

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

BIANCA POSSAMAI

HÁBITO ALIMENTAR EM FASES ONTOGENÉTICAS DE *Mycteroperca acutirostris* (Actinopterygii: Epinephelidae) DO LITORAL DO PARANÁ E DE SANTA CATARINA, BRASIL.

Pontal do Paraná,

2012

BIANCA POSSAMAI

HÁBITO ALIMENTAR EM FASES ONTOGENÉTICAS DE *Mycteroperca acutirostris* (Actinopterygii: Epinephelidae) DO LITORAL DO PARANÁ E DE SANTA CATARINA, BRASIL.

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Oceanografia, Centro de Estudos do Mar, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof^o Dr. Marco Fábio Maia Corrêa

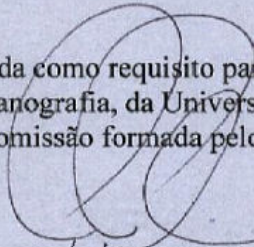
Pontal do Paraná,
2012

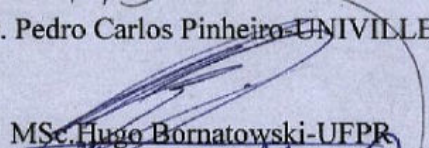
TERMO DE APROVAÇÃO

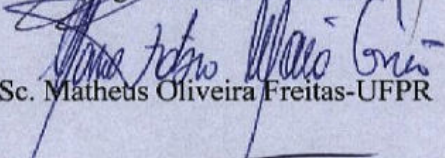
Bianca Possamai

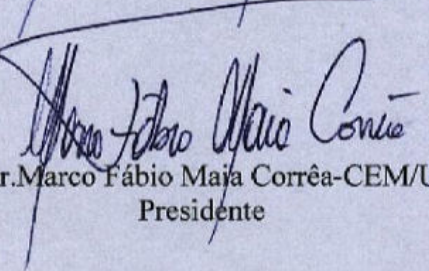
“Hábito alimentar nas diferentes fases ontogenéticas de *Mycteroperca acutirostris* (Teleostei: Serranidae) do litoral do Paraná e Santa Catarina, Brasil”

Monografia aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Oceanografia, da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:


Dr. Pedro Carlos Pinheiro-UNIVILLE


MSc. Hugo Bornatowski-UFPR


MSc. Mathetus Oliveira Freitas-UFPR


Prof. Dr. Marco Fábio Maia Corrêa-CEM/UFPR
Presidente

Pontal do Paraná, 13 de dezembro de 2012.

Aos que possibilitaram essa jornada,

pai e mãe, amo vocês!

AGRADECIMENTOS

Devo a conclusão dessa etapa a tantas pessoas que talvez eu não consiga expressar aqui o tamanho da minha gratidão. Mas vou tentar...

Primeiramente agradecer aos meus pais, Pedro Ivo e Salete, pois sem eles me apoiando, nem sempre entendendo sobre o que eu estava falando, mas mesmo assim parecendo interessados, provavelmente eu não teria chegado até aqui. Agradeço aos meus irmãos, Tati e Leo e à minha família gigante, pois sempre que precisei encontrei uma palavra amiga ou um gesto de conforto.

A quem realmente tornou possível esse trabalho, Matheus, pois sem a tua ajuda eu nunca teria concluído! Muito obrigada! Ao Gustavo e especialmente ao Betão, obrigada por conseguirem os peixes no Paraná. Ao Leco, obrigada pelas dicas e pelas amostras... e peço desculpas ao Matheus e Leco, sim, eu sei que incomodei (rsrs)! Quando pensei em desistir vocês apareceram e me cederam amostras... muito obrigada mesmo!

Agradecer às Associações de Pesca Sub, ACPS e APPS por permitir que acompanhássemos os campeonatos e concederem as amostras. Ao Meros do Brasil também, valeu!

Às meninas que identificaram os invertebrados, Ana, Priscila e Larissa muito obrigada! Profº Luciano Lorenzi, obrigada pelas identificações. Marco, obrigada pelas informações sobre os nematóides.

Pedro, obrigada por toda orientação, ensinamentos e possibilitar a minha estadia na UNIVILLE, assim como Marco, obrigada pelos aprendizados e por me deixar fazer parte do Lablctio que eu tanto adoro.

Já que falei em Lablctio, aos decanos Bot e Bárbara, vocês são os ictiólogos mais legais do mundo! Obrigada por fazerem minha graduação tão divertida! Em especial à minha eterna chefe Bárbara, muito do que aprendi de ictiologia eu devo à ti. Obrigada por todos os ensinamentos, auxílio e pela amizade sincera! Saiba que você é muito especial pra mim!

Agradeço ao Tinho, não por ser enrolado e me fazer esperar pra ir embora, mas pela amizade e conhecimento que me passou. Obrigada por sempre ajudar quando precisei!

Ao trio Nati, Gui e Bruna só tenho isso a dizer, apesar de clichê, é real: Amigos são a família que escolhemos! Com vocês me aturando durante esses cinco anos na “grande metrópole” de Pontal do Sul foi muuuuito mais divertido e

prazeroso! Um *muchas gracias hermana* Natiela, pois só você me entende falar enquanto escovo os dentes, e *thank you* Japonês Paraguaio pelas muitas horas de MTV e café... amo vocês!

Jubis, Bia e Maia, o maior desafio de minha vida (só que não) foi com vocês! Juntas aprendemos que quem xinga alcança o Olimpo! Obrigada pelas horas (inacabáveis) cansativas, porém divertidas.

Giba e Val, pedir pizza no CEM e ficar até às 5:00 da manhã sendo comida por porvinhas para escrever o “presente trabalho” só me faz rir agora por conta de vocês! Obrigada por estarem ferrados com o prazo como eu!

Eli, o cara da estatística. MUITÍSSIMO obrigada por ter paciência e me mostrar que não foi o R que não funcionou, mas sim que eu não soube fazer! Gui, obrigada novamente por me ajudar com o R também! Japonês é japonês... Fer, eleita a tua como melhor receita de coquetel de chocolate, obrigada pela ajuda com os mapas! Ah e claro, Eli e Fer, obrigada pelas festas e churras (nessa entram Mihael e Rafa como churrasqueiros) no chalé... diversão garantida em Pontal.

Maria Beleza, teacher mais linda do mundo, agradeço a ti também, por tantas conversas regadas a vinho e café, pela estadia, pela sabedoria...

Galera da UNIVILLE SFS, obrigada pelo acolhimento. Em especial à Kássia, Renan, Zé, Pedro, Joice e Mauro, que tornaram minha estadia em São Chico muito mais divertida! Valeu por assaltar meu freezer, a janta foi maravilhosa! Obrigada gente.

“Fã clube do Uísque”, obrigada por serem loucos e me propiciarem momentos de distração na fase final! Sem vocês provavelmente eu teria terminado de escrever a mono antes... rrsrsrs.... brincadeira, valeu galera!

GRR2008, obrigada por tudo, todas as loucuras, todas as brigas, todas as risadas... esse percurso que navegamos juntos foi engrandecedor! Muito obrigada!

Hugo, Matheus e Pedro, obrigada por aceitarem ser banca e me darem muitas valiosas sugestões para a versão finalíssima.

Aos professores, ao CEM.

Ao café, companheiro de todas as horas...

Obrigada!

