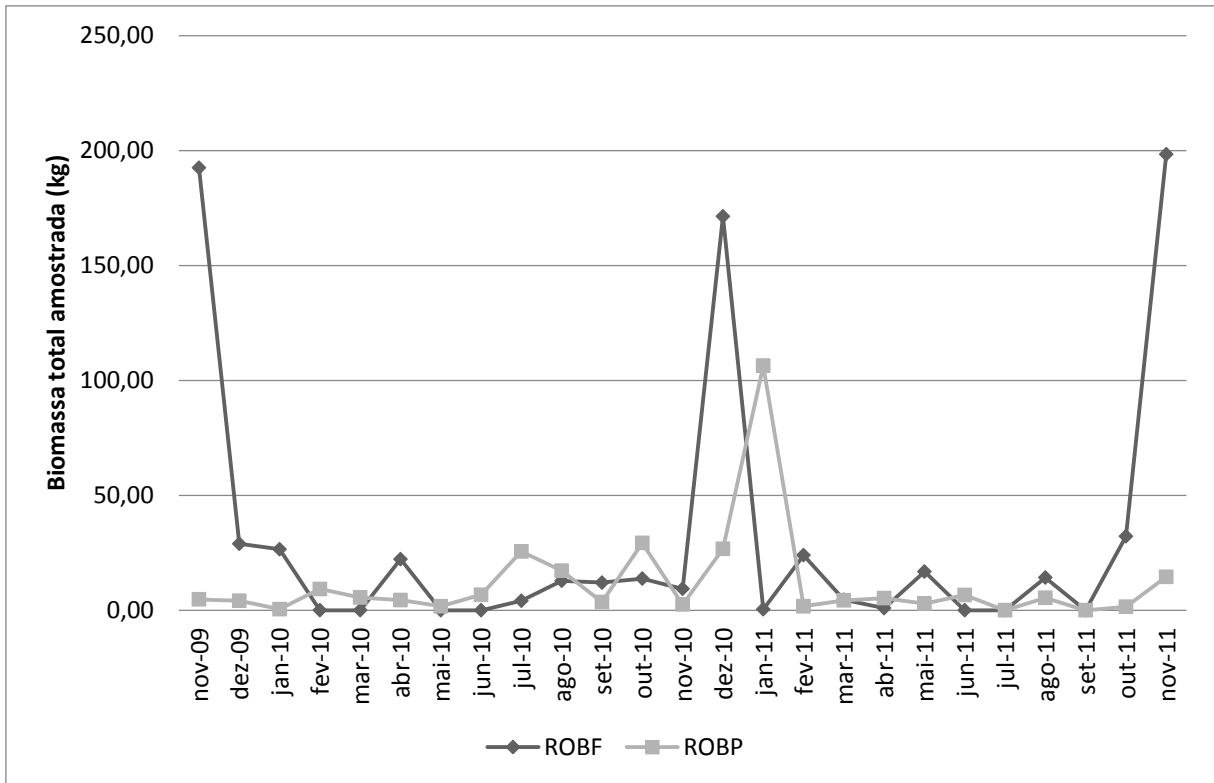


Figura 23: Sazonalidade da biomassa total capturada (kg) de *C. undecimalis* (ROBF) e *C. parallelus* (ROBP) durante as amostragens (n = 560). Valores brutos.

Dentre os desembarques amostrados *C. undecimalis* esteve presente em 72 (13,04%). Por desembarque (n=560), foram capturados em média 10,55 kg (σ^2 178,73; \pm 13,37) e 2,5 peixes (σ^2 6,14; \pm 2,48). *C. parallelus* foi observada em 72 desembarques (12,86%). Foram capturados, em média, 3,07 kg (σ^2 13,24; \pm 3,64) e 3,33 peixes (σ^2 23,86; \pm 4,88). Por outro lado a espécie *C. parallelus* esteve presente em 50 dias de coleta, enquanto que *C. undecimalis* em apenas 33 dias.

Considerando o valor médio citado por pescadores durante as entrevistas de conhecimento local ecológico, para o valor de venda de *C. undecimalis* (R\$21,43; \pm 6.40), o retorno por pescaria desembarcada observada foi de R\$226,09, e para *C. parallelus* (R\$14,38; \pm 5.77) foi de R\$44,15, evidenciando um retorno financeiro mais satisfatório na pesca de *C. undecimalis*.

Através do cálculo da captura média diária amostrada nas comunidades estudadas, verifica-se uma captura diária de 4,38 kg (\pm 4,96; EP 0,58) para *C. parallelus*. Sua estimativa média mensal foi de 85,78 kg e estima-se que as comunidades estudadas sejam responsáveis por 1.026,94 kg desembarcados

anualmente desta espécie. Em contraste, a espécie *C. undecimalis* foi responsável por uma captura média diária estimada de 23,02 kg ($\pm 34,61$; EP 4,08), mensal de 460,42 kg e, finalmente, por 5.525,09 kg anuais para a espécie. Considerou-se que o mês comercial seja composto por 20 dias mensais, com 5 dias trabalhados com a pesca por semana, em doze meses, totalizando um ano. Vale ressaltar que esta é uma estimativa com base nos dados coletados, e que a amostra contemplou cerca de $\frac{1}{4}$ de mês (4 dias mensais).

A contribuição percentual média da biomassa amostrada de *C. undecimalis* dentro da captura total foi de 5,69% ($\pm 10,91$) e a de *C. parallelus* foi de 1,41% ($\pm 2,20$). *C. undecimalis* apresenta certa sazonalidade ao longo do ano ($\sigma^2 3578.04$; $\pm 59,82$), sendo registrados 3 picos claros de produção correspondentes aos meses de novembro (2009 e 2011) e dezembro (2010). Cada pico correspondeu a média de 23,89% da biomassa total capturada, totalizando 71,65% (562,2kg) de toda a produção de *C. undecimalis* somente nestes três meses.

Para *C. parallelus* o pico registrado para sua captura foi em janeiro (2011) e correspondeu a 36,67% (106,4kg) da biomassa total capturada. No entanto, as capturas amostradas de *C. parallelus* se mostraram menos flutuantes ao longo do anos ($\sigma^2 460,60$; $\pm 21,46$) se comparada a *C. undecimalis*.

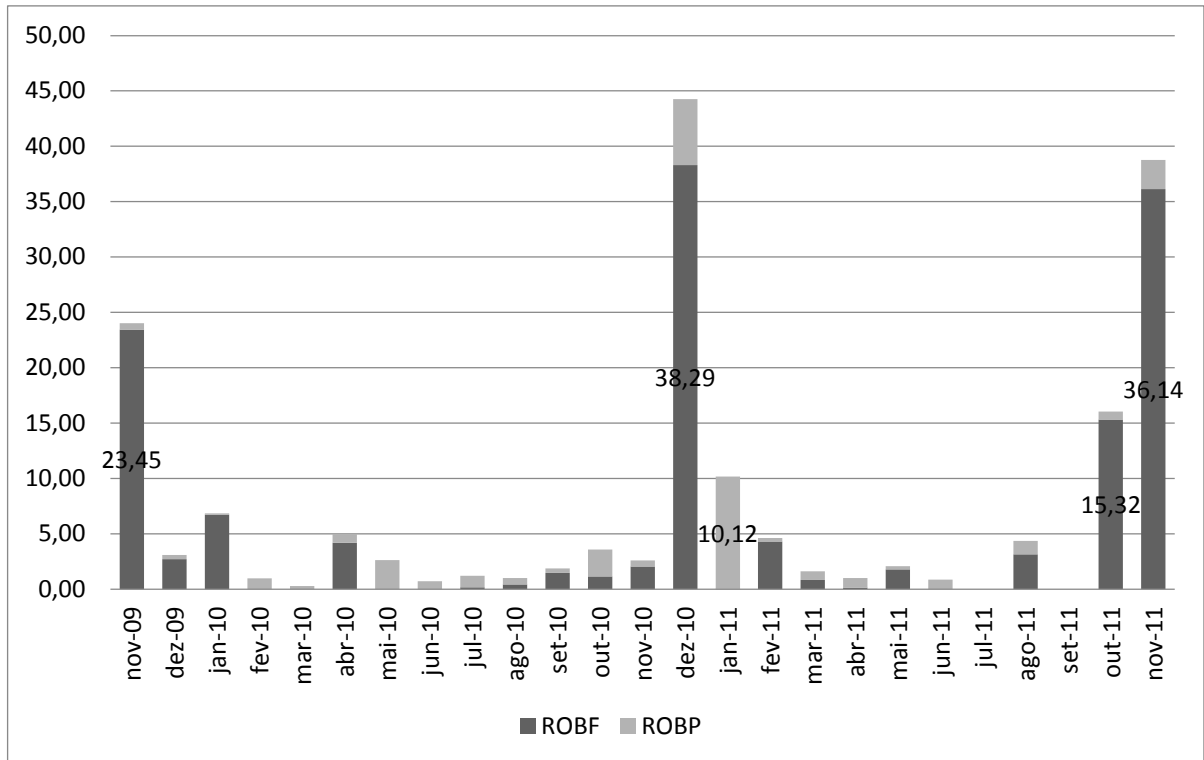


Figura 24: Relação percentual da captura de *C. undecimalis* (ROBF) e *C. parallelus* (ROBP) sobre a captura total amostrada em desembarques pesqueiros (n = 560).

Se somados os valores obtidos no presente trabalho para estas espécies, no que se refere a contribuição percentual em relação a produção total de PG e TT, obtêm-se o percentual de 7,1%, o que está de acordo com os dados obtidos por Begossi *et al.*, (2012) (cerca de 6%: dados de 2009 a 2010). Merece destaque, entretanto, o fato de que, se considerarmos os meses de maior produção das referidas espécies, a contribuição no total desembarcado se eleva substancialmente. Por exemplo, ao longo das maiores produções, o percentual de participação na captura total alcançou até 38,3% no caso de *C. undecimalis* e até 10,1% para *C. parallelus* (Figura 24).

O grande percentual mensal da biomassa amostrada aponta para um aumento na densidade de pescadores, ou seja, a medida em que mais robalos “aparecem” para a pesca, os desembarques também serão preenchidos por mais pescadores de robalo (que em outros momentos capturam outros recursos ou realizam outra atividade), demonstrando uma relação entre a disponibilidade do recurso com o aumento da procura deste recurso (principalmente pelo mercado gerado pelo turismo, que absorve esta produção), intensificando o impacto pela

pesca ao invés de diluí-lo, sendo este mais um fator que colabora com o aumento do esforço de pesca devido ao aumento da demanda pelo produto. Na devolutiva esta hipótese foi levantada pelos presentes (ver item 3.6 deste trabalho).

3.8.1 Classes de comprimento

A respeito das classes de comprimento observadas para *C. parallelus* (Figura 14), nota-se que a primavera de 2009 não registrou nenhum exemplar. Seguindo pelo verão de 2010 observa-se poucos exemplares ($n = 6$) adultos, que dão lugar à grande abundância registrada no outono de 2010 ($n = 32$), com peixes adultos e com a maior distribuição dentro das classes de 30 – 40cm.

O inverno de 2010 foi responsável pela maior abundância registrada ($n = 70$), com o maior volume de exemplares nas classes 30 – 40cm e 40 – 45cm. Ainda em relação ao inverno, foram registrados cerca de 10 peixes juvenis (abaixo de 28cm). Na primavera de 2010 ($n = 15$) observa-se um declínio em relação a estação passada, com a presença de peixes adultos e maior presença destes na classe de 40 – 45cm. O verão de 2011 ($n = 18$) parece apresentar o mesmo padrão observado na primavera de 2011, entretanto com uma menor abundância de peixes na classe de 40 – 45cm e ausência na classe seguinte.

Em relação ao inverno de 2011 ($n = 4$), este apresenta grande declínio no número de peixes em relação ao inverno passado (2010). Por fim, a primavera de 2011 ($n = 21$) apresenta exemplares em quase todas as classes de comprimento (com exceção das classes de juvenis imaturos), bem como os maiores exemplares amostrados (Figura 25).

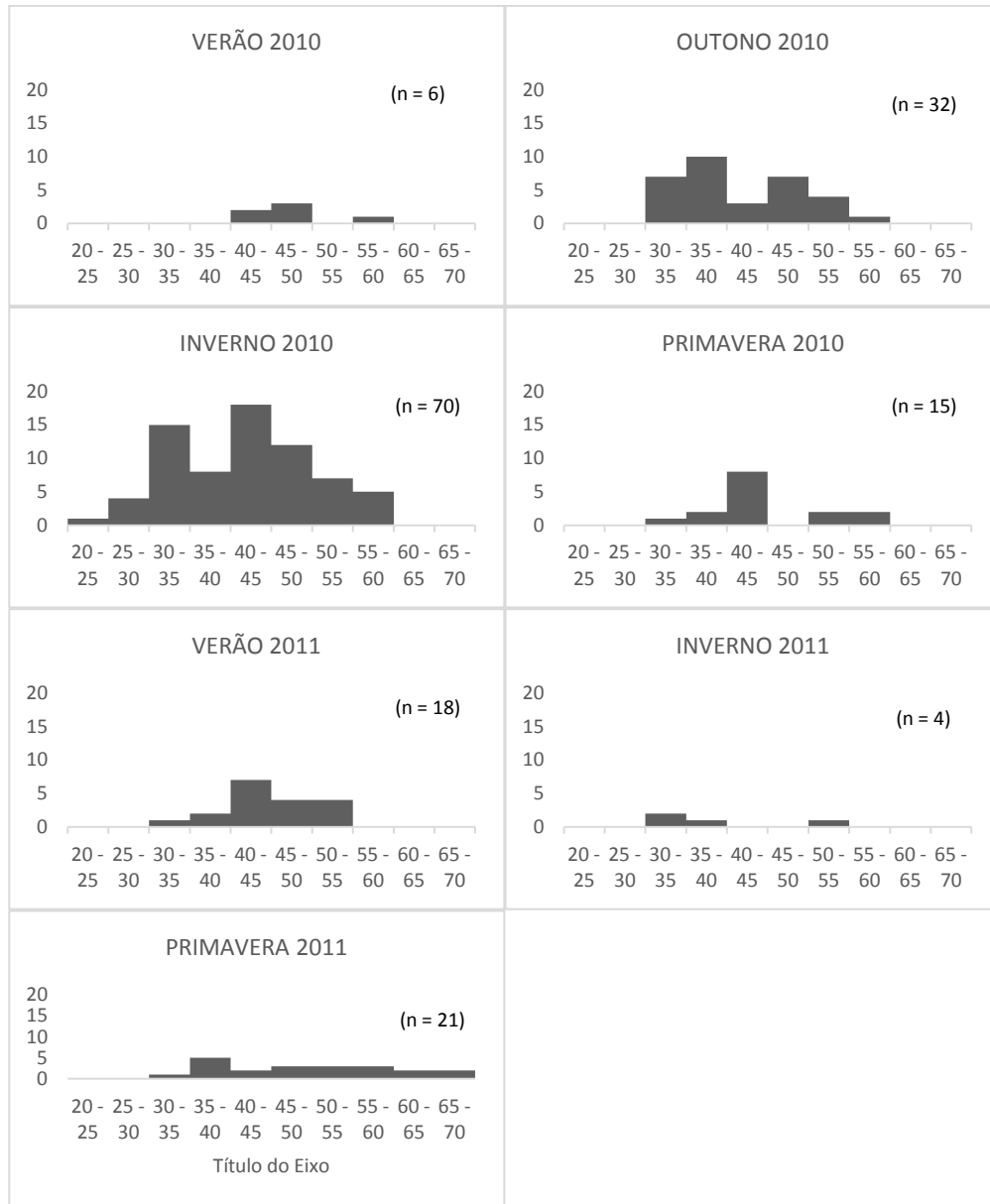


Figura 25: Indivíduos de *C. parallelus* amostrados ($n = 164$) de acordo com as classes de comprimento estabelecidas em Praia Grande e Tarituba.

Em relação às classes de comprimento observadas para a espécie *C. undecimalis* (Figura 26), observa-se que na primavera de 2009 houve grande predomínio de peixes adultos para a pesca (acima de 68cm – tamanho de primeira maturação de Perera-garcia *et al.*, 2008) dentro do limite de 65 à 85cm. Nesse período, apenas a classe de peixes 60 - 65 apresentou poucos indivíduos. No verão de 2009 já começam a aparecer grandes exemplares (85 – 95), entretanto, com

poucos indivíduos. Ainda no verão de 2009 nota-se a presença de poucos indivíduos juvenis totalizando apenas 9 peixes.

Em comparação à estação passada, no Outono de 2010 observa-se um declínio no número de indivíduos coletados ($n = 7$) e essa tendência continua no I2010 ($n = 4$). A primavera de 2010 ($n = 6$), se comparada a primavera de 2009 ($n = 30$), apresenta um reduzido número de exemplares, entretanto, todos adultos e de grande porte. Isso evidencia novamente a chegada de indivíduos reprodutores, dando seguimento no processo através do verão de 2010 ($n = 22$), que contou tanto com a chegada da maior densidade de juvenis registradas no trabalho, como também registrou uma das maiores abundâncias em uma estação, com o maior volume de exemplares nas classes que vão de 75 a 85cm.

O outono de 2011 não registrou nenhum exemplar de *C. undecimalis* e, durante o inverno de 2011, o número de exemplares para a pesca foi o menor ($n = 3$). E por fim, ao longo da primavera de 2011 foi registrada a maior abundância de peixes ($n = 38$), sendo em sua grande maioria, formada por peixes adultos e de grande porte.

De maneira geral, nota-se, para *C. undecimalis*, a chegada de indivíduos adultos e de grande porte durante a estação chuvosa da região; durante a a estação seca nota-se um aporte de juvenis e peixes de menor tamanho.

Contudo, o tamanho reduzido da amostra na estação seca pode ter relação com a escolha do método de captura e pelo fato dos pescadores diminuírem o esforço de pesca em relação a estas espécies, concentrando-se em outras pescarias, como a do camarão, por exemplo.

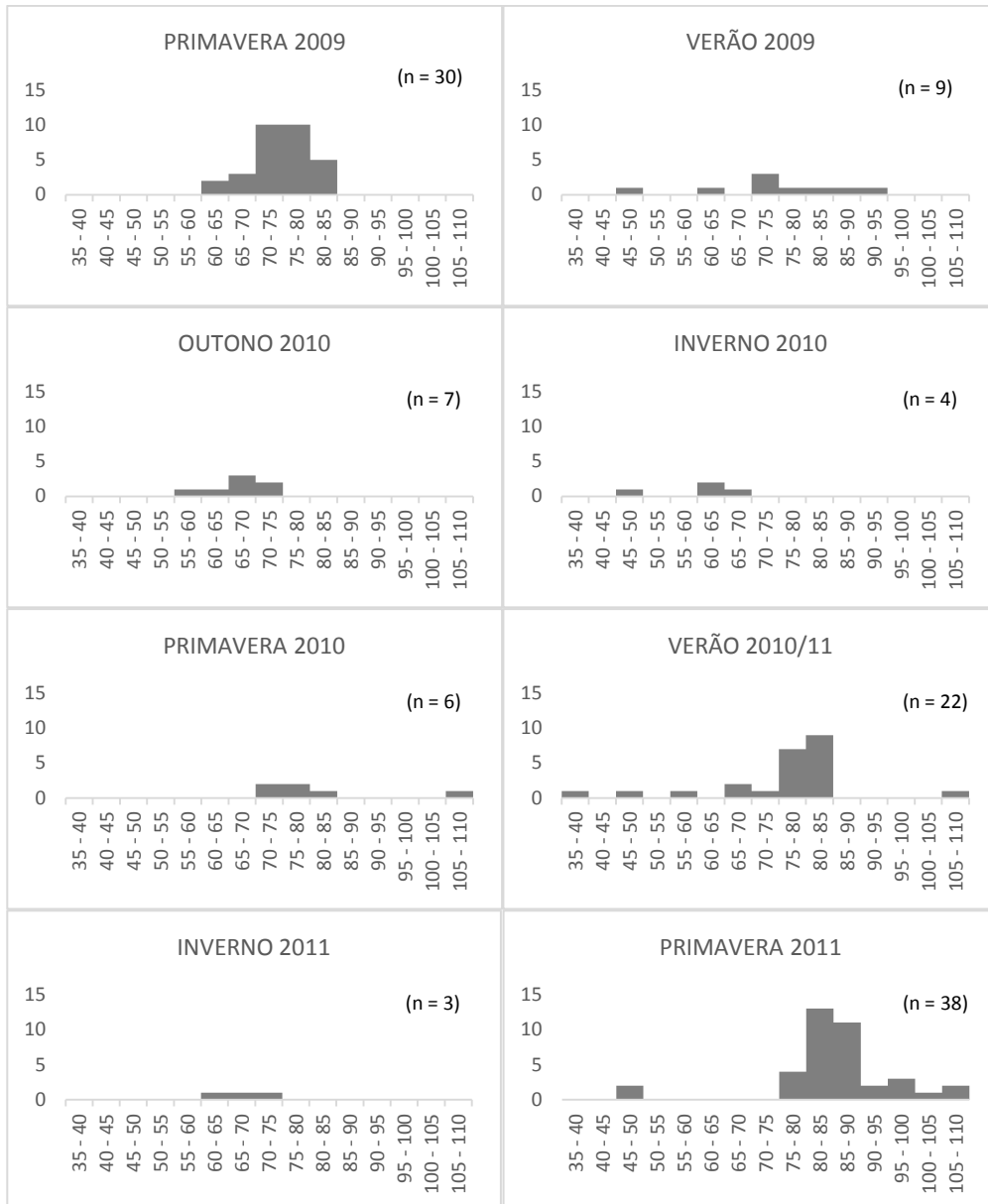


Figura 26: Indivíduos de *C. undecimalis* amostrados (n = 119) de acordo com as classes de comprimento estabelecidas.

Pode-se observar, tanto em relação a *C. undecimalis* quanto para *C. parallelus*, que a pesca tem como foco principal indivíduos maiores. Particularmente, para espécies hermafroditas protândricas, como é o caso de *C. undecimalis*, a captura direciona-se para as fêmeas, uma vez que a reversão sexual de tal espécie, de acordo com dados de Taylor *et al.*, (2000) se dá a partir de 76,7cm (na costa leste da Flórida) e 60,8cm (na costa oeste da Flórida). O mesmo estudo evidenciou que raras são as fêmeas menores que 50cm. Os resultados obtidos no presente

trabalho mostram que 94% dos indivíduos de *C. undecimalis* amostrados (n referente à análise de gônadas e conteúdo estomacal) apresentaram comprimento superior a 60 cm e 64% acima de 75 cm.

Dentro desse contexto, Chaves (2012), ao abordar o tamanho de maturação de peixes como instrumento de gestão pesqueira, enfatiza novas necessidades no que se refere ao tamanho de captura para espécies hermafroditas protândricas. A história de vida de *C. undecimalis* representa um desafio para o desenvolvimento eficiente de estratégias de exploração sustentável, em função de ser um peixe hermafrodita sequencial e por apresentar diferenças genéticas consideráveis entre estoques biogeograficamente separados (TRINGALI & BERT, 1996; TAYLOR *et al.*, 2000; ANDRADE *et al.*, 2013). Adicionalmente, LAW (2000) sedimenta o fato de que a remoção seletiva de indivíduos maiores pode levar a redução no tamanho e idade de maturação dos peixes. Em estudo anterior com pescadores da Baía da Ilha Grande, estes relataram perceber a redução tanto na abundância, quanto no tamanho dos peixes (incluindo robalos) nos últimos anos (OLIVEIRA, 2010).

3.8.2 Classes de comprimento de machos e fêmeas

Foram selecionados indivíduos de acordo com a identificação do sexo e estes foram organizados com base em suas classes de comprimento (cm). De acordo com os resultados, observa-se que *C. undecimalis* (Figura 27) apresenta uma maior frequência de machos e fêmeas na mesma classe, de 80 – 85 cm. Também é observado que as fêmeas possuem grande frequência nas classes de 70 à 80cm (distribuição bimodal em 65 – 70cm e 80-85cm) e os machos na de 70 – 85 cm (distribuição bimodal em 45 – 50cm e 80 – 85cm). Nota-se a ausência de machos a partir do intervalo de classes de 90 – 95 cm, bem como o domínio de machos nas classes inferiores à 60 – 65cm. As fêmeas que representam as classes com ausência de machos representam cerca de 10% de todos os indivíduos amostrados.

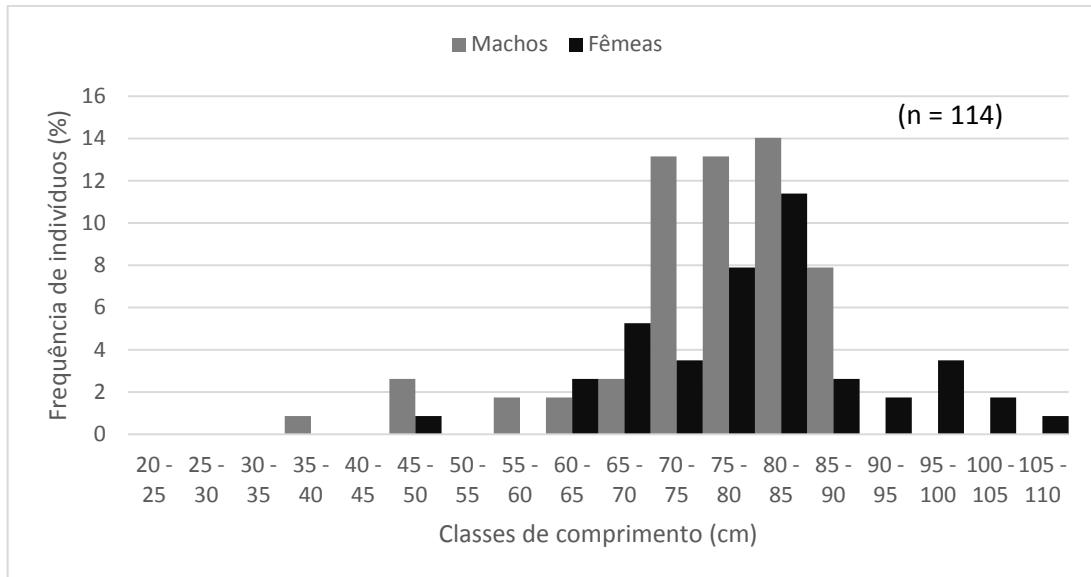


Figura 27: Frequência de indivíduos de *C. undecimalis* (n = 114) sobre as classes de comprimento de machos (n = 66) e fêmeas (n = 48) (resultados de abertura de peixes em Praia Grande e Perequê)

A partir das frequências das classes de comprimento de *C. parallelus* (Figura 28) observa-se uma moda em 40 – 45cm para fêmeas. Os machos obtiveram a moda na classe de 30 – 35cm. A partir da classe 40 – 45cm observa-se um declínio no número de indivíduos, bem como a ausência de machos nas classes superiores (55 – 70cm) e de fêmeas nas classes inferiores (20 – 30cm).