Galera da FEEDING ECOLOGY, avante!

*“Ora, enquanto que o nosso planeta,
obedecendo à lei fixa da gravitação, continua a girar na sua órbita,
uma quantidade infinita de belas e admiráveis formas, saídas de um
começo tão simples, não têm cessado de se desenvolver e
desenvolvem-se ainda!”*

Charles Robert Darwin

RESUMO

Os processos mais importantes dos organismos, como crescimento, desenvolvimento e reprodução dependem de energia, a qual é adquirida através da alimentação no caso dos peixes. Além disso, o conhecimento da dieta e relações tróficas ajuda na compreensão do papel ecológico dos organismos. Algumas espécies apresentam variações ontogênicas na dieta, ocorrendo alteração do tipo e tamanho de presa, devido às diferentes necessidades energéticas e potenciais de exploração dos recursos. *Mycteroperca acutirostris* (badejo-mira) é um Epinephelideo, habitante de águas tropicais em fundos rochosos e coralíneos. Informações acerca da espécie são escassas, sendo a sua reprodução e crescimento desconhecidos. Quanto à alimentação, existem dois trabalhos divergentes, o primeiro realizado em indivíduos de 12,1 a 39,5 cm e o segundo entre 10,5 e 24,7 cm, sendo que a espécie alcança até 80 cm de comprimento. Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar o item mais importante na dieta de *M. acutirostris* em relação às diferentes classes de comprimento analisadas, a fim de levantar informações que contribuam para ações de gerenciamento da espécie e áreas onde habita. As amostras originaram-se de campeonatos das Associações Catarinense (ACPS) e Paranaense de Pesca Subaquática (APPS), pescarias esportivas (linha e anzol) e amostragens intencionais subaquáticas nos litorais do Paraná e Santa Catarina entre os anos de 2010 e 2012. Foram analisados 76 indivíduos dos quais 28 apresentaram o estômago vazio. O comprimento médio foi de 34,430 ($\pm 4,968$) cm e os exemplares foram agrupados em 5 classes de comprimento em centímetros: A (19,5|— 25,9); B (25,9|— 32,3); C (32,3|— 38,7); D (38,7|— 45,1) e E (45,1|— 51,5). Totalizaram-se 801 itens distribuídos nos táxons Algae, Bryozoa, Crustacea, Mollusca, Teleostei e ainda matéria orgânica não-identificada (M.O.N.) As frequências de ocorrência (%Foc), numérica (%N) e em biomassa (%PS) foram calculadas. Teleostei obteve a maior %Foc=56,25 e %PS=83,70 e Crustacea maior %N=74,37. O Índice de Importância Relativa (IIR) deu maior importância para Teleostei (65,78%), seguido de Crustacea (31,74%). Não foram constatadas diferenças significativas entre os itens e as classes de comprimento (ANOSIM R= 0,084; p-valor = 0,065), porém foram significativas entre o tamanho dos itens nas classes (ANOVA p-valor=0,019). *M. acutirostris* apresentou hábito carnívoro, sendo um predador oportunista, mas preferindo peixes clupeídeos e engraulídeos e crustáceos misidáceos.

Palavras-chave: alimentação, variação ontogenética, badejo-mira.

ABSTRACT

The most important processes of organisms, including fishes, like growth, development and reproduction depends of energy, that is obtained by feeding, in the case of fishes. Furthermore, the knowledge of trophic relationship and diet supports the understanding of ecological function of organisms. Some species have ontogenic variation in your diet, occuring alteration of prey type and size, probably due at different energetic necessities and exploration resources capacities. *Mycteroperca acutirostris* (comb grouper) is a Epinephelidae, inhabiting rocky and coral bottom, in tropical waters. Knowledge about the comb grouper are rare, with reproduction and growth rate unrevealed. With respect feeding habits, there are two works conflicting, the first realized with individuals between 12.1 and 39.5 cm, the second between 10.5 and 24.7 cm, whereas the specie reaches 80 cm of lenght. Thereby, the aim of this study was analyzing the most important item in *M. acutirostris* diet at different classes of lenght, providing informations that contribute for actions of management this species and their habitat. Samples were taken from sport divers championships of Associações Catarinense (ACPS) e Paranaense (APPS) de Pesca Subaquática, sport fishing (hook and line) and intentional underwater samplings at Paraná and Santa Catarina coasts between 2010 and 2012. Seventy six individuals were analised, which 28 stomachs were empty. The mean length was 34.430 ($\pm 4,968$) cm and the specimens was grouped in 5 classes of length in centimeters: (19,5|— 25,9); B (25,9|— 32,3); C (32,3|— 38,7); D (38,7|— 45,1) e E (45,1|— 51,5). 801 itens were found distributed in six taxons: Algae, Bryozoa, Crustacea, Mollusca, Teleostei and non-identified organic matter (M.O.N.). Frequency of occurrence (%Foc), numerical (%N) and weight (%PS) were calculate. Teleostei got major %Foc=56.25 and %PS=83.70 and Crustacea had bigger %N=74.37. The Index of Relative Importance (IIR) gave bigger importance for Teleostei (65.78%), followed by Crustacea (31.74%). Significant differences weren't found between itens and length classes (ANOSIM R= 0,084; p-valor = 0,065), but they were significative between prey size in classes (ANOVA p-valor=0,019). *M. acutirostris* presented carnivore habits, being a opportunistic predator, but preferring Clupeidae and Engraulidae fishes and Mysidae crustaceans.

Key-words: feeding, diet, ontogenetic variation, comb grouper.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE TABELAS	13
1. INTRODUÇÃO	14
1.1. OBJETIVOS	18
1.1.1. Objetivo Geral.....	18
1.1.2. Objetivos Específicos	18
2. MATERIAIS E MÉTODOS	18
2.1. LOCAIS DE AMOSTRAGEM	18
2.1.1. Sítio 1: Litoral paranaense	19
2.1.2. Sítio 2 : Litoral norte catarinense.....	23
2.1.3. Sítio 3: Litoral centro catarinense	25
2.2. AMOSTRAGEM	25
2.3. PROCEDIMENTOS LABORATORIAIS.....	26
2.4. ANÁLISES DOS DADOS	28
2.4.1. Dieta	28
2.4.2. Estatísticas	30
3. RESULTADOS	30
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	30
3.2. COMPOSIÇÃO DA DIETA	32
3.3. VARIAÇÃO ONTOGENÉTICA	37
4. DISCUSSÃO	42
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
6. REFERÊNCIAS.....	51
ANEXO 1 – Manual de coleta de material biológico: Projeto MOPE	59
ANEXO 2 – Autorização ICMBio para atividades com fins científicos 1	64
ANEXO 3 - Autorização ICMBio para atividades com fins científicos 2	65
ANEXO 4 – Folders dos Campeonatos de Pesca Subaquática ACPS e APPS. 66	

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Exemplar de *Mycteroperca acutirostris*. 16
- Figura 2. Litoral do Paraná (A) e Santa Catarina (B, C, D). Onde CEP (A) é o Complexo Estuarino de Paranaguá. Fonte das coordenadas: NOAA..... 20
- Figura 3. Processo de retirada dos conteúdos estomacais. Em (A) dissecção do exemplar de *M. acutirostris*; (B) exemplar aberto mostrando as vísceras; (C) identificação e separação do estômago; (D) atando as regiões oral e aboral do estômago; (E) corte e remoção do estômago; (F) estômago isolado; (G) estômago aberto mostrando seu conteúdo; (H) conteúdo do estômago transferido para frasco com formol..... 27
- Figura 4. Distribuição das classes de comprimento de *M. acutirostris*. A linha pontilhada indica o desvio padrão da amostra. 32
- Figura 5. Itens alimentares segundo a frequência: numérica (%N); em biomassa (%PS) e de ocorrência (%Foc) em *M. acutirostris* do Paraná e Santa Catarina entre 2010-2012. 34
- Figura 6. Índice de importância relativa (IIR) em porcentagem para as presas encontradas nos estômagos de *Mycteroperca acutirostris* em Santa Catarina e Paraná nos anos de 2010 a 2012. 34
- Figura 7. Frequência de peixes-presa encontrados nos estômagos de *M. acutirostris* em 2010-2012 nos estados de Santa Catarina e Paraná. 35
- Figura 8. Frequência dos crustáceos identificados nos estômagos dos indivíduos de *M. acutirostris* em 2010-2012 nos estados de Santa Catarina e Paraná. Decápoda reptantia representado por “D reptantia” e decápoda dendrobranchiata por “D dendro”. 35
- Figura 9. Diagrama de Costello (1990) modificado por Amundsen *et al.* (1996) representando a estratégia alimentar do badejo-mira no Paraná e Santa Catarina ente 2010 e 2012. Pontos com títulos indicam a soma do grupo. 36
- Figura 10. Frequências de ocorrência, numérica e em biomassa das categorias espaciais das presas ingeridas por *M. acutirostris* em cada categoria espacial no Paraná e Santa Catarina entre 2010-2012..... 37
- Figura 11. Frequência de estômagos vazios de *M. acutirostris* encontrados em cada classe de comprimento no Paraná e Santa Catarina nos anos de 2010 a 2012. 37
- Figura 12. Índice de importância relativa em porcentagem dos itens em cada classe de comprimento (19,5 – 51,5 cm) de *M. acutirostris* no Paraná e Santa Catarina nos anos de 2010 a 2012. 38

Figura 13. Representação das Análises de Escalonamento Muntidimensional não-Métrico (nMDS). Em (A) as distâncias foram calculadas com a biomassa das presas e em (B) com a abundância das presas ocorridas nos estômagos de *M. acutirostris* em santa Catarina e Paraná entre os anos de 2010 a 2012.39

Figura 14. Representação gráfica da CA, com a distribuição das classes de comprimento de *M. acutirostris* em relação à ocorrência do item ingerido entre 2010 e 2012 nos litorais do Paraná e Santa Catarina..... 39

Figura 15. Frequência numérica (à esquerda) e frequência em biomassa (à direita) dos itens-presa peixes e crustáceos entre as classes de comprimento (A, B, C e D) de *M. acutirostris* no Paraná e Santa Catarina nos anos de 2010 a 2012. 40

Figura 16. Frequência de ocorrência das categorias espaciais dos organismos encontrados nos estômagos de *M. acutirostris* em cada classe de comprimento nos anos de 2010 a 2012 nos litorais do Paraná e de Santa Catarina..... 41

Figura 17. Representação gráfica da CA, com a distribuição das classes de comprimento de *M. acutirostris* em relação à ocorrência das categorias espaciais dos itens ingeridos entre 2010 e 2012 nos litorais do Paraná e Santa Catarina..... 41

LISTA DE TABELAS

- Tabela I. Número exemplares de *M. acutirostris* coletados em cada região com respectivas porcentagens de estômagos vazios. As porcentagens de estômagos coletados em cada estação do ano também estão indicadas (Out – outono; Inv – inverno; Pri – primavera e Ver – verão)..... 31
- Tabela II. Frequência de coletas de *M. acutirostris* dentro das Baías (dos Pinheiros/de Paranaguá/da Babitonga) e nas ilhas de cada estado. Número de indivíduos capturados por tipo de pescaria nos anos de 2010-2012..... 31
- Tabela III. Intervalo de classes, codificação das classes de comprimento e suas respectivas frequências (F_i), comprimento médio (CT) \pm desvio padrão e peso médio (PT) \pm desvio padrão de *M. acutirostris*. 32
- Tabela IV. Itens encontrados nos estômagos de *M. acutirostris* em Santa Catarina e Paraná nos anos de 2010 a 2012, onde (E) são suas categorias espaciais (INC – incrustante; Cr – críptico; D – demersal; B – bentônico; EpB – epibentônico; BP – bentopelágico; P – pelágico). 33

1. INTRODUÇÃO

Processos como crescimento, desenvolvimento e reprodução necessitam de muita energia que, por ser adquirida na forma de alimento (NIKOLSKI, 1963), tornam o conhecimento do hábito alimentar de uma espécie de extrema importância. Outro proveito da ingestão de alimentos sólidos está na aquisição de água, a qual ocorre em alta porcentagem nestes, sendo de importância na regulação osmótica, fator muito valorizado em peixes marinhos (ZAVALA-CAMIN, 1996). Além disso, a partir de estudos da alimentação natural é possível compreender a nutrição, ecologia trófica e transferência de energia em determinado ecossistema, contribuindo para o entendimento das relações inter e intraespecíficas (GOMES *et al.*, 1996; ZAVALA-CAMIN, 1996).

Algumas espécies apresentam variações ontogênicas no tipo de presa e essas alterações podem ser justificadas pelas necessidades energéticas e pelo potencial de exploração dos recursos diferenciados (WERNER & GILLIAM, 1984). Teixeira *et al.* (2007) observaram que os maiores exemplares de *Dactyloscopus tridigitatus* apresentaram uma maior gama de itens alimentares que os menores. Loureiro & Hahn (1996) também observaram que, com o aumento no comprimento das traíras *Hoplias malabaricus*, houve um incremento no espectro dos itens alimentares e no tamanho destes. Os autores afirmam ainda que isso pode ser descrito como um padrão para peixes piscívoros, corroborado por Machado *et al.* (2008) estudando *Mycteroperca marginatus* (*Epinephelus marginatus*).

López & Orvay (2005) e Condini *et al.* (2011) estudando o hábito alimentar de *M. marginatus* encontraram variações ontogênicas relacionadas ao tipo de presa, o mesmo evidenciado para *Mycteroperca microlepis* (STALLINGS, 2010; MENA-LORIA *et al.*, 2007; MULLANEY e GALE, 1996). Já Brulé *et al.* (2005) não encontraram essa variação para *Mycteroperca bonaci*.

Alterações na dieta dos peixes podem ocorrer também devido aos diferentes locais habitados pela espécie. É comum juvenis habitarem estuários e manguezais, enquanto adultos residem em ambientes recifais. Paiva *et al.* (2009) realizaram um estudo de ictiofauna em um estuário e dentre as espécies coletadas, mais da metade eram de peixes recifais em estágio juvenil. Assim,

devido aos diferentes recursos ofertados em cada ambiente, é esperado que indivíduos de uma mesma espécie apresentem variações na sua alimentação de acordo com a fase de seu desenvolvimento.

O litoral brasileiro pode ser dividido em duas grandes áreas tendo como centro o estado do Rio de Janeiro. Ao norte as águas são tropicais, favorecendo a formação de fundos coralinos, os quais propiciam uma alta diversidade ictiológica, mas com a dominância de poucas espécies. O inverso ocorre na área ao sul, em que as águas subtropicais e temperadas apresentam fundo rochoso, portanto a fauna ictífica é reduzida no número de espécies, mas algumas destas são muito abundantes (SZPILMAN, 2000).