Os resultados supracitados sedimentam as questões anteriormente mencionadas no que tange a reversão sexual de *C. undecimalis*. Observa-se que, para esta espécie, apenas uma fêmea abaixo de 50 cm foi capturada. Andrade *et al.*, (2013) relatam que as menores classes encontradas de fêmeas podem estar relacionadas ao tamanho em que *C. undecimalis* atinge a reversão sexual. Em Taylor *et al.*, (2000) foi verificado que a reversão ocorre entre 76,7cm e 60,8cm (e em idades diferentes) de acordo com a área coletada.

No que se refere à *C. parallelus*, os resultados também seguem de acordo com os obtidos por Rodrigues, 2005, que relatou a maior presença de machos abaixo de 25cm e de fêmeas a partir de 30cm. Entretanto, estudos anteriores indicam que o hermafroditismo protândrico não foi verificado para esta espécie (NOGUEIRA, 2009).

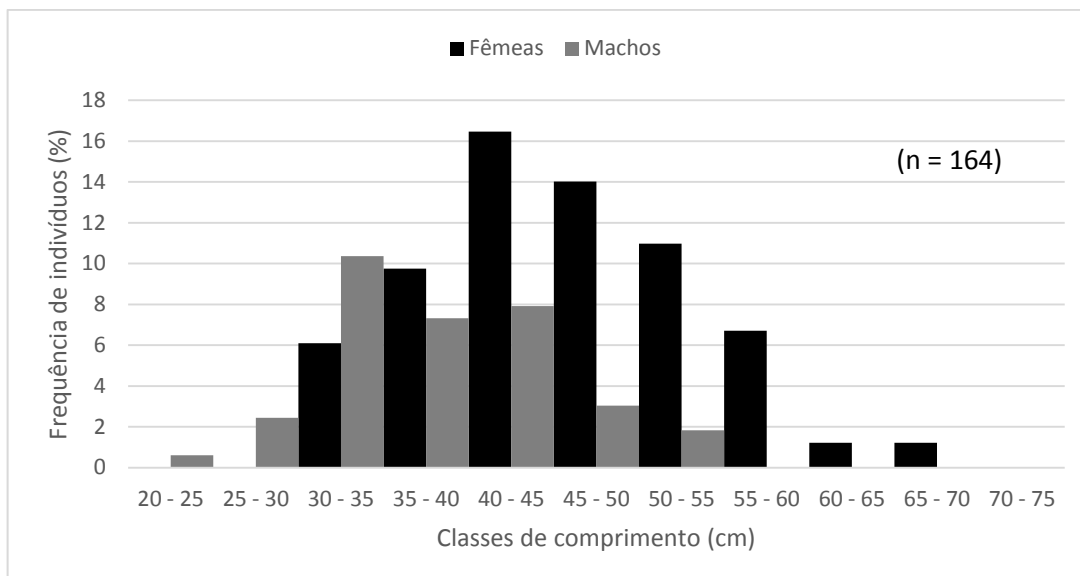


Figura 28: Frequência de indivíduos de *C. parallelus* (n = 164) sobre as classes de comprimento de machos (n = 55) e fêmeas (n = 109). (Resultado de abertura de peixes em Praia Grande e Perequê).

3.8.3 Relação peso-comprimento

A relação peso-comprimento foi estabelecida através da fórmula: $Wt = a Lt^b$, onde, através da equação, pôde-se observar que, de acordo com o coeficiente de alometria, que *C. undecimalis* apresenta crescimento do tipo isométrico ($b=2,9996$) (Figura 29.A) e *C. parallelus* crescimento alométrico positivo ($b=3,1705$) (Figura 18.B). Os valores encontrados para coeficientes de alometria inferiores a 3, indicam que os indivíduos tendem a se tornar mais “longilíneos” a medida em que crescem (*C. undecimalis*), e valores superiores a 3 indicam peixes que se tornam mais “redondos” ou largos (*C. parallelus*) durante o desenvolvimento (Le CREN, 1951²⁰ apud ARAÚJO & VINCENTINI, 2001; LIZAMA & AMBRÓSIO, 1999).

Além disto, os resultados acima vão de acordo com os aspectos morfológicos corporais levantados pelo conhecimento local dos pescadores entrevistados (ver Figura 11 e Tabela 6) e também por bibliografia especializada (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980).

²⁰ LE CREN, E. D. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). **The Journal of Animal Ecology**, p. 201-219, 1951.

Os valores de b também têm correspondência com outros trabalhos para as espécies estudadas. De acordo com as referências fornecidas por Froese and Pauly (2013) o valor médio encontrados para b em *C. undecimalis* foi de 2,93 (ALVAREZ-LAJONCHÈRE *et al.*, 1982; CLARO & GARCÍA-ARTEAGA, 1994; GIARRIZO, *et al.*, 2006) e de 2,754 para *C. parallelus* (SILVA-JÚNIOR *et al.*, 2007). Ainda podemos destacar que a presente pesquisa está de acordo com outros trabalhos realizados no México com *C. undecimalis*, que encontraram valores de b bem próximos (2,9595; 2,6 e 3,0) e que também consideraram o crescimento desta espécie como isométrico (PERERA-GARCIA *et al.*, 2008; PERERA-GARCIA *et al.*, 2013). A respeito de *C. parallelus*, a presente pesquisa identificou valores um pouco acima, mais ainda caracterizando um crescimento alométrico positivo para a espécie, como Rocha & Freire (2009), por exemplo, que encontraram o valor de 3,069 (b) para *C. parallelus* na lagoa encantada, no Maranhão.

Os resultados mostram que a captura de *C. undecimalis* se concentra nas classes de comprimento de 70 à 90cm (73,74%). Observa-se também uma baixa frequência de indivíduos (5,03%) de comprimento superior à 90cm. Nota-se também a ocorrência de peixes imaturos nas capturas. Considerando o tamanho mínimo de primeira maturação de 68 cm sugerido por Perera-García *et al.*, (2008), contabilizamos 21,22% dos indivíduos amostrados nessa categoria de comprimento. Por fim, foram capturados peixes com média de comprimento total (CT) de 74,06cm ($\pm 12,16$) e peso médio de 4,23kg ($\pm 1,79$).

Em relação ao conjunto de resultados referentes à *C. parallelus*, foram capturados, em média, peixes com CT de 42,98cm ($\pm 10,61$) e com o peso médio de 0,90kg ($\pm 0,65$). Foram capturados peixes ainda imaturos (considerando o tamanho da primeira maturação de 28cm proposta por Rodrigues (2005), porém em menor percentual (5,49%), se comparado a *C. undecimalis*. Entre o limite de 28cm a 60cm encontram-se 87,76% dos peixes amostrados e, acima de 60cm, apenas 6,75%.

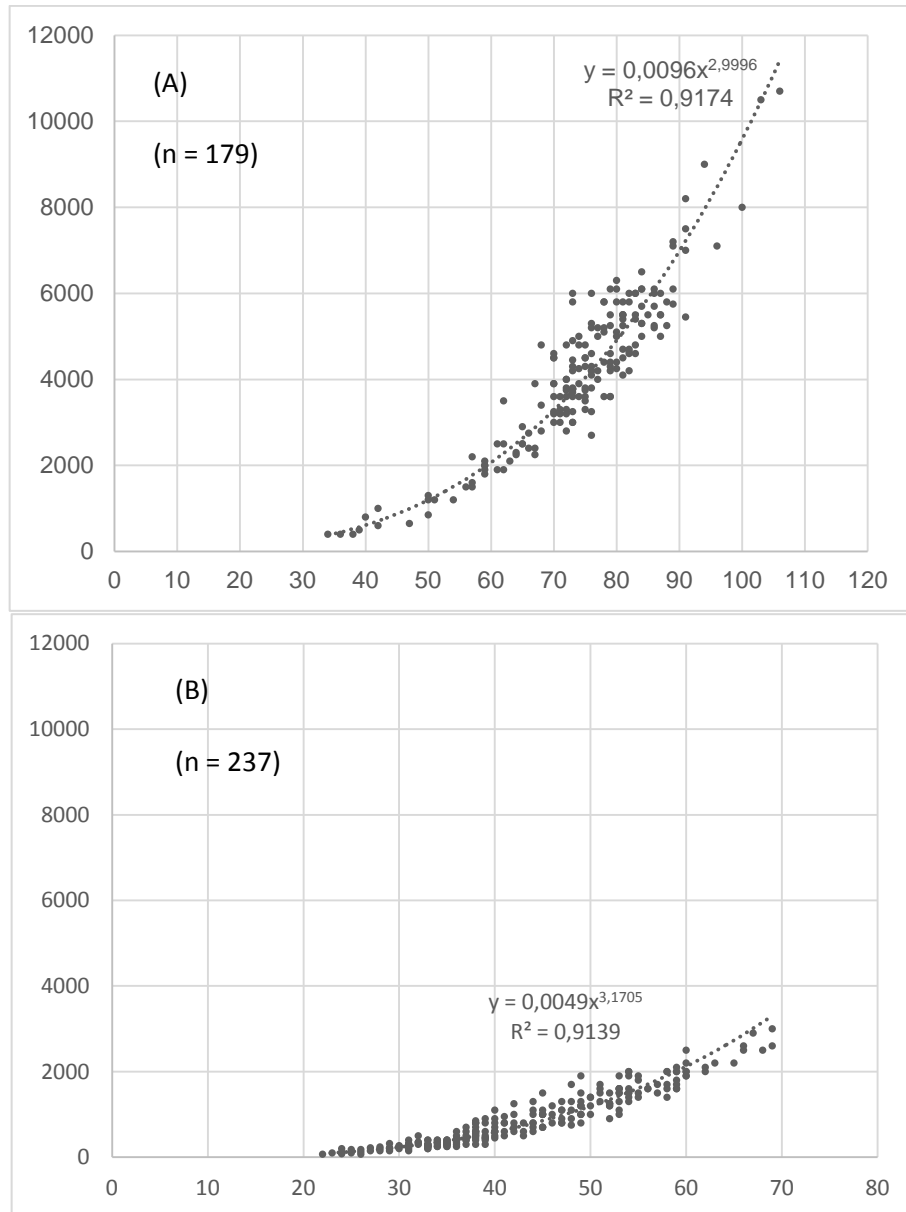


Figura 29: Relação peso-comprimento das espécies estudadas. *C. undecimalis* (A) e *C. parallelus* (B).

3.9 Devolutivas, aspectos do manejo da pesca e considerações finais

Foram realizadas reuniões devolutivas com as comunidades, no sentido de promover feedbacks entre pesquisa e comunidade. Desse modo, foram realizadas apresentações dos resultados desse estudo nas datas 9 de julho de 2011 na Praia Grande, em 18 de abril de 2011 em Tarituba,

O conteúdo das apresentações incluiu a apresentação do projeto IDRC (UNICAMP/University of Manitoba), contendo: objetivos, instituições responsáveis, professores responsáveis, número de pesquisadores e alunos envolvidos e as comunidades que estão sendo pesquisadas, seguida da apresentação dos resultados preliminares da pesquisa “Ecologia e Etnoecologia de Robalos (*Centropomus sp.*) na Baía de Paraty, RJ”. Os resultados apresentados nas comunidades estudadas foram baseados em resultados preliminares apresentados no Workshop do Projeto IDRC (N.º104519-004), e estão disponíveis no endereço eletrônico http://umanitoba.ca/institutes/natural_resources/Brazil/index.html. Todas as apresentações foram devidamente divulgadas, formalmente e informalmente, com o intuito de promover um processo de transparência por parte da pesquisa para com as comunidades estudadas (Figura 30.C).

A reunião na comunidade da Praia Grande contou com a presença de 35 participantes (Figura 30. A). Entretanto, alguns participaram por pouco tempo, assinando a lista de presença e indo embora a seguir. Os pescadores que permaneceram na reunião estavam mais envolvidos com a pesca; entretanto não foi possível contabilizar este número. Os presentes incluíram pescadores de maneira geral, pescadores de rede de espera, pescadores de canoa, pescadores de arrasto de camarão, donos de bar e restaurante, professor, marceneiros e aposentados. A apresentação dos trabalhos durou cerca de 60 minutos com mais 90 minutos de discussão entre os participantes.

A reunião realizada na comunidade de Tarituba contou com a presença de 8 pessoas que ficaram até o final da reunião (Figura 30.B). Outras 7 ainda participaram da reunião durante algum tempo, ou estavam presentes, como ouvintes (dentre estes, alguns pescadores). Os participantes foram: pescadores de cerco, pescadores de rede de espera, pescadores de canoa, pescadores de arrasto de camarão, dona de pousada, dono de peixaria, dono de restaurante, alguns funcionários públicos e aposentados. A apresentação durou cerca de 60 minutos com mais 50 minutos de discussão entre os participantes.



Figura 30: Reunião devolutiva em Praia Grande (A), Tarituba (B) e cartaz sobre a devolutiva na porta da peixaria (processo de transparência na pesquisa) (C).

Ambas as reuniões contaram com os participantes opinando, sugerindo e criticando o trabalho ao longo da apresentação. Pôde-se constatar uma melhora significativa no relacionamento entre pesquisadores e membros da comunidade no mês que se seguiu à reunião. De maneira geral, muitos participantes da reunião se mostraram satisfeitos com o tema das pesquisas realizadas e apoiaram mais pesquisas nesta área. Por outro lado existem pescadores que se mostram insatisfeitos com a pesquisa, associando sempre ao trabalho de proibição e fiscalização exercida pelo IBAMA.

3.9.1 Considerações finais

Os dados etnobiológicos e as sugestões e opiniões dadas pelos participantes da pesquisa contribuem com dados úteis ao manejo da pesca das duas espécies de robalos estudadas, bem como para o conhecimento biológico e ecológico destas.

Durante a devolutiva em Tarituba todos participantes opinaram, cada um defendendo seus pontos de vista em relação às técnicas de pesca praticadas na comunidade. Pescadores do “cerco do robalo” entendem o arrastão (pescarias, em geral, com *by-catch*) como a principal causa do declínio do pescado da região e, conseqüentemente, também como motivo do declínio dos estoques de robalos. E outros pescadores de robalo (que utilizam rede espera, mergulho, linha) colocam o “cerco do robalo” como o principal motivo do declínio na pesca de robalos. Em contrapartida, na Praia Grande e Ilha do Araújo, é clara a posição da maioria dos

pescadores pelo fim da pesca de cerco com mergulho dirigida aos robalos. Existe, inclusive, um pequeno grupo na comunidade que praticava o cerco, mas parou por achar que o pescado estava diminuindo.

Foram ainda apresentados os resultados referentes à desova, que parece coincidir com a principal temporada dos robalos. Segundo o pescador de rede de espera, que argumentou “*o cerco de robalo mata todo o cardume, e a rede de espera pega só os que estão passando na hora*”, é o cerco do robalo que está causando o declínio da pesca do robalo; nesse sentido, a visão do pescador é de que, pesquisas deste gênero podem acabar com “*a pescaria da gente*”, disse o pescador entendendo que os resultados da pesquisa apontavam para um possível defeso para a espécie, o que afetaria a sua pesca, que é a prática de rede de espera. Ainda segundo este pescador, o único resultado satisfatório para a presente pesquisa é o fim do cerco do robalo. Este fato mostra como as normativas proibitivas, que vem predominado no sistema *top down* de manejo em unidades de conservação, podem e tem afastado os pescadores do processo de manejo e também das pesquisas científicas, que buscam entender o cenário cultural, econômico e ecológico à qual se insere determinada atividade extrativa, como a pesca de robalos.

O descontentamento dos pescadores com a situação atual da pesca (principalmente em relação à conservação) foi observado em todo esse estudo e muitas vezes isso se refletiu na pesquisa, principalmente pelo valor de mercado dos robalos, pois uma pesquisa que, por ventura venha criar normas de redução do esforço, obviamente causaria um declínio da obtenção econômica de pescadores.

O fato de alguns pescadores verem na pesquisa, uma possível legislação proibitiva, devido aos seus possíveis resultados não favoráveis a espécie explorada, é um ponto que também pode ser entendido como mais um indício indireto de impacto sobre o recurso. A situação fica ainda mais clara, pois é citada em outras pesquisas. No estudo de Trimble (2013), segundo a opinião deste mesmo pescador, que “acompanhou” o trabalho de coletas na peixaria, a pesquisa não ajudou em nada, pois o cerco não foi proibido. Segundo a autora, isto reflete que as pesquisas geradas nem sempre estão de acordo com as demandas da comunidade.

Vale ressaltar que os resultados do presente estudo servem como conhecimento básico a biologia de dois recursos pesqueiros importantes (principalmente em nível local) dados que podem ser úteis ao manejo dos mesmos nestas comunidades e que são escassos para a região. Contudo, a observação da pesquisa em questão (TRIMBLE, 2013), demonstra que este pode ser um caminho útil ao manejo (basear a pesquisa em demandas da comunidades a ser pesquisada). Isso poderia melhorar a participação em pesquisas desse tipo, favorecendo o manejo e a conservação dos recursos e de pescadores artesanais.

Por fim, o presente estudo entende que, considerando uma possível restrição a pesca de cerco de robalo, conforme as sugestões de alguns pescadores, aqueles que praticam o cerco deveriam ser indenizados de alguma forma (como a sugestão de um pescador de Cerco de robalo de Tarituba), pois são equipamentos de pesca caros, e que ficariam sem utilidade. Outro ponto que favorece esta sugestão, é que a forma como as unidades de conservação foram criadas na região, em especial a ESEC-Tamoios, foi de forma arbitrária, sem consulta e sem um estudo que considerasse tais comunidades. Criar mais artifícios de proibição sem solucionar as crises provocadas por outras proibições só agrava o cenário de descaso do governo com a questão dos pescadores artesanais. Sobre isso, Begossi (2013), ressalta que medidas de manejo devem ser dirigidas aos núcleos familiares (como acordos de pesca e pagamentos por serviços ambientais). A autora sugere ainda que medidas neste sentido devem ser direcionadas a pesca de cerco do robalo e arrastão, especificamente.

Outra opção foi discutida e gerou muitas críticas (formalmente, em entrevistas, e, informalmente, em conversas durante o convívio nas comunidades) um defeso para as espécies de robalo. O problema principal relatado foi que o robalo (principalmente o robalo-flecha) aparece na região apenas durante o seu período reprodutivo e que este período é bem curto. Assim um defeso inviabilizaria grande parte da atividade de pesca de robalos no local. Os participantes da devolutiva não chegaram à um ponto em comum (e houve discussão), mas, de maneira geral, esta opção é mais aceita em Tarituba, enquanto que Praia Grande/Ilha do Araújo não é bem vista. Aparentemente, esta opção da escolha pelo “melhor caminho” para manejar o robalo teria relação com a técnica de pesca em

questão (pois variam entre estas comunidades, conforme descrito anteriormente), pois a rede de espera (mais usada em Praia Grande/Ilha do Araújo) seria desfavorecida com o defeso, enquanto que o fim do cerco de robalo prejudicaria pescadores de Tarituba, que são os especialistas.

Este parágrafo acima reflete o impasse entre duas propostas de manejo citadas aplicáveis à pesca de robalos (defeso com pagamento e proibição de um petrecho, como o cerco de robalo). Este estudo recomenda que o modelo que vêm sendo implementado de conservação na localidade (ESEC-Tamoios) seja monitorado de forma mais eficiente (no sentido da pesca) antes que seja criada nova legislação, pois a estação não coleta dados sistemáticos de pesca, e antes de proibir a pesca entende-se que deve haver um estudo sistemático sobre a pesca.

Aliado à isto o termo de compromisso pode fornecer meios legais para que exista a pesca artesanal sustentável dentro da ESEC (e conseqüentemente o monitoramento sistemático). Criar um modelo de monitoramento diário das capturas é recomendável neste caso, como recomendado por pescadores nas devolutivas em Tarituba. Em paralelo à isto, pagamentos pela redução de pesca nas áreas da ESEC-Tamoios, bem como incentivo de políticas públicas que visem a troca de petrechos de pesca mais impactantes (como grandes arrastões) por novos petrechos menos impactantes (como rede de espera de camarão) poderiam incentivar pescadores à redução do esforço de pesca na UC, como já vêm sendo recomendado para a localidade por acadêmicos (BEGOSSI *et al.*, 2011b, 2012; BEGOSSI, 2013) e pescadores que participaram do estudo.

Tais iniciativas aproximariam os pescadores da unidade de conservação e novas medidas poderiam ser debatidas, de forma participativa. Do ponto de vista biológico e ecológico, entende-se que a unidade de conservação em questão, é hoje, o reflexo das atividades humanas passadas, pois até então ela foi habitada e explorada. Mas apesar de sua categoria não permitir, este estudo entende que a conservação deste local, integralmente, não estará completa sem a conservação dos pescadores.

Por fim, ressalta-se que o objetivo principal durante a criação da Esec-Tamoios foi servir de “controle” para o monitoramento dos “possíveis impactos” da usina nuclear (Angras 1, 2 e 3), mas, nos últimos anos sua função tem sido voltada,

principalmente, a “coibir a pesca”. Esta é a única usina nuclear do Brasil, então seu modelo de conservação deveria ser diferenciado (que ainda não é previsto no SNUC para um Estação Ecológica), afim de abranger também, seres humanos em seu monitoramento. Tal discussão fica evidenciada no trecho à seguir do processo de tramitação do termo de compromisso da ESEC Tamoios.²¹

“a aprovação do termo de compromisso seria o primeiro passo para o reconhecimento da pesca artesanal na baía da ilha grande. Com o distensionamento que a aprovação do termo de compromisso traria para o ICMBio na região seria possível – no espaço de tempo do termo de compromisso – trabalhar alternativas definitivas que provavelmente culminariam nos processos de criação de uma outra modalidade de UC de uso sustentável, provavelmente uma reserva extrativista, e também em redefinição dos limites da Estação Ecológica de Tamoios, adequados ao cumprimento de seus objetivos estratégicos: o monitoramento das usinas nucleares e de grandes empreendimentos, como o pré-sal.”

O diálogo promovido pela Estação e pescadores já provou ser a ferramenta ideal para o manejo da pesca artesanal ao redor e dentro dela, conforme segue no trecho discutido e presente na ATA de reunião do dia 29/05/2012, realizada dentro da comunidade de Tarituba:

“Sylvia (analista ambiental – ICMBio – ESEC-Tamoios) recorda a primeira reunião em que esteve em Tarituba – sendo interrompida por Rivaldo (pescador de tarituba), que lembrou também que foi quando ela pegou ele na Ilha do Breu – quando deu uma primeira explicação para os pescadores de Tarituba sobre a ESEC Tamoios e quando informalmente, o grupo ali

²¹ Informação/ESEC Tamoios nº 21/2013

presente costurou um acordo de não pescar na boca do rio Mambucaba, por conta do período de reprodução do robalo. Acordo informal que funcionou por um bom tempo com o povo de Tarituba.”

O trecho discutido merece atenção, pois serve como forma de reafirmação de que a efetivação do termo de compromisso pode gerar boas relações no que se refere à pesca de robalos e outras, minimizando os conflitos. Contudo, este é um caminho temporário, sendo que um caminho legal e permanente para isto é a recategorização de parte de unidade (conforme diz o trecho), ao menos das ilhas e lajes que são pesqueiros ou pontos de pesca.

Portanto, a discussão sobre a crise do robalo nas comunidades da Baía da Ilha Grande serviu para sistematizar os principais problemas no local: 1) cerco do robalo (onde o cardume todo é abatido durante o recrutamento); 2) fauna acompanhante gerada pela pesca de arrasto e industrial; 3) a poluição e a falta de monitoramento dos rios da região, principalmente os rios Mambucaba e Perequê, que deságuam na zona de influência da ESEC-Tamoios, áreas consideradas por gestores de órgãos do governo, a nível local e nacional, como áreas prioritárias a conservação da Baía da Ilha Grande; 4) o conflito entre conservação e pesca de robalos; 5) divergências entre as opiniões dos impactos gerados de acordo com as técnicas de pesca empregadas.

Alguns pontos apresentados tiveram a aprovação dos pescadores. Dentre estes, três se referem à safra e a reprodução das duas espécies estudadas, tendo sido obtido consenso nas duas comunidades.

- A captura do robalo-peba (*Centropomus parallelus*) se mostra constante ao longo do ano;
- A captura do robalo-flecha (*Centropomus undecimalis*) mostra uma variação que acompanha o verão na região, que consiste, de maneira geral, aos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro; outra informação importante, confirmada por pescadores e outros participantes, foi a de que os robalos aparecem para a pesca durante o período reprodutivo, quando se

aproximam do interior da baía para o recrutamento, desaparecendo após esse período.

Outros questionamentos importantes com relação ao manejo da pesca na Baía da Ilha Grande, de maneira geral, e sobre a pesca do robalo especificamente, também foram abordados pelos pescadores.

- Permitir o acesso dos pescadores artesanais a áreas da Estação Ecológica de Tamoios; proibir o arrastão nesta área; (este item está em processo de assinaturas de contrato entre, ESEC e pescadores de Tarituba, para assegurar a pesca por populações locais em áreas da UC, no processo chamado de Termo de Compromisso).

Os diversos tópicos citados e discutidos com os pescadores mostram a urgência de alguma medida de gestão participativa (e.g. termo de compromisso), que levem em conta o conhecimento local, a fim de minimizar os conflitos existentes entre instituições governamentais e populações locais de pescadores, bem como medidas para assegurar a continuidade de uma pesca estável e sustentada dos robalos.

Além dos pontos já discutidos acima, podemos considerar que, sob ponto de vista metodológico, as reuniões devolutivas foram satisfatórias, abrangendo pontos mais globais (a nível de Baía da Ilha Grande) e abordando pontos específicos da pesca dos robalos, como reprodução, produção de pesca e problemas da pesca, bem como obtendo, de conhecimento local e da cultura dos pescadores sobre as espécies estudadas.

Apesar dos conflitos existentes na região, o elevado número total de participantes (nas duas reuniões) (53) mostrou que existe uma demanda de ambas as comunidades em relação aos seus pontos de vista, opiniões e soluções para os problemas existentes na pesca que praticam. Adicionalmente deve-se salientar que o número flutuante de participantes também teve relação com o falso entendimento, por parte de alguns pescadores da Praia Grande e da Ilha do Araújo de que a reunião seria para promover o fim do cerco do robalo, o que nunca foi o objetivo.

Outro ponto que podemos ressaltar aqui é que os pescadores relatam seus problemas de maneira mais aberta e espontânea dentro das suas comunidades do que em reuniões marcadas por agências ambientais locais. Muitas vezes essas reuniões são marcadas por meios de comunicação não acessíveis aos pescadores, como a internet. Tal fato foi evidenciado na 1ª reunião sobre o termo de compromisso realizada em Tarituba, onde, por sugestão do autor deste manuscrito ao órgão ambiental ESEC-Tamoios, a reunião foi realizada dentro da comunidade. Nesta reunião, realizada na escola local, com cerca de 30 participantes, houve participação ativa ao longo de toda a reunião. Houve então uma 2ª reunião, mas apenas 4 pessoas pescadores de Tarituba estiveram presentes. Ficou então evidente a necessidade de reuniões “mais locais”, com acesso igualitário a todos. De qualquer maneira, observa-se que existem iniciativas da UC em promover diálogos. Recomenda-se a gestores que iniciativas futuras sejam implementadas dentro das comunidades.