Apesar do limite sul de distribuição de corais pétreos ser no estado de São Paulo, algumas espécies recifais estão presentes em Santa Catarina. Possivelmente isso ocorre devido ao grande número de formações rochosas que contribuem para o aumento da heterogeneidade de habitats locais, de forma que a costa catarinense contabiliza 156 espécies ictíficas associadas a ambientes consolidados, ficando entre São Paulo (194 espécies) e Paraná (102 espécies) (HACKRADT & FÉLIX-HACKRADT, 2009). A comparação da composição da ictiofauna recifal dos estados desde Espírito Santo até Santa Catarina evidencia que as comunidades assemelham-se entre ES, RJ e SP, diferindo daquelas do PR e SC, as últimas áreas apresentando similaridade de 71%. Os autores realizaram ainda um levantamento da ictiofauna em ilhas do Paraná e a maioria das espécies encontradas foram características de recifes rochosos (60,60%).

Entre os peixes habitantes de águas tropicais e sub-tropicais em fundos rochosos e/ou coralíneos estão os epinephelídeos, anteriormente incluídos na família Serranidae (ver CRAIG & HASTINGS, 2007). São animais comercialmente importantes, tanto para a pesca artesanal quanto para a esportiva. Estima-se que aproximadamente 90% dos peixes marinhos consumidos no mundo provenham de pescarias artesanais, sendo que os serranídeos e epinephelídeos constituem uma importante parcela destas capturas (HEEMSTRA & HANDALL, 1993). Além disso, ainda há retirada desses animais do ambiente natural para a inserção em cultivos (SANCHES, 2006), como uma forma de manejo. Considerados peixes nobres devido ao

sabor de sua carne, têm alto valor agregado, contudo nas estatísticas pesqueiras as espécies de Epinephelidae são agregadas e referidas apenas como “garoupa” ou “serranídeo” (HEEMSTRA & HANDALL, 1993), dificultando o gerenciamento desse recurso.

Os peixes que compõem a família Epinephelidae são popularmente conhecidos como badejos, meros, garoupas e chernes. São reconhecidos onze gêneros, como proposto por Craig & Hastings (2007), sendo que *Mycteroperca* abriga 22 espécies e reúne os peixes chamados de badejos e garoupas. A espécie *Mycteroperca acutirostris* (Valenciennes, 1828), popularmente conhecida como badejo-mira (Figura 1), distribui-se descontinuamente desde Bermudas até o Brasil. Ocorre no noroeste do Golfo do México, costa do Panamá até nordeste da Venezuela e ressurge no Brasil do sul da Bahia até o sul de Santa Catarina (FROESE & PAULY, 2012; IUCN, 2011). É muito comum na costa sul brasileira, principalmente associada às áreas subtropicais, em profundidades de 3 a 40m (FROESE & PAULY, 2012; FLOETER *et al.*, 2006 ; FERREIRA *et al.*, 2004).



Figura 1. Exemplo de *Mycteroperca acutirostris*.

O corpo de *M. acutirostris* é robusto, alongado e de pequeno porte, com coloração marrom-escuro e manchas claras irregulares. Possui estrias escuras onduladas na cabeça, irradiando para trás do olho (SZPILMAN, 2000), que ajudam na sua identificação. Atinge até 80 cm de comprimento total, sendo comum peixes de 4 a 7 Kg (FROESE & PAULY, 2012). Muito importante comercialmente na Venezuela, sendo a sua pescaria realizada principalmente por meio de armadilhas (HEEMSTRA & HANDALL, 1993), diferente do Brasil,

em que a espécie é apreciada por pescadores esportivos, tanto subaquáticos como de linha e anzol (FROESE & PAULY, 2012).

Os juvenis de badejo-mira habitam áreas de manguezais, gramíneas marinhas e águas rasas em fundos coralíneos, já os adultos vivem em fundos rochosos de alta complexidade (HEEMSTRA & HANDALL, 1993). A reprodução da espécie é desconhecida. Acredita-se que seja cruzada, com hermafroditismo protogínico (primeiramente a maturação ocorre como fêmea, mais tarde com o crescimento o indivíduo torna-se macho), fato que torna a espécie vulnerável (SANCHES *et al.*, 2009; HEEMSTRA & HANDALL, 1993), pois a pesca intensiva sobre indivíduos maiores pode acabar removendo machos de uma população, causando consideráveis danos ao estoque. Por esse fato, a resiliência da espécie é considerada baixa, tendo sido estimada, por modelos matemáticos, que o tempo necessário para que a população dobre esteja entre 4,5 – 14 anos (FROESE & PAULY, 2012). Informações acerca de sua alimentação são pouco conhecidas, com apenas dois trabalhos no Brasil, sendo as informações discordantes. O primeiro descreve a espécie como piscívora (MENDES, 2001), enquanto que o segundo descreveu a espécie como carnívora, alimentando-se de juvenis e larvas de peixes e misidáceos (GIBRAN, 2007). Brotto *et al.* (2006) realizaram um estudo em recifes artificiais com diferentes complexidades e observaram que juvenis de *M. acutirostris* estavam associados às áreas de maior complexidade, inferindo que provavelmente estes estavam predando invertebrados e peixes juvenis.

Apesar da importância comercial dos epinephelídeos, estudos sobre ecologia e biologia desses peixes ainda são escassos no Brasil (GERHARDINGER *et al.*, 2006). Investigações sobre peixes recifais economicamente importantes, como é o caso do badejo-mira, são de fundamental importância para subsidiar ações que visam um melhor manejo e proteção dos ambientes recifais e das comunidades ícticas, garantindo também a preservação de outras entidades biológicas associadas (SAMPAIO & NOTTINGHAM 2008; CAMPOS & OLIVEIRA, 2001). Ainda, lembra Stallings (2010), estudos de presas preferenciais de espécies comercialmente importantes são bases para gestores que enfocam em abordagens

ecossistêmicas, pois ajudam na previsão de consequências quando as presas da espécie alvo da gestão são reduzidas.

Gomes *et al.* (1996) afirmam que quando espécies comercialmente importantes são estudadas quanto ao seu hábito alimentar, seja no papel de presa ou de predador, a informação gerada é fundamental para a definição de estratégias de gestão pesqueira. Quando esse estudo é realizado por meio da análise dos conteúdos gástricos, o resultado é mais preciso do que observações obtidas por mergulhos, uma vez que presas e predadores podem ter um tamanho reduzido (BENNEMANN *et al.*, 2006). Com esse propósito foi desenvolvido o estudo do hábito alimentar de *M. acutirostris*, o qual pretende ampliar o tímido conhecimento existente sobre a espécie no Brasil, visando principalmente contribuir nas estratégias de conservação do badejo-mira e das comunidades recifais, além do habitat natural da espécie.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo Geral

Analisar o hábito alimentar de *Mycteroperca acutirostris* no sul do Brasil.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Identificar a dieta de *Mycteroperca acutirostris*;
- Analisar a frequência de ocorrência dos itens entre as diferentes classes de comprimento e sexo;
- Verificar a ocorrência de variação ontogenética na dieta da espécie;

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Os exemplares utilizados nesse estudo procederam do litoral sul brasileiro, entre a Baía de Paranaguá e a ilha de Florianópolis (Figura 2). Essa faixa litorânea está inserida na região marítima sudeste brasileira, a qual se estende de Cabo Frio, no Rio de Janeiro, até Cabo de Santa Marta Grande, em Santa Catarina. A área pode ser caracterizada pela presença da Serra do Mar

e pela extensa plataforma continental (chegando a 200 km da costa), que em sua maior parte é recoberta por areias, lamas e argilas, diferindo da plataforma nordeste-leste brasileira, estreita e coberta por corais e pedras calcáreas (TESSLER & GOYA, 2005; MATSUURA, 1986).