O termo de compromisso vêm como uma ferramenta útil e importante à gestão dos conflitos existentes no local, colocando em prática princípios básicos de processos participativos. Neste sentido cabe salientar que esse mecanismo ainda gera incertezas, como por exemplo quando e como o acesso às áreas de ESEC serão liberadas. Por outro lado, nota-se certa abertura por parte dos gestores da ESEC no sentido de viabilizar o termo de compromisso. Por fim, a gestão pesqueira na Baía da Ilha Grande é um processo burocrático, que envolve diversos interesses. Para maiores informações sobre as discussões que envolvem a ESEC e pescadores artesanais locais recomenda-se as seguintes bibliografias (BEGOSSI *et al.*, 2010; LOPES *et al.*, 2013; JOVENTINO *et al.*, 2013; TRIMBLE, 2013).

Por fim, vale ressaltar, que as medidas de manejo dirigidas à pesca dos robalos devem ser diferenciadas em alguns pontos em relação à cada comunidade. Por exemplo, as tecnologias, pontos de pesca e pesqueiros, diferenciam-se entre Tarituba e Praia Grande/Ilha do Araújo. Entretanto, as duas comunidades concordam em relação a pesca de larga escala que acontece sobrepondo as áreas de pesca, artesanal e industrial. Essas diferenças devem ser levadas em consideração em processos de manejo. Quanto à isso, Lopes *et al.*, (2013) também sugere que as medidas de manejo não sejam as mesmas para Tarituba, Praia

Grande/Ilha do Araújo e Trindade, uma vez que espécies e tecnologias se diferem umas das outras.

4. CONCLUSÕES

Os resultados demonstraram que muitos dos pescadores entrevistados ainda praticam a pesca de forma integral e de maneira tradicionalmente familiar. Os dados também comprovam a recente baixa transmissão da pesca de robalos através da família, evidenciado pela baixa referência (ou quase inexistência) de citações aos filhos dentro dos familiares que participam da pesca. A exceção a esta conclusão pode ser aplicada ao cerco do robalo (observação pessoal), onde as saídas de pesca integram até 6 pescadores e, geralmente, todos familiares, incluindo filhos.

As técnicas de pesca mais utilizadas para a pesca dos robalos foram a rede de espera, seguidas de menor frequência (de citações e de desembarques) da linha, do mergulho e do cerco de robalo, o que varia de acordo com a comunidade entrevistada. Neste sentido recomenda-se que medidas de manejo levem em conta os aspectos particulares de cada comunidade, muitos dos quais já descritos no presente estudo.

Há indícios de existência da pesca de cerco de robalo há pelo menos 40 anos na região estudada, evidenciando a evolução de uma tecnologia de pesca através deste período, como também evidenciando um fragmento do patrimônio cultural destes pescadores. O cerco mostra uma grande eficiência de captura (maior do que todas as outras técnicas dirigidas ao robalo), como também exige grande habilidade de quem o pratica, gerando ainda conflito entre os usuários do cerco de robalo e das demais técnicas usadas para o robalo. Este representa um ponto crucial do processo de manejo da pesca dos robalos.

O entendimento entre as comunidades sobre os impactos de cada tecnologia deve ser discutido para que existam consensos, visto que cada uma produz um impacto diferente sobre a população natural de robalos e também por que cada comunidade apresenta uma demanda diferente. Enquanto a Praia Grande e Ilha do Araújo querem o fim do cerco do robalo, os pescadores de Tarituba querem, principalmente, o fim do arrasto. Observa-se aqui, que o consenso existe em relação

ao arrasto, mas existem grandes divergências quanto ao cerco do robalo. Outro ponto conflitante é a implementação do período de defeso para os robalos. Como salientado no texto das devolutivas, este ponto gerou muitas críticas, visto que a pesca está estatisticamente relacionada com o período reprodutivo, ambos citados por pescadores. Adicionalmente, um defeso deveria ser baseado no ganho da pesca de robalos e os resultados obtidos demonstraram que as capturas podem ser bem diferentes, de acordo com as tecnologias de pesca empregadas, o que poderia gerar mais conflitos entre pescadores e governo, bem como entre os próprios pescadores.

Entretanto, áreas protegidas para a reprodução, exportação das larvas e aumento dos estoques naturais parece ser o melhor caminho, tendo em vista que este já é um caminho em andamento (ESEC-Tamoios) e recentemente este tem demonstrado, com alternativas propostas dentro do SNUC são possíveis em relação à pesca artesanal (Termo de compromisso). Este caminho, que está sendo definido pelos pescadores e gestores no processo, precisa ser testado (como, aparentemente, já está sendo) e isto demanda tempo. Assim, o presente estudo recomenda que mais ações como esta sejam implementadas, por exemplo incluindo outras comunidades, como Praia Grande e Ilha do Araújo, para que sejam monitoradas e testadas.

Contudo, estes pontos devem ser incluídos em um processo participativo entre todas as comunidades aqui estudadas, para que os usuários de cada técnica não saiam prejudicados por uma eventual proibição e para que a gestão de conflitos seja direcionada a todos aqueles que foram afetados pelo fechamento de ilhas (da ESEC Tamoios). É possível que uma divisão de áreas de pesca entre as comunidades garanta que as mesmas tenham autonomia para a escolha de suas técnicas de pesca, criando assim, na prática, um processo de “empoderamento”, e garantindo desta maneira o espaço para cada tecnologia. Os robalos são peixes com alto valor ao mercado local e externo, bem como uma grande fonte de renda aos pescadores, possivelmente a maior durante o ano (para os pescadores integrais de robalo), principalmente *C. undecimalis*. Como tal, recomenda-se que políticas públicas sejam efetivadas para a implementação de processos de beneficiamento do pescado afim de tornar o produto competitivo no mercado externo, principalmente com os produtos da pesca industrial, elevando seu valor à medida que o esforço é

diminuído (“agregando valor ao produto”). Desta maneira espera-se criar um cenário propício e de interesse por parte dos pescadores (processo de co-manejo) antes de se chegar ao ponto de redução do esforço de pesca ou em mais um artifício legal (que gere conflitos e que não tenha um resultado satisfatório) que vise a proibição, de tecnologias, tamanhos, períodos, lugares, dentre outros.

Os picos de produção observados nas espécies de robalo coincidem com as maiores proporções de peixes maduros (ovócitos visíveis e líquido seminal visível) e com as maiores médias volumétricas gonadais, caracterizando este período (primavera/verão – novembro, dezembro e janeiro) como principal período de reprodução anual destas espécies. Desta maneira também são sobrepostas as duas atividades, a safra da pesca dos robalos com o aparecimento das espécies para a reprodução. Desse modo fica claro que o período de pesca pode afetar a reprodução destas espécies.

A produção pesqueira do robalo-flecha (*C. undecimalis*) é bem sazonal, acompanhando as estações mais quentes e chuvosas, chegando a representar até 38% da produção mensal total das comunidades estudadas (dezembro de 2010), diferenciando-se de *C. parallelus*, que demonstra certa constância em suas capturas ao longo do ano, sendo evidenciado apenas um pico de captura total (10% da captura total amostrada no mês de janeiro de 2010).

Os pescadores demonstram um grande conhecimento acerca dos habitats destas espécies de robalo estudadas, relacionando ainda os ambientes ao desenvolvimento ontogenético das mesmas.

A espécie *C. undecimalis* demonstrou sua natureza piscívora, quase que exclusiva, como também revelaram as entrevistas. *C. parallelus* demonstrou ser uma espécie altamente carnívora, com grande ocorrência de crustáceos peneídeos, inserindo ainda em sua dieta uma gama de peixes variados a medida em que cresce.

A pesquisa revelou indícios da entrada de robalos, de ambas as espécies, pela costeira a partir da ponta da Joatinga. Estes peixes seriam capturados no inverno e no início da primavera em cercos flutuantes em comunidades dispersas pelo caminho descrito, indicando o início da temporada dos robalos para a pesca. Por fim, estes peixes chegariam a parte mais central da Baía da Ilha Grande na

porção mais a leste, onde as condições das correntes e a abundância de berçários favoreceria sua permanência, onde se reproduzem, alimentam-se e também são pescados. Contudo ainda há lacunas sobre o destino dessas espécies após este período.

As áreas citadas como áreas reprodutivas são extensas e parecem ter relação com a proximidade da comunidade em questão e também com o alcance empírico do conhecimento destes pescadores. As áreas de reprodução se sobrepõem as áreas de pesca e as áreas da ESEC tamoios. Desse modo, será possível associar ao manejo áreas da unidade de conservação, pois essa já abrange sítios reprodutivos importantes, como Mambucaba, por exemplo. Observou-se que o rio Mambucaba, é uma área importante para o manejo reprodutivo de ambas as espécies.

Os pescadores ainda apontam, de maneira consensual, que existe crise na pesca do robalo. Através das reuniões devolutivas pode se perceber que os principais desafios à gestão da pesca dos robalos são: (1) o conflito entre usuários de determinada tecnologia e entre as comunidades (Tarituba – Praia Grande/Ilha do Araújo), com foco principal na pesca de cerco do robalo; (2) a pesca industrial, pela fauna acompanhante (*by-catch*); (3) o modelo de conservação de recursos naturais atual para a região (grande influência de Unidades de Conservação), em contraste com o modelo de mercado econômico para a pesca do robalo (demanda e procura – temporada do turismo); (4) a poluição de áreas citadas como berçários para ambas as espécies; e por fim (5) o estreitamento nas relações sociais entre pescadores e gestores (de UC's, faculdades, prefeituras, colônia, etc.). Este estudo recomenda fortemente que ações tomadas no sentido de gerenciar a pesca do robalo tenham o enfoque participativo, visando a solução para estes pontos e que também criem um modelo de monitoramento de espécies-alvo (como são *C. undecimalis* e *C. parallelus*).

Finalizando, deve-se enfatizar que os dados aqui analisados servem como base para o conhecimento biológico sobre *Centropomus undecimalis* e *Centropomus parallelus*, bem como para o conhecimento da atividade pesqueira que envolve as espécies e seus respectivos pescadores. Espera-se dessa maneira que o presente trabalho contribua de forma positiva com dados biológicos relevantes que possam

ser considerados futuramente em processos de co-manejo, incluindo também o conhecimento tradicional e as regras locais de exploração dos recursos dos pescadores locais. Desse modo há como objetivo o grande desafio de gestão pesqueira, do extrativismo sustentável (social e ambiental) de espécies de importância socioeconômica para diversas comunidades litorâneas, como são os robalos para os pescadores artesanais de Paraty.

5. BIBLIOGRAFIA

ADAMS, A. J.; HILL, J. E.; KURTH, B. N.; *et al.*, **Effects of a severe cold event on the subtropical, estuarine-dependent common snook, *Centropomus undecimalis***. Gulf and Caribbean Research, v. 24, p. 13-21, 2012.

ADAMS, A. J.; WOLFE, R. K.; **Cannibalism of juveniles by adult common snook (*Centropomus undecimalis*)**. Gulf of Mexico Science, v. 24, n. 1/2, p. 11, 2006.

ALIAUME, C.; ZERBI, A.; MILLER, J. M.; **Growth of juvenile *Centropomus undecimalis* in a tropical island**. Environmental Biology of Fishes, v. 59, n. 3, p. 299-308, 2000.

ALVAREZ-LAJONCHÈRE, L.; BÁEZ-HIDALGO, M.; GOTERA, G.; **Estudio de la biología pesquera del robalo de ley *Centropomus undecimalis* (Bloch) (Pisces, Centropomidae) en Tunas de Zaza, Cuba**. Revista Investigaciones Marinas, v. 3, n. 1, p. 159-200, 1982.

ANDRADE, H.; SANTOS, J.; TAYLOR, R.; **Life-history traits of the common snook *Centropomus undecimalis* in a Caribbean estuary and large-scale biogeographic patterns relevant to management**. Journal of fish biology, v. 82, 2013.

AOKI, P. C. M., XAVIER, S. Z., FERRI, L. S., *et al.*, **Aspectos Gerais da Família Centropomidae e uma Proposta de Cultivo do Robalo-Peba (*Centropomus parallelus* POEY, 1860) no Estado do Espírito Santo**. REVISTA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO VILA VELHA VILA VELHA (ES), v. 3, n. 1, JANEIRO/JULHO DE 2002, v. 3, n. 1, p. 70, 2002.

ARAÚJO, F. G., DE AZEVEDO, M. C. C., DE ARAÚJO SILVA, M., PESSANHA, A. L. M., GOMES, I. D.; DA CRUZ-FILHO, A. G. **Environmental influences on the demersal fish assemblages in the Sepetiba Bay, Brazil**. Estuaries, v. 25, n. 3, p. 441-450, 2002.

ARAÚJO, F. G.; VICENTINI, R. N.; **Relação peso-comprimento da corvina *Micropogonias furnieri* (Desmarest) (Pisces, Sciaenidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro**. Revista Brasileira de Zoologia, v. 18, n. 1, p. 133-138, 2001.

BALÉE, W. AMAZÔNICAS, Línguas. **Transformação da paisagem e mudança da língua: um estudo de caso em ecologia histórica amazônica.** Sociedades caboclas amazônicas: modernidade e invisibilidade, p. 45-66, 2006.

BEGOSSI, A.; GARAVELLO, J. C.; **Notes on the ethnoichthyology of fishermen from the Tocantins River (Brazil).** Acta Amazonica, v. 20, p. 341-351, 1990.

BEGOSSI, A.; RICHERSON, P. J.; **The diffusion of “lambreta”, an artificial lure, at Búzios Island.** MAST, v. 4, p. 87-103, 1991.

BEGOSSI, A. **Ecologia humana: um enfoque das relações homem-ambiente.** Interciência, v. 18, n. 3, p. 121-132, 1993.

BEGOSSI, A.; FIGUEIREDO, J. L.; **Ethnoichthyology of southern coastal fishermen: cases from Búzios Island and Sepetiba Bay (Brazil).** Bulletin of Marine Science, v. 56, n. 2, p. 710-717, 1995.

BEGOSSI, A.; **Property rights for fisheries at different scales: applications for conservation in Brazil.** Fisheries research, v. 34, n. 3, p. 269-278, 1998.

BEGOSSI, A.; **Áreas, pontos de pesca e pesqueiros na pesca artesanal.** In: BEGOSSI, A (org). 2004. **Ecologia de pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia,** Ed. HUCITEC, São Paulo, p. 187-222, 2004.

BEGOSSI, A.; **The ethnoecology of Caiçara metapopulations (Atlantic Forest, Brazil): ecological concepts and questions.** Journal of ethnobiology and ethnomedicine, v. 2, n. 1, p. 40, 2006.

BEGOSSI, A.; **Local knowledge and training towards management.** Environment, Development and Sustainability, v. 10, n. 5, p. 591-603, 2008.

BEGOSSI A.; SILVANO, R. A. M.; **Ecology and Ethnoecology of Dusky Grouper [garoupa, *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834)] Along The Coast of Brazil.** Journal of ethnobiology and ethnomedicine, v. 4, p. 20, 2008.

BEGOSSI, A.; CLAUZET, M.; FIGUEIREDO, J. L.; *et al.*, **Are Biological Species and Higher-Ranking Categories Real? Fish Folk Taxonomy on Brazil's Atlantic Forest Coast and in the Amazon.** Current Anthropology, v. 49, n. 2, p. 291-306, 2008.

BEGOSSI, A; LOPES, P. F.; OLIVEIRA, L. E. C. *et al.* **Ecologia de Pescadores Artesanais da Baía da Ilha Grande.** São Carlos: Ed. RIMA, 292 p, 2010

BEGOSSI, A.; SALIVONCHYK, S. V.; ARAUJO, L. G.; *et al.*, **Ethnobiology of snappers (Lutjanidae): target species and suggestions for management.** Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, v. 7, n. 1, p. 11, 2011.

BEGOSSI, A.; MAY, P. H.; LOPES, P. F.; *et al.* **Compensation for environmental services from artisanal fisheries in SE Brazil: Policy and technical strategies.** Ecological Economics, v. 71, p. 25-32, 2011b.

BEGOSSI, A.; SALYVONCHYK, S.; NORA, V.; *et al.* **The Paraty artisanal fishery (southeastern Brazilian coast): ethnoecology and management of a social-ecological system (SES).** Journal of ethnobiology and ethnomedicine, v. 8, n. 1, p. 1-19, 2012.

BEGOSSI, A.; **Ecological, cultural, and economic approaches to managing artisanal fisheries.** Environment, Development and Sustainability, p. 1-30, 2013.

BEGOSSI, A.; CAMARGO, E.; CARPI JR, S.; **Os mapas da pesca artesanal – pesqueiros e pescadores na costa do Brasil.** São Carlos: RIMA Editora, FAPESP, 2013b. 166p

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L.; **Ecology: from individuals to ecosystems.** 4ª ed. 752p. Artmed Editora, 2009.

BERLIN, B.; **Folk systematics in relation to biological classification and nomenclature.** Annual Review of Ecology and Systematics, v. 4, p. 259-271, 1973.

BERNARDES, L. M. C.; BERNARDES, N.; **A pesca no litoral do Rio de Janeiro.** Revista Brasileira de Geografia, v. 12, n. 1, p. 17-53, 1950.

CARVALHO, J. **Engraulídeos brasileiros, do gênero *Anchoa*.** Boletim do Instituto Paulista de Oceanografia, v. 1, n. 2, p. 43-71, 1950.

CASTRO FILHO, B. M.; MIRANDA, L. B.; MIYAO, S. Y.; **Condições hidrográficas na plataforma continental ao largo de Ubatuba: variações sazonais e em média escala.** Boletim Inst. oceanogr., S Paulo, v. 35, n. 2, p. 135-151, 1987.

CERQUEIRA, V. R. C.; **Cultivo do Robalo, Aspectos da Reprodução. Larvicultura e Engorda.** Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Laboratório de Piscicultura Marinha (LAPMAR). 2002.

CERQUEIRA, V. R.; TSUZUKI, M. Y. **A review of spawning induction, larviculture, and juvenile rearing of the fat snook, *Centropomus parallelus*.** Fish physiology and biochemistry, v. 35, n. 1, p. 17-28, 2009.

CHÁVEZ, H.; **Contribucion al conocimiento de la biologia de los robalos, chucumite y constantino (*Centropomus* spp.) del estado de Veracruz. (Pisc. Centropomidae).** Ciencia, Mexico XXII, 141–161, 1963.

CHAVES, P. T. C.; OTTO, G.; **Aspectos biológicos de *Diapterus rhombeus* (Cuvier) (Teleostei, Gerreidae) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia, v. 15, n. 2, p. 289-295, 1998.

CHAVES, P. T. C.; VENDEL, A. L.; **Reproduction of *Stellifer rastrifer* (Jordan) (Teleostei, Sciaenidae) at the Guaratuba Bay, Paraná, Brazil.** Revista Brasileira de Zoologia, v. 14, n. 1, p. 81-89, 1997.

CHAVES, P. T. C.; **Tamanho de maturação como instrumento de gestão pesqueira: uma revisão crítica.** Acta Biológica Paranaense, v. 41, 2012.

CLARO, R.; GARCÍA-ARTEAGA, J. P.; **Ecología de los peces marinos de Cuba.** Instituto de Oceanología Academia de Ciencias de Cuba e Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO), México, p. 321-402, 1994.

CLAUZET, M.; RAMIRES, M.; BARRELLA, W.; **Pesca artesanal e conhecimento local de duas populações caiçaras (Enseada do Mar Virado e Barra do Una) no litoral de São Paulo, Brasil.** Multiciência, v. 4, p. 1-22, 2005.

CLAUZET, M.; **Characterization of the artisanal fishing trade in Paraty/RJ.** ISEE, Conference. Ecological Economics and Rio+20 Challenges and Contributions for a Green Economy, 2012

COSTA-NETO, E. M.; MARQUES, J. G. W. **A etnotaxonomia de recursos ictiofaunísticos pelos pescadores da comunidade de Siribinha, norte do estado da Bahia, Brasil.** Biociências, v. 8, n. 2, p. 61-76, 2000.

COSTA, R. C.; FRANSOZO, A.; MELO, G. A. S.; *et al.*, **Chave Ilustrada para Identificação dos Camarões (Dendrobranchiata) do Litoral norte do Estado de São Paulo, Brasil.** Biota Neotropica. v3 (n1) - BN01503012003. 2003.

DIEGUES, A. C. S.; **Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos.** Hucitec, 2000.

DIEGUES, A. C. S.; **Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar.** Editora Ática, 1983.

DIEGUES, A. C.; NOGARA, P. J. **O nosso lugar virou parque: estudo sócio-ambiental do Saco de Mamanguá–Parati–Rio de Janeiro.** São Paulo: NUPAUB/USP, 1999.

DIEGUES, A. C. S.; **A pesca construindo sociedades.** São Paulo: NUPAUB-USP, 2004.

DREW, J. A.; **Use of traditional ecological knowledge in marine conservation.** Conservation Biology, v. 19, n. 4, p. 1286-1293, 2005.

FERRAZ, E.; CERQUEIRA, V. R.; **Influência da temperatura na maturação gonadal de machos do robalo-flecha, *Centropomus undecimalis*.** Bol. Inst. Pesca, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 73-83, 2010.

FERRAZ, E. D. M.; CARVALHO, C.; SCHAEFER, A *et al.* **Influência da temperatura de cultivo sobre crescimento e diferenciação sexual de robalo-peva, *Centropomus parallelus* Poey, 1860.** Revista Brasileira de Engenharia de Pesca, v. 6, n. 1, p. 1-16, 2011.

FIGUEIREDO, J. L.; & MENEZES, N. A.; **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. Teleostei I (1).** Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 1978.

FIGUEIREDO, J. L.; & MENEZES, N. A.; **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. Teleostei II (2).** Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 1980.

FIGUEIREDO, J.L.; & MENEZES, N.A.; **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. Teleostei VI (5).** São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 116 p, 2000.

FREIRE, K. M. F.; CARVALHO-FILHO, A.; **Richness of common names of Brazilian reef fishes.** Pan-American Journal of Aquatic Sciences, v. 4, n. 2, p. 96-145, 2009.

FROESE, R.; PAULY, D.; **Fishbase.** Disponível em www.fishbase.org. Acessado em Outubro de 2012.

FRASER, T. H.; **Centropomidae.** In.: FISHER, W.; **FAO species identification sheets for fishery purposes. West Atlantic (Fishing Area 31).** FAO, Rome, Vol. 1-2, pag var, 1978.

GIANELI, A. S. F.; **Etnoictiologia de pescadores da praia do Perequê (Guarujá, São Paulo).** Campinas: UNICAMP, 2007. 100. p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

GIARRIZZO, T.; SILVA, A. J.; LAMEIRA, E. C.; *et al.*, **Weight-length relationships for intertidal fish fauna in a mangrove estuary in Northern Brazil.** Journal of Applied Ichthyology, v. 22, n. 4, p. 325-327, 2006.

GILMORE, R. G.; DONOHOE, C. J.; COOKE, D. W.; **Observations on the distribution and biology of east-central Florida populations of the common snook, *Centropomus undecimalis* (Bloch).** Florida Science, v. 46, 1983

GIANNINI, R.; PAIVA-FILHO, A. M.; **Bioecology of *Stellifer rastrifer* (Perciformes: Sciaenidae) from Baía de Santos, SP.** Brazilian Journal of Oceanography, v. 38, n. 1, p. 57-67, 1990.

GRAÇA-LOPES, R., TOMÁS, A. R. G., DOS SANTOS T., S. L., *et al.*, **Fauna Acompanhante da Pesca Camaroeira no Litoral do Estado de São Paulo, Brasil.** Boletim do Instituto de Pesca. São Paulo, 28(2): 173 – 188. 2002.

GROSS, M. R.; **Evolution of diadromy in fishes**. American Fisheries Society Symposium. p. 14-25. 1987.

GUERRA, J. V.; MARQUES, D. O.; **Padrão de circulação na região do Canal Central da Baía de Ilha Grande e implicações para a dispersão sedimentar- resultados preliminares da compilação e análise de dados pretéritos**. X Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário (ABEQUA), p. 9-16. 2005

HAGAN, N.; BRIGNALL, C.; WOOD, L.; **Putting fisher's knowledge to work: conference proceedings**. Fisheries Centre Research Reports 11, Vancouver, 504 p, 2003.

HAIMOVICI, M.; PEREZ, J. A. A.; **Abundância e distribuição de cefalópodes em cruzeiros de prospecção pesqueira demersal na plataforma externa e talude continental do sul do Brasil**. Atlântica, v. 13, n. 1, p. 189-200, 1991.

HANAZAKI, N.; LEITÃO-FILHO, H. F.; BEGOSSI, A.; **Uso de recursos na Mata Atlântica: o caso da Ponta do Almada (Ubatuba, Brasil)**. Interciencia, v. 21, n. 6, p. 268-276, 1996.

HECKLER, G. S.; **Habitat preferencial entre juvenis e adultos do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (HELLER, 1862) (Decapoda, penaidae) na Região de Ubatuba, SP**. Baruaru: UNESP, 2010. 127 p. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-graduação do Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista, Baruaru, SP, 2010.

HYNES, H. B. N.; **The food of fresh-water sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of the food of fishes**. The journal of animal ecology, p. 36-58, 1950.

IDROBO, C. J.; DAVIDSON-HUNT, I. J.; **Adaptive learning, technological innovation and livelihood diversification: the adoption of pound nets in Rio de Janeiro State, Brazil**. Maritime Studies, v. 11, n. 1, p. 1-22, 2012.

JEAN-GUY, G. J.; **Behavioural ecology of teleost fishes**. Oxford University Press, 1997.

JENSEN, A. A.; **Sistemas indígenas de classificação de aves: aspectos comparativos, ecológicos e evolutivos**. Campinas: UNICAMP, 1985. Tese (Doutorado) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1985.

JOHANNES, R. E.; **Working with fishermen to improve coastal tropical fisheries and resource management**. Bulletin of Marine Science, v. 31, n. 3, p. 673-680, 1981.

JOHANNES, R. E.; FREEMAN, M. R.; HAMILTON, R. J.; **Ignore fishers' knowledge and miss the boat.** *Fish and Fisheries*, v. 1, n. 3, p. 257-271, 2000.

JOHNSON, L. M.; HUNN, E. S.; (ORG). **Landscape Ethnoecology: Concepts of biotic and physical space.** Berghahn Books, 2010.