O clima da região sul litorânea é, segundo a classificação de Köppen, Cfa (Mesotérmico Úmido, sempre úmido com verão morno), indo até o sul de Santa Catarina, quando passa a ser Cfb (Mesotérmico Úmido, sempre úmido com verão quente). As médias anuais de temperatura ficam abaixo de 18°C, com uma amplitude térmica anual de 9 – 13°C (IBGE, 2002). A precipitação média anual fica entre 1250 – 2000mm, porém é superior a 2000mm no litoral do Paraná e inferior a 1250mm nos litorais sul-catarinense e norte paranaense (QUADRO *et al.*, 1996). Matsuura (1986) identificou a intrusão da ACAS (Água Central do Atlântico Sul) mais intensamente na plataforma sudeste brasileira (entre Cabo Frio/RJ e Cabo de Santa Marta Grande/SC) durante os meses de dezembro a fevereiro, o que acaba por resfriar a água no verão.

Para o presente trabalho, foram definidos três locais de estudo. O primeiro é o litoral do Paraná, abrangendo desde a Baía dos Pinheiros até as Ilhas Itacolomis (Figura 2A), o segundo o litoral norte catarinense, recobrimdo a Baía da Babitonga até Balneário Barra do Sul (Figura 2B) e o último o litoral central catarinense, abrangendo as regiões de Porto Belo até Florianópolis (Figura 2C e D).

2.1.1. Sítio 1: Litoral paranaense

O litoral paranaense é composto por seis baías, cinco delas formando o Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) (25°15'-25°35' S; 48°20'-48°45'W), sendo no eixo leste-oeste as Baías de Antonina e de Paranaguá, e em seu eixo norte-sul Baía das Laranjeiras, dos Pinheiros e de Guaraqueçaba, perfazendo uma área superficial de 612 km². O sedimento é caracterizado por finos a areias muito finas (LANA *et al.*, 2001). No interior do CEP encontram-se inúmeras ilhas, como a Ilha do Mel, das Peças, Rasa, Rasa da Cotinga, das Palmas, das Cobras, do Teixeira, da Galheta, além de áreas de manguezais, marismas, costões rochosos, planícies de maré e praias arenosas. A

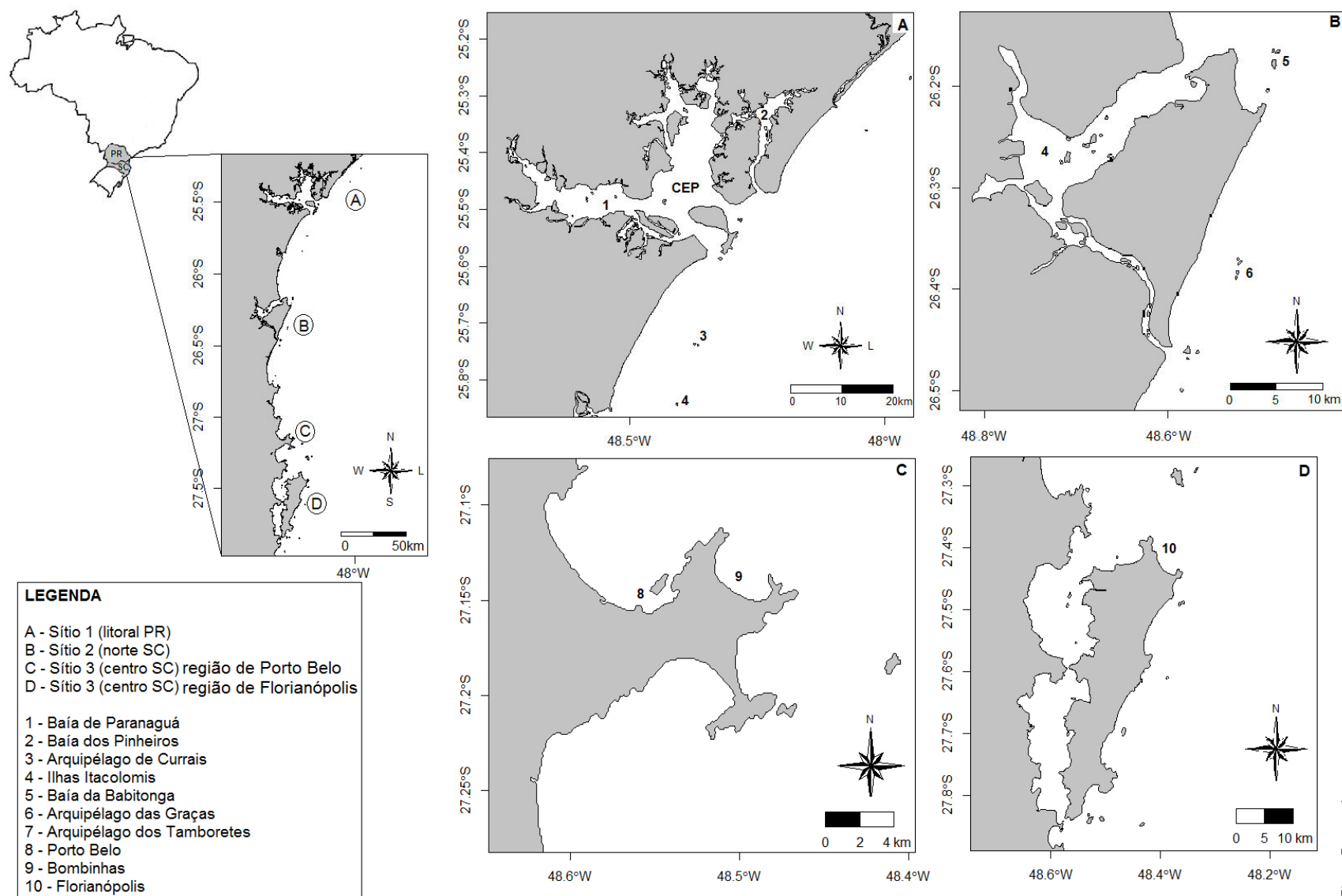


Figura 2. Litoral do Paraná (A) e Santa Catarina (B, C, D). Onde CEP (A) é o Complexo Estuarino de Paranaguá. Fonte das coordenadas: NOAA.

profundidade média do estuário é de 5,40m, chegando até 33m em suas áreas mais profundas (COLIT, 2010).

A circulação e estratificação das águas na Baía de Paranaguá varia entre as estações do ano, de forma que no verão a temperatura da água fica em torno de 23 a 30°C, com salinidades de 12 a 29, e no inverno a temperatura gira por volta de 18 a 25°C e salinidade em 20 a 34. As marés são semi-diurnas, com desigualdades diurnas (LANA *et al.*, 2001).

O estado trófico dessa baía resulta de um conjunto de fatores, de forma que esta pode ser caracterizada como quase oligotrófica na região mais externa no inverno, passando a ser eutrófica no verão, em regiões medianas e internas da baía (LANA *et al.*, 2001). No plâncton, diatomáceas cêntricas e fitoflagelados são os mais abundantes no compartimento algal (LANA *et al.*, 2001) e copépodos ($\approx 89\%$) no zooplâncton, ficando os tintinídeos e apendiculários na subdominância (LOPES *et al.*, 1998). Em áreas euhalinas de gamboas e pequenos rios ocorrem altas densidades de larvas meroplantônicas durante o recrutamento larval (LANA *et al.*, 2001).

Quanto ao nécton, a baía contabiliza 142 espécies de peixes, maior representatividade das famílias Mugilidae, Sciaenidae e Ariidae, sendo principalmente espécies de meia água e fundo. A ictiofauna da baía apresenta uma composição muito similar à Caribenha (águas tropicais), com a maioria das espécies eurihalinas com seu ciclo de vida (ou parte dele) essencialmente estuarino ou costeiro (CORRÊA, 1987).

Mais afastado da costa paranaense encontram-se ilhas do Arquipélago de Currais e as Ilhas Itacolomis. O Arquipélago de Currais (25°44'098"S; 48°21'752"W) está localizado a aproximadamente 11 km da costa de Praia de Leste, Paraná. É constituído de três ilhas, cujas profundidades do entorno variam de 1,5 a 16 m, com uma média de 10m (BORZONE *et al.*, 1994b; HACKRADT & FÉLIX-HACKRADT, 2009).

Já as Ilhas Itacolomis (25°50'27"S; 48°24'20"W) são formadas de dois pequenos rochedos a 7 milhas náuticas das Pontas de Matinhos e Caiobá e a 9 milhas náuticas da Baía de Guaratuba. As encostas são desprotegidas e suas

profundidades variam conforme o Arquipélago de Currais (BORZONE *et al.*, 1994b).

A parte submersa das ilhas (tanto de Itacolomis quanto de Currais) é colonizada por uma fauna e flora marinha diversa. Notável é a ausência de algas “moles” *Sargassum sp.* ou *Acanthophora sp.*, contrastando com a ocorrência de coralináceas incrustantes e articuladas (*Neogoniolithos solubilis* e *Jania sp.*) e do octocoral aff. *Palythoa sp.*, o qual chega a recobrir quase que inteiramente as rochas. São ainda encontradas esponjas e anêmonas nas cavidades das rochas (BORZONE *et al.*, 1994a).

Entre os organismos associados às rochas (superfície e fendas) destacam-se os equinoides, asteroides e crinoides, ficando o ouriço-preto (*Echinometra lucunter*) com as maiores densidades. No fundo, em contato com a areia ganha destaque o ouriço-verde (*Lytechinus variegatus typicus*). Grande abundância de asteroides é também encontrada sobre as rochas, em especial *Equinaster brasiliensis* e *Equinaster densispinulosus* predando poríferos e *Diplasterias brandtii* predando bivalves. Crinoides são abundantes particularmente em Currais, havendo apenas um representante, cf. *Tropiometra carinata carionata*. (BORZONE *et al.*, 1994a).

Conforme se desce na coluna d’água, a diversidade da fauna bêntica aumenta lentamente e o bordo do costão rochoso de Currais apresenta formações coralináceas dispersas, esponjas, gorgonáceos e bivalves (PINHEIRO, 2005).

Para a ictiofauna de Currais e Itacolomis, Hackhardt *et al.* (2011) encontrou 55 *taxas* distribuídos em 31 famílias, sendo as mais representativas em número de espécies Epinephelidae e Haemulidae, cada qual com 5 espécies, seguidas de Pomacentridae, com 4 espécies. Das espécies mais abundantes, as famílias Clupeidae, Haemulidae, Pomacentridae e Sciaenidae predominam, sendo *Sardinella brasiliensis* (*Sardinella janeiro*) a espécie mais abundante, a qual unida com *Haemulon aurolineatum*, *Harengula clupeola*, *Abudefduf saxatilis*, *Odontoscion dentex* e *Orthopristis ruber* totalizam 62,8% do número de peixes contabilizados em tal trabalho. Pinheiro (2005) levantando a ictiofauna de Currais demonstrou que a família Serranidae (incluindo

Epinephelidae) é escassa na área, porém se analisadas áreas mais próximas aos costões essa família ganha maior importância.

2.1.2. Sítio 2 : Litoral norte catarinense

O litoral catarinense (25° 57' 41" S e 29° 23' 55" S) possui uma extensão de 561,4 km. Na parte norte encontra-se a ilha de São Francisco do Sul, circundada a sudeste pela Baía da Babitonga, localizada entre as latitudes 26°02' – 26°28' S e longitudes 48°28' – 48°50' W (Figura 2B). Possui uma área de aproximadamente 160 km² e apresenta apenas um canal de acesso ao Oceano Atlântico, situado à nordeste, com 1,7 km de largura (CREMER, 2006).

A profundidade máxima (28m) da baía ocorre no canal de acesso ao porto de cargas de São Francisco do Sul, sendo 6m a profundidade média da baía, com várias áreas expostas em maré baixa (as chamadas coroas ou bancos) (CREMER, 2006). A maré é do tipo mista, predominantemente semidiurna. O regime é de micro-marés, com uma amplitude média de 0,85m, chegando a 1,28 m na sizígia e 0,27 na quadratura e as correntes de maré dominantes são de enchente (TRUCCOLLO & SCHETTINI, 1999).

As áreas mais profundas da baía apresentam fundo arenoso (mais de 75% de areias no sedimento), assim como nas conexões com o oceano e no entorno das ilhas rochosas do interior da baía. Nas proximidades do porto e nas áreas de deságue dos rios e gamboas o sedimento é mais fino, composto de 77 a 100% por silte e argilas e entre as áreas arenosas e argilosas há uma mistura dos dois, evidenciando um gradiente suave de sedimentação (VIEIRA *et al.*, 2008).

A baía apresenta em suas margens diversos bosques de mangue, praias arenosas e áreas rochosas, além das lages, planícies de maré e 24 ilhas em seu interior. O fitoplâncton da Babitonga é dominado pelas diatomáceas cêntricas. BRANDINI *et al.* (2006) apresentam que das 186 espécies e morfotipos fitoplantônicos dessa baía, 60,75% são diatomáceas cêntricas, ficando as penadas com 25,26% da abundância e o restante com dinoflagelados. Os mesmos autores encontraram a constituição do zooplâncton

dominada por copépodos e larvas meroplanctônicas, principalmente de crustáceos e moluscos.

Quanto à ictiofauna, a Baía da Babitonga apresenta 57 espécies, sendo que a maior diversidade é encontrada nos meses mais quentes, ou seja, no verão e início do outono. Entre as espécies residentes, dominam *Stellifer rastrifer*, *Achirus lineatus*, *Genidens genidens* e *Cathorops spixii* em abundância, e entre os estuarino-dependentes Sciaenídeos e Mugilídeos são os mais abundantes (CORRÊA *et al.*, 2006).

Em frente à praia da Enseada, em São Francisco do Sul localiza-se o Arquipélago das Graças. É composto de cinco ilhas, além de afloramentos rochosos e lages, sendo que pelo interior do arquipélago passa o canal de acesso ao Porto de São Francisco do Sul (BUENO, 2010).