JOVENTINO, F. K. P.; LIANZA, S.; JOHNSON, R. M. F.; **Pesca artesanal na Baía de Ilha Grande, no Rio de Janeiro: conflitos com unidades de conservação e novas possibilidades de gestão.** *Política & Sociedade*, v. 12, n. 23, p. 159-182, 2013.

LAW, R.; **Fishing, selection, and phenotypic evolution.** *Journal of Marine Science: Journal du Conseil*, v. 57, n. 3, p. 659-668, 2000.

LIZAMA, M.D.L.A.P.; AMBRÓSIO, A. M.; **Condition factor in nine species of fish of the Characidae family in the upper Paraná River floodplain, Brazil.** *Brazilian Journal of Biology*, v. 62, n. 1, p. 113-124, 2002.

LODI, L.; **Seleção e uso do habitat pelo boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae), na Baía de Paraty, Estado do Rio de Janeiro.** *Bioikos*, v. 17, n. 1/2, p.5-20, 2003.

LOPES, P. F. M.; BEGOSSI, A.; **Temporal changes in caiçara artisanal fishing and alternatives for management: a case study on the southeastern Brazilian coast.** *Biota Neotropica*, v. 8, n. 2, 2008.

LOPES, P. F. M.; **A pesca na Baía da Ilha Grande.** In: BEGOSSI, A; LOPES, P. F. M.; OLIVEIRA, L.E.C.; *et al.*, **Ecologia de Pescadores Artesanais da Baía da Ilha Grande.** Ed. RIMA, São Carlos, p. 101-178, 2010.

LOPES, P. F. M.; **O pescador artesanal da Baía da Ilha Grande.** In: BEGOSSI, A.; LOPES, P. F. M.; OLIVEIRA, L.E.C.; *et al.*, **Ecologia de Pescadores Artesanais da Baía da Ilha Grande.** Ed. RIMA, São Carlos, p. 15-72. 2010b.

LOPES, P. F. M.; ROSA, E. M.; SALYVONCHYK, S.; *et al.*, **Suggestions for fixing top-down coastal fisheries management through participatory approaches.** *Marine Policy*, v. 40, p. 100-110, 2013.

MALDONADO, C.; **O turismo rural comunitário na América Latina: gênese, características e políticas.** In: BARTHOLO, R.; SANSOLO, D. G.; BURSZTYN, I (ORG). **Turismo de base comunitária: diversidade de olhares e experiências brasileiras.** Rio de Janeiro: Letra e Imagem, 2009

MPA. **Estatística da pesca Brasil. Grandes regiões e federações.** Ministério da Pesca e Aquicultura. Brasília, DF. 2007.

MARQUES, J. G. W.; **Aspectos ecológicos na etnoictiologia dos pescadores do complexo estuarino-lagunar Mandau-Manguaba, Alagoas.** Campinas: UNICAMP,

1991, 297 p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1991.

MARQUES, J.G.W.; **Pescando pescadores: ciência e etnociência em uma perspectiva ecológica**. NUPAUB/USP, 2001.

MARSHALL, A. R.; **A survey of the snook fishery of Florida, with studies of the biology of the principal species, *Centropomus undecimalis* (Bloch)**. Fla. Board Conserv. Mar. Res. Lab. Tech. Ser, v. 22, p. 39, 1958.

MELO, G. A. S.; **Manual de Identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do Litoral Brasileiro**. Plêiade, São Paulo. 1996.

MENDONÇA, M.C.F.B.; **Autoecologia do camorim, *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792), (Perciformes: Centropomidae) em ambiente hipersalino em Galinhos, RN, Brasil**. São Carlos: UFSCar, 2004, 145 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2004.

MENEZES, N. A.; & FIGUEIREDO, J. L.; **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3)**. São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 96 p. 1980.

MENEZES, N. A.; & FIGUEIREDO, J. L.; **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. V. Teleostei (4)**. São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 105 p. 1985.

MENEZES, M. F.; **Alimentação da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), em águas costeiras do Estado do Ceará**. Arq. Ciên. Mar, 10 (2): 171 – 176 p., 1970.

MOYLE, P. B.; CECH, J. J.; **Fishes**. Prentice-Hall, 1982.

MOURÃO, F.; **Pescadores do litoral sul do Estado de São Paulo**. São Paulo: NUPAUB-FFLCHUSP, 1971.

MOURÃO, J. S.; NORDI, N.; **Comparações entre as taxonomias folk e científica para peixes do Estuário do Rio Mamanguape, Paraíba–Brasil**. Interciencia, v. 27, n. 12, p. 664-668, 2002.

MOURÃO, J. S.; NORDI, N.; **Etnoictiologia de pescadores artesanais do estuário do rio Mamanguape, Paraíba, Brasil**. Boletim do Instituto de Pesca, v. 29, p. 9, 2003.

MOURÃO, J.; NORDI, N.; **Pescadores, peixes, espaço e tempo: uma abordagem etnoecológica**. Interciencia, v. 31, n. 5, p. 358-363, 2006.

NEHRER, R.; BEGOSSI, A.; **Fishing at Copacabana, Rio de Janeiro: local strategies in a global city.** *Ciência e Cultura (SBPC)* 52 (1):p. 26-30, 2000

NOGARA, P. J. N.; **Proteção e gestão participativa dos recursos pesqueiros do saco de Mamanguá, Paraty-RJ** In.: DIEGUES, A.C.; & VIANA, V.M.; (ORGs) **Comunidades tradicionais e manejo dos recursos naturais da mata Atlântica.** NUPAUB-Hucitec, 2000.

NOGUEIRA, A.B.; **Biologia de *Centropomus parallelus* Poey, 1860 no sistema Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil.** Curitiba: UFPR, 2009. 147 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

NORA, V.; BEGOSSI, A.; MESQUITA, F.P.; *et al.*, **Ecological and Ethnoecological Aspects About Food Composition of *Centropomus undecimalis*, BLOCH, 1792 (Centropomidae) (Common Snook) in Paraty, RJ.** *Unisanta BioScience*, v. 1, n. 1, p. 22-27, 2012.

OLIVEIRA, L. E. C. **A percepção da conservação na Baía da Ilha Grande.** In: BEGOSSI, A (org); LOPES, P. F.; OLIVEIRA, L. E. C.; NAKANO, H.; 2010. *Ecologia de Pescadores Artesanais da Baía da Ilha Grande.* Ed. RIMA, São Carlos, p. 235-286, 2010

OLIVEIRA, L. E. C.; LOPES, P. F.; OLIVEIRA, L. E. C.; **Natural diet of fat snook [*Centropomus parallelus* Poey, 1860] in Ubatuba, São Paulo, Brazil.** Sem data.

PAULY, D.; **Major trends in small-scale marine fisheries, with emphasis on developing countries, and some implications for the social sciences.** *Maritime Studies (MAST)* 4(2):p. 7-22, 2006.

PAZ, V. A.; BEGOSSI, A.; **Ethnoichthyology of Galviboa fishermen of Sepetiba Bay, Brazil.** *Journal of Ethnobiology*, v. 16, n. 2, p. 157-168, 1996.

PERERA-GARCÍA, M. A.; MENDOZA-CARRANZA, M.; PÁRAMO-DELGADILLO, S.; *et al.*, **Dinámica reproductiva y poblacional del robalo, *Centropomus undecimalis* (perciformes: centropomidae), en Barra San Pedro, Centla, México.** *Universidad y Ciencia*, v. 24, n. 1, p. 49-59, 2008.

PERERA-GARCIA, M. A., MENDOZA-CARRANZA, M., CONTRERAS-SÁNCHEZ, W., FERRARA, A., HUERTA-ORTIZ, M., & HERNÁNDEZ-GÓMEZ, R. E. **Comparative age and growth of common snook *Centropomus undecimalis* (Pisces: Centropomidae) from coastal and riverine areas in Southern Mexico.** *Revista de Biología Tropical*, v. 61, n. 2, p. 807-819, 2013.

PETERS, K. M.; MATHESON, J.; RICHARD, E.; *et al.*, **Reproduction and early life history of common snook, *Centropomus undecimalis* (Bloch), in Florida.** *Bulletin of Marine Science*, v. 62, n. 2, p. 509-529, 1998.

POSEY, D. A.; **Introdução – Etnobiologia: Teoria e Prática**. In: RIBEIRO, B. (ORG) **SUMA Etnológica Brasileira**. Petrópolis: Vozes; FINEP, pp. 15-25, 1986.

PRIOLLI, R.; **Genetic diversity of grouper and common snook in Paraty by using microsatellite markers**. Paraty Workshop IDRC, 2010.

RAMIRES, M.; BARRELLA, W.; CLAUZET, M.; **A pesca artesanal no Vale do Ribeira e Litoral Sul do estado de São Paulo, Brasil**. ENCONTRO ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, v. 1, 2002.

RAMIRES, M.; BARRELLA, W.; **Ecologia da pesca artesanal em populações caiçaras da Estação Ecológica de Juréia-Itatins, São Paulo, Brasil**. Interciencia, v. 28, n. 4, p. 208-213, 2003.

RIVAS, L. R.; **Systematic review of the perciform fishes of the genus *Centropomus***. Copeia, p. 579-611, 1986.

ROCHA, G. R. A.; FREIRE, K. M. F.; **Biology and dominance relationships of the main fish species in the Lake Encantada, Ilhéus, Brazil**. Acta Limnologica Brasileira, v. 21, n. 3, p. 309-316, 2009.

RODRIGUES, P. P. **Aspectos Reprodutivos do Robalo peba, *Centropomus parallelus*, na Foz do Rio Doce, Linhares/ES**. Espírito Santo: UFES, 2005. Monografia. Curso de Graduação em Oceanografia, Vitória, espírito Santo, 2005.

RODRIGUES FILHO, J. L.; VERANI, J.R.; PERET, A.C.; *et al.*, **The influence of population structure and reproductive aspects of the genus *Stellifer* (Oken, 1817) on the abundance of species on the southern Brazilian coast**. Brazilian Journal of Biology, v. 71, n. 4, p. 991-1002, 2011.

RUPPERT, E. E.; FOX, R.; & BARNES, R. D.; **Zoologia dos Invertebrados**. 7. ed. São Paulo: Roca, 1029p, 2005.

SALDANHA, I. R. R.; **Espaços, recursos e conhecimento tradicional dos pescadores de manjuba (*Anchoviella lepidentostole*) em Iguape, SP**. São Paulo, 2005.

SANTOS, R. C.; & RODRIGUES-RIBEIRO, M.; **Demanda de iscas vivas para a frota atuneira Catarinense na Safra de 1998/99: CPUE, Composição e Distribuição das Capturas**. Revista Brasileira de Ciência e Tecnologia aquática (FACIMAR), Itajaí, SC. 2000.

SANTOS, J. L.; SEVERINO-RODRIGUES, E.; VAZ-DOS-SANTOS, A. M. **Estrutura populacional do camarão-branco *Litopenaeus schmitti* nas regiões estuarina e marinha da Baixada Santista, São Paulo, Brasil**. Boletim do Instituto de Pesca. 2008.

SARTOR, S. M.; **Incidência de isópodes parasitas (Cymothoidae) em peixes da plataforma continental brasileira.** Boletim do Instituto Oceanográfico, v. 34, n. unico, p. 01-12, 1986.

SEIXAS, C.; BEGOSSI, A.; **Ethnozoology of caiçaras from Aventureiro, Ilha grande.** Journal of Ethnobiology, v. 21, n. 1, p. 107-135, 2001.

SEIXAS, C. **Abordagens e técnicas de pesquisa participativa em gestão dos recursos naturais.** In: VIEIRA, P. F. (Org); BERKES, F.; SEIXAS, C. 2005. Gestão Integrada e Participativa de Recursos Naturais. Florianópolis: SECCO/APED, p- 73-105, 2005.

SERGIPENSE, S.; CARAMASCHI, E. P. P.; SAZIMA, I.; **Morfologia e hábitos alimentares de duas espécies de Engraulidae (Teleostei, Clupeiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro.** Revista Brasileira de Oceanografia, v. 47, n. 2, p. 173-188, 1999.

SEAMAN JR, W.; COLLINS, M.; **Species Profiles. Life Histories and Environmental Requirements of Coastal Fishes and Invertebrates (South Florida).** SNOOK FLORIDA UNIV GAINESVILLE SCHOOL OF FOREST RESOURCES AND CONSERVATION, 1983.

SERLA. **Lagoas do Rio. Bacias Hidrográficas e Rios Fluminenses–Síntese Informativa por Microrregião Ambiental.** Projeto Planágua SEMADS GTZ, 2000.

SHAFLAND, P. L.; FOOTE, K. J.; **A lower lethal temperature for fingerling snook, *Centropomus undecimalis*.** NORTHEAST GULF SCI., v. 6, n. 2, p. 175-177, 1983.

SIGNORINI, S. R.; **A study of the circulation in Bay of Ilha Grande and Bay of Sepetiba: part I. a survey of the circulation based on experimental field data.** Boletim do Instituto Oceanográfico, v. 29, n. 1, p. 41-55, 1980.

SILVA, M. A.; ARAÚJO, F.G.; **Distribution and relative abundance of anchovies (Clupeiformes-Engraulididae) in the Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil.** Brazilian Archives of Biology and Technology, v. 43, n. 4, p. 0-0, 2000.

SILVA, M. A.; ARAÚJO, F.G.; **Influência das variáveis ambientais na fauna acompanhante na pesca da manjuba *Anchoa tricolor* (Agassiz)(Actinopterygii, Engraulidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro.** Revista Brasileira Zoologia, v. 20, n. 3, p. 367-371, 2003.