O substrato das ilhas do arquipélago é recoberto predominantemente por esponjas, ascídias, rochas, macroalgas e ouriços. A família Serranidae (incluindo os Epinephelidae) tem grande representatividade no número de espécies, porém as espécies mais abundantes são, *Stegastes fuscus*, *Malacoctenus delalandii*, *Abudefduf saxatilis*, *Coryphopterus glaucofraenum*, *Odontoscion dentex*, *Diplodus argenteus*, *Anisotremus virginicus* e *Harengula clupeola*, sendo a última a de maior densidade no local (BUENO, 2010).

Mais ao sul, na parte continental e não mais na Ilha de São Francisco do Sul, localiza-se o balneário de Barra do Sul. Em frente ao balneário está o Arquipélago de Tamboretas, composto por cinco ilhas: Feia, Tipitinga, Araras, Lobos e Remédios (IBGE, 2012). Na Ilha Tipitinga a vegetação é de pequeno porte, já na Ilha dos Lobos é inexistente (ALVES & PINHEIRO, 2011). O fundo é composto principalmente por rochas e em menor escala de areia, e o regime de ventos no local proporciona predominantemente ondas de nordeste de pequena altura (0,5 a 1,5 m) com períodos de 8 segundos (ALVES, 2011).

O plâncton de Barra do Sul segue o mesmo padrão da Babitonga, com dominância de diatomáceas cêntricas no compartimento algal e de copépodos e larvas meroplanctônicas no zooplâncton (BRANDINI *et al.*, 2006).

Quanto à ictiofauna, Alves & Pinheiro (2011) encontraram 51 espécies distribuídas em 31 famílias, já Alves (2011) encontrou 82 espécies de 36

famílias. Dentre as famílias mais representativas em número de espécies, destacam-se Carangidae, Serranidae (incluindo Epinephelidae) e Haemulidae, já em abundância relativa as famílias Pomacentridae, Clupeidae, Blennidae, Haemulidae e Carangidae predominam. As espécies mais abundantes no arquipélago são *Abudefduf saxatilis*, *Harengula clupeiola*, *Parablennius pilicornis*, *Chloroscombrus chysurus*, *Stegastes fuscus* e *Odontoscion dentex* (ALVES, 2011; ALVES & PINHEIRO, 2011).

2.1.3. Sítio 3: Litoral centro catarinense

O último sítio abrange Bombinhas, Porto Belo e Florianópolis. Essa região apresenta uma ictiofauna semelhante à do Paraná, mas com maior riqueza, provavelmente devido ao maior número de áreas rochosas (HACKRADT & FÉLIX-HACKRADT, 2009). Jardeweski & Almeida (2005), estudando a ictiofauna de uma ilha em Porto Belo, encontraram 23 espécies e entre as três mais abundantes estava *M. acutirostris*. Godoy *et al.* (2007) encontraram para essa região 63 espécies, sendo as famílias mais importantes Haemulidae, Pomacentridae, Scaridae, Serranidae (Epinephelidae) e Syngnatidae. As espécies abundantes em todos os sítios estudados por esses pesquisadores foram *Abudefduf saxatilis*, *Mycteroperca acutirostris* e *Stegastes fuscus*. Na Baía Norte de Florianópolis são encontradas 49 espécies, destacando-se Engraulídeos (em especial *Cetengraulis edentulus*), seguidos de Gerreídeos e Sciaenídeos (CLEZAR *et al.*, 1997).

Quanto ao zooplâncton, o sítio 3 (região de Porto Belo a Florianópolis) é diverso. Resgalla-Jr (2001) encontrou 75 táxons diferentes para uma enseada desse sítio, localizada em Florianópolis, com maior abundância de zoea de Decapoda, Larvacea *Oikopleura dioica*, e os copépodos *Acartia lilljeborgi* e *A. tonsa*.

2.2. AMOSTRAGEM

As amostras procedem, na sua maioria, de campeonatos de pesca subaquática, derivadas do projeto Monitoramento Voluntário de Pesca (MOPE) (Anexo 1) em parceria com a Associação Catarinense de Pesca

Subaquática (ACPS) e com a Associação Paranaense de Pesca Subaquática (APPS). Também foram adquiridos exemplares com pescadores subaquáticos sem a participação em campeonatos (pescarias intencionais) e provenientes de pescarias esportivas com linha e anzol.

Durante a fase de pesagem nos campeonatos, os exemplares de *M. acutirostris* foram separados, mensurados (o comprimento total - CT) em centímetros com um ictiômetro e pesados (peso total - PT) em gramas com uma balança digital. A seguir os peixes foram eviscerados e seus órgãos acondicionados em sacos plásticos numerados e fixados em formoldeído 4%. Também foram anotados para cada exemplar a procedência. Após esse processo, os peixes foram devolvidos aos coletores.

Os exemplares capturados com linha e anzol e pesca subaquática, não originados de campeonatos (licenças para captura ICMBio-SISBIO/28842-1; SISBIO/28842-2 em anexos 1 e 2), foram congelados e, posteriormente em laboratório, mensurados (CT), pesados (PT) e eviscerados. Após todo o processo, os exemplares foram devolvidos aos respectivos coletores.

2.3. PROCEDIMENTOS LABORATORIAIS

Os estômagos com seus conteúdos foram isolados (atando-se com fio as suas regiões oral e aboral) e então separados do restante do aparelho digestório. Em seguida os conteúdos foram removidos com pinça através de incisões realizadas com tesoura e fixados em frascos com formaldeído 4% devidamente identificados (Figura 3).

Depois de fixados, os conteúdos foram filtrados com bomba à vácuo em filtros de papel para café cortados em círculos de 5,5 cm de diâmetro por 1 minuto e 30 segundos. As amostras que continham muco foram filtradas por mais tempo, uma vez que o muco dificultava a passagem da água. Após cada filtragem, o filtro contendo os itens alimentares foi pesado em balança digital com precisão de centésimo de grama. Previamente foi realizada uma calibragem do peso do filtro úmido. Três filtros foram molhados e filtrados na bomba por 40 segundos, cada um com dez repetições, obtendo e utilizando-se