SILVANO, R. A. M.; **A Pesca Artesanal e Etnoictiologia.** In: BEGOSSI, A.; LEME, A.; SEIXAS, C. S.; *et al.*, **Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia.** Ed. HUCITEC, São Paulo, p. 187-222, 2004

SILVANO, R. A. M.; BEGOSSI, A.; **Local knowledge on a cosmopolitan fish: ethnoecology of *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae) in Brazil and Australia.** Fisheries Research, v. 71, n. 1, p. 43-59, 2005.

SILVANO, R. A. M.; MACCORD, P. F. M.; LIMA, R. V.; *et al.*, **When does this fish spawn? Fishermen's local knowledge of migration and reproduction of Brazilian coastal fishes.** *Environmental Biology of Fishes*, v. 76, n. 2-4, p. 371-386, 2006.

SILVA-JÚNIOR, M. G.; CASTRO, A. C. L.; SOARES, L. S.; *et al.*, **Relação peso-comprimento de espécies de peixes do estuário do rio Paciência da ilha do Maranhão, Brasil.** *Boletim do Laboratório de Hidrobiologia*, v. 20, p. 31-38, 2007.

SOARES, A.; CRESPO, R. P.; **Biologia Marinha.** Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2002.

SOUZA, L.M.; CHAVES, P.T.; **Reproductive activity of fish (Teleostei) and closed season to shrimp trawling off the northern coast of Santa Catarina, Brazil.** *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 24, n. 4, p. 1113-1121, 2007.

SOUZA, U. P.; COSTA, R. C. D.; MARTINS, I. A.; *et al.*, **Associações entre as biomassas de peixes Sciaenidae (Teleostei: Perciformes) e de camarões Penaeoidea (Decapoda: Dendrobranchiata) no litoral norte do Estado de São Paulo.** *Biota Neotropica*, v. 8, n. 1, p. 83-92, 2008.

TAYLOR, R. G.; WHITTINGTON, J. A.; GRIER, H. J.; *et al.* **Age, growth, maturation, and protandric sex reversal in common snook, *Centropomus undecimalis*, from the east and west coasts of South Florida.** *Fishery Bulletin*, v. 98, n. 3, 2000.

TAYLOR, R. G.; GRIER, H. J.; WHITTINGTON, J. A.; **Spawning rhythms of common snook in Florida.** *Journal of Fish Biology*, v. 53, n. 3, p. 502-520, 1998.

THATCHER, V. E.; FONSECA, F. T. ***Cymothoa recifea* sp. (Isopoda, Cymothoidae) from the mouths of marine fishes of Pernambuco State, Brazil.** *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 22, n. 3, p. 517-521, 2005.

TEIXEIRA, J.L.A.; GURGEL, H. C. B.; **Métodos de Análise do Conteúdo Estomacal em Peixes e Suas Aplicações.** *Arq. Apadec*, v. 6, n. 1, 2002.

TONINI, W.C.T.; BRAGA, L.G.T.; VILA NOVA, D. L. D.; **Dieta de juvenis do robalo *Centropomus parallelus* POEY, 1860, no sul da Bahia, Brasil.** *Boletim do Instituto de Pesca*, v. 33, n. 1, p. 85-91, 2007.

TRIMBLE, M.; JOHNSON, D.; **Artisanal fishing as an undesirable way of life? The implications for governance of fishers' wellbeing aspirations in coastal Uruguay and southeastern Brazil.** *Marine Policy*, v. 37, p. 37-44, 2013.

TRIMBLE, M. **Towards Adaptive Co-management of Artisanal Fisheries in Coastal Uruguay: Analysis of Barriers and Opportunities, with Comparisons to Paraty (Brazil).** Winnipeg: University of Manitoba, 2013. 399p. Winnipeg: Thesis (PhD) – Natural Resources Institute, University of Manitoba, Winnipeg, 2013

TRINGALI, M. D.; BERT, T. M. **The genetic stock structure of common snook (*Centropomus undecimalis*)**. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, v. 53, n. 5, p. 974-984, 1996.

VASCONCELLOS, M.; DIEGUES, A. C.; SALES, R. R. **Relatório Integrado: Diagnóstico da pesca artesanal no Brasil como subsídio para o fortalecimento institucional da Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca**. Versão preliminar. Relatório técnico, 2007.

VASKE JÚNIOR, T.; COSTA, F. A. P. **Lulas e Polvos da Costa Brasileira**. Universidade Federal do Ceará (UFC), Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Fortaleza, CE, e Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Santos, SP. 2011.

6. APÊNDICE

APÊNDICE 1 - Ficha: coleta de dados de desembarque pesqueiro (Cedida pelo projeto IDRC).

No. da Ficha: _____

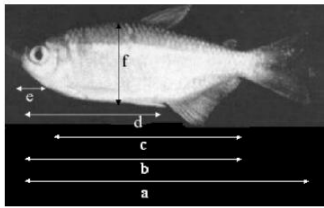
Coletor: _____

| Dia: | Mês/Ano: | Local: |
|---|-----------------|------------------|
| Nome da Peixaria ou do Ponto de desembarque | | |
| Nome do Pescador | | |
| Embarcação | | |
| Local de Pesca | | |
| Tempo de ida + volta (minutos) | | |
| Aparelho (apetrecho de pesca) | | |
| Pescado (espécie) | Número | Peso (Kg) |
| Pesar e contar juntos, Por espécie | | |
| | | |
| | | |
| | | |

No. da Ficha: _____ Coletor _____

Data: _____ Local: _____

Para Cavala, Garoupas e Robalos (por indivíduo)

| Comprimento Total Da cabeça ao final da nadadeira caudal (na foto é o a) | Nome Ex: robalo peba | Comprimento 10cm | Peso |
|--|---------------------------------------|-------------------------|-------------|
|  | | | |
| IND1 | | | |
| IND2 | | | |
| IND3 | | | |
| IND4 | | | |

APÊNDICE 3 - Questionário de conhecimento local ecológico de robalos

| | |
|--|----------------------|
| <p>Questionário de conhecimento local ecológico de pescadores artesanais sobre o Robalo</p> <p>() <i>Centropomus parallelus</i> () <i>Centropomus undecimalis</i> [mostrar foto*]</p> | |
| Local: _____ | Data: ____/____/____ |
| Entrevistador: _____ | |
| Entrevistado: _____ | |
| Data de nascimento: ____/____/____ Naturalidade: _____ | |
| Desde quando mora aqui? _____ Desde quando pesca? _____ | |
| Morava onde? _____ | |
| Possui outra profissão? | |
| Qual? _____ | |
| Estado civil: () Solteiro () Casado () Viúvo () Divorciado | |
| Quantas pessoas vivem com você? | |
| () Uma () Duas () Três () Quatro () Cinco () Seis ou mais | |
| Escolaridade: | |
| () analfabeto () série () fundamental completo () 2º grau incompleto () 2º grau completo () outro | |
| Qual o seu papel na vida econômica da sua família? | |
| () Trabalho mas dependo de outras pessoas para meus sustento | |
| () Trabalho para meu próprio sustento | |
| () Trabalho pelo meu sustento e contribuo para o sustento da família | |
| () Trabalho como o responsável pelo sustento da família | |
| Rendimento mensal (salário mínimo)? | |
| () Menos de um () Um () Dois a três () Quatro a seis () Sete a nove () Dez ou mais | |
| Rendimento durante toda a temporada do robalo? | |

() Menos de um () Um () Dois a três () Quatro a seis () Sete a nove () Dez ou mais

O que você pesca além do

robalo? _____

Pesca sozinho? **Sim** () **Não** ()

Quantas

pessoas? _____

Vende ou consome o robalo? Para onde Vende? Por quanto (kg)?

Na sua família alguém pesca ou já pescou este peixe? Com quais aparelhos?

Qual aparelho de pesca utiliza (malha, arma, anzol, isca, tamanho da rede, equipamento de mergulho)? Descreva-o:

Tem outros nomes para este peixe?

Quais? _____

O que o robalo come (**espécies**)?

1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____

5 _____ 6 _____ 7 _____ 8 _____

Onde este peixe vive?

() ilha () mangue () rios () laje () lama () cachoeira () praia () lagoa () boca do rio

() superfície () meia água () fundo () outro

Sabe a época que está ovado?

J () F () M () A () M () J () J () A () S () O () N () D ()

Em qual tipo de lugar este peixe desova?

() ilha () mangue () rios () laje () lama () cachoeira () praia () lagoa () boca do rio
() superfície () meia água () fundo () outro

Cite 3 lugares que este peixe desova aqui na região

1 _____

2 _____

3 _____

Qual a época de maior quantidade?

J () F () M () A () M () J () J () A () S () O () N () D ()

Cite 3 pesqueiros para este peixe:

1 _____

2 _____

3 _____

Quando aparecem os filhotes?

J () F () M () A () M () J () J () A () S () O () N () D ()

Onde os filhotes vivem?

() ilha () mangue () rios () laje () lama () cachoeira () praia () lagoa () boca do rio
() superfície () meia água () fundo () outro

Este peixe forma cardume? Sim () Não ()

Porquê? _____

Você acha que nos últimos 10 anos o robalo aumentou ou diminuiu? Porquê?

Quando foi sua maior pescaria deste peixe? Quantos Kg? Sozinho?

Qual foi o maior que já capturou? Data?

Qual foi o maior que capturou nos últimos 5 anos?

Ocorreu alguma mudança na época (temporada) deste peixe? Sim () Não ()
Qual?

Este peixe vem de outro lugar ou é residente? R () O ()

De onde vem? _____

Para onde vão depois da temporada? _____

Como o cerco do Robalo foi criado?

Você participa de algum grupo de discussão para sua pescaria? Qual?

Você recebe algum tipo de compensação pelo fechamento da pesca em algumas ilhas?

Qual a diferença entre os dois robalos?

Como localiza o peixe e/ou cardume?

Faz algum tipo de ceva e/ou atrativo para o peixe?

Este peixe tem algum fim medicinal? Alguma parte específica? Por quê?

Você gosta de ser um pescador de robalo? Por quê?

Sugestões para a pesca do Robalo e outras observações (principal problema e solução)

APÊNDICE 4 – Lista dos pescadores entrevistados. A lista de pescadores não consta o nome em função do pedido de alguns pescadores.

| Sigla | Praia Grande | Ilha do Araújo | Taritiba | Outra comunidade | Foi entrevistado? | Teste? | Desembarcou robalos | Porque foi entrevistado? |
|-------|--------------|----------------|----------|------------------|-------------------|--------|---------------------|---------------------------------|
| P1 | 1 | | | | SIM | NÃO | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P2 | | 1 | | | SIM | NÃO | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P3 | | 1 | | | SIM | NÃO | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P4 | | 1 | | | SIM | NÃO | NÃO | APOSENTADO |
| P5 | | 1 | | | SIM | NÃO | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P6 | | 1 | | | SIM | NÃO | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P7 | | 1 | | | SIM | NÃO | NÃO | PESCADOR DE ROBALO EM ATIVIDADE |
| P8 | 1 | | | | SIM | NÃO | NÃO | APOSENTADO |
| P9 | 1 | | | | SIM | NÃO | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P10 | 1 | | | | SIM | NÃO | NÃO | APOSENTADO |
| P11 | 1 | | | | SIM | NÃO | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P12 | 1 | | | | SIM | SIM | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P13 | | 1 | | | SIM | NÃO | NÃO | PESCADOR DE ROBALO EM ATIVIDADE |
| P14 | 1 | | | | SIM | NÃO | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P15 | 1 | | | | SIM | NÃO | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P16 | 1 | | | | SIM | NÃO | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P17 | 1 | | | | SIM | NÃO | NÃO | PESCADOR DE ROBALO EM ATIVIDADE |
| P18 | 1 | | | | SIM | NÃO | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P19 | | | 1 | | SIM | NÃO | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P20 | | | 1 | | SIM | SIM | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P21 | | | 1 | | SIM | NÃO | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P22 | | | 1 | | SIM | SIM | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P23 | | | 1 | | SIM | NÃO | NÃO | PESCADOR DE ROBALO EM ATIVIDADE |
| P24 | | | 1 | | SIM | NÃO | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P25 | | | 1 | | SIM | NÃO | SIM | DESEMBARCOU ROBALOS |
| P26 | | | 1 | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P27 | | | 1 | | NÃO | SIM | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P28 | | | 1 | | NÃO | SIM | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P29 | | | 1 | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P30 | | | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P31 | | | 1 | | NÃO | SIM | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P32 | 1 | | | | NÃO | SIM | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P33 | | | 1 | | NÃO | SIM | NÃO | PESCADOR DE CAMARÃO |
| P34 | | 1 | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P35 | 1 | | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P36 | 1 | | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P37 | | 1 | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P38 | | 1 | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |

| | | | | | | | |
|-------------|----|----|----|-----|----------------|-----|----------------------|
| P39 | 1 | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P40 | | 1 | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P41 | | 1 | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P42 | | | 1 | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P43 | | 1 | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P44 | 1 | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P45 | 1 | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P46 | 1 | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P47 | 1 | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P48 | | | 1 | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P49 | | 1 | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P50 | 1 | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P51 | 1 | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P52 | | 1 | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P53 | | | 1 | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P54 | | | 1 | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P55 | 1 | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P56 | | 1 | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P57 | | | 1 | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P58 | | 1 | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P59 | | | 1 | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P60 | 1 | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P61 | 1 | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P62 | 1 | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P63 | 1 | | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P64 | | | 1 | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| P65 | | 1 | | NÃO | NÃO | SIM | NÃO FOI ENTREVISTADO |
| Tota | | | | | | | |
| I | 26 | 18 | 16 | 4 | 25 sim; 40 não | 7 | |

Obrigado!