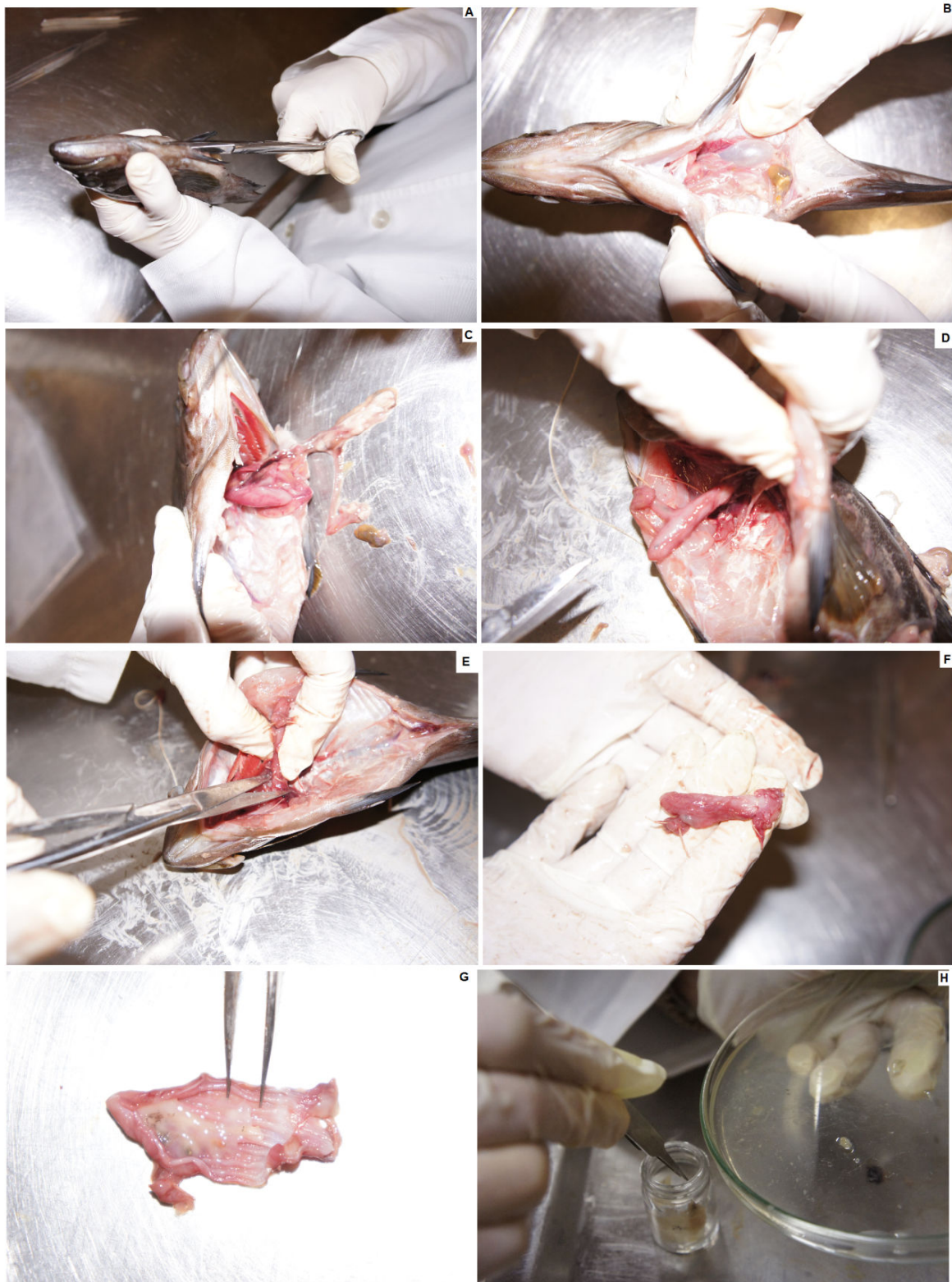


Figura 3. Processo de retirada dos conteúdos estomacais. Em (A) disseção do exemplar de *M. acutirostris*; (B) exemplar aberto mostrando as vísceras; (C) identificação e separação do estômago; (D) atando as regiões oral e aboral do estômago; (E) corte e remoção do estômago; (F) estômago isolado; (G) estômago aberto mostrando seu conteúdo; (H) conteúdo do estômago transferido para frasco com formol.

a média geral. A última foi subtraída do peso de cada filtro com o conteúdo, para assim obter o peso úmido do conteúdo estomacal.

Após a pesagem, os conteúdos foram triados sob microscópio estereoscópico (com aumento de até 40x), separando-se cada item em novos frascos para posterior identificação específica. Os crustáceos foram identificados, quando não estavam inteiros, por estruturas características como rostros, olhos e carapaças. A literatura utilizada pelos especialistas para identificação dos crustáceos foi de Almeida-Prado (1974). Para obtenção da abundância destes dentro de cada estômago foi contabilizado os pares de olhos encontrados, sendo cada par considerado um indivíduo. Peixes foram identificados, quando haviam apenas restos, a partir de ossos, vértebras, globos oculares, escamas e otólitos. Os otólitos foram identificados a partir de Lemos *et al.* (1995) e os animais inteiros por Figueiredo & Menezes (1978) e Menezes & Figueiredo (1985). Pares de otólitos, pares de globos oculares e restos de peixe foram considerados uma unidade. Os briozoários foram identificados a partir de seus lofóforos e troncos dos zoóides. A quantificação foi realizada pela contabilização dos troncos.

Os conteúdos em que havia mais de um item foram novamente pesados, porém com os itens separados para obter-se a contribuição de cada item na dieta do indivíduo.

2.4. ANÁLISES DOS DADOS

2.4.1. Dieta

Para análise da dieta foram utilizadas as frequências para avaliação da importância dos itens na alimentação. As frequências utilizadas foram as seguintes:

- Frequência numérica (HYNES, 1950) → informa o item mais abundante na dieta, sendo calculado pela fórmula:

$$\%N = \frac{N_i}{N_t} \times 100$$

Em que:

Ni: número de indivíduos do item i

Nt: número total de indivíduos-presa

- Frequência em biomassa (HYNES, 1950) → destaca os itens que ocorreram em maior biomassa nos estômagos e é expressa pela fórmula:

$$\%PS = \frac{PSi}{PSt} \times 100$$

Em que:

PSi: biomassa do item i

PSt: biomassa total dos itens

- Frequência de ocorrência (HYSLOP, 1980) → informa o número de vezes de cada item ocorreu em todas as amostras.

$$\%Foc = \frac{Fi}{Ft} \times 100$$

Em que:

Fi: número de estômagos em que o item i ocorreu

Ft: número de estômagos com itens

Como cada frequência privilegia certo tipo de presa, para a análise final foi calculado o Índice de Importância Relativa (IIR) (PINKAS *et al.*, 1971), o qual leva em consideração todas as frequências citadas no cálculo. Segundo Hahn & Delariva (2003), o IIR é o mais adequado e aceito dentre os índices alimentares existentes, portanto é o mais utilizado em estudos publicados em periódicos internacionais. É calculado por:

$$IIR = (\%N + \%PS) \times \%Foc$$

Para melhor visualização e comparação do IIR, seus valores foram transformados em porcentagem, assim como proposto por Cortés (1997). As

frequências foram calculadas para cada classe de comprimento e representadas graficamente.

2.4.2. Estatísticas

Para a análise de preferência alimentar, os indivíduos foram separados em classes de comprimento. O número de classes foi obtido pela regra de Sturges (1926), e para a facilidade de representação, foram utilizadas cinco, denominadas A, B, C, D e E (ver Tabela III em 3.1). Quanto à categoria espacial a qual as presas Teleostei ocupam, foram classificadas seguindo Figueiredo & Menezes (1978) e Menezes & Figueiredo (1985).

A comparação da dieta entre as classe de comprimento foi realizada através de uma Análise de Similaridade (ANOSIM) e uma Análise de Variância (ANOVA) unifatorial, utilizando como variável dependente as biomassas das presas. Devido à heterogeneidade das variâncias, os dados foram transformados (log e raiz quarta). A formação de agrupamentos para separação das classes foi analisada a partir de Análises de Escalonamento Muntidimensional não-Métrico (nMDS).

Também realizou-se Análises de Correspondência (CA) para verificar agrupamentos das classes de comprimento em relação aos itens alimentares e às categorias espaciais das presas utilizando-se a frequência de ocorrência dos itens. As análises estatísticas foram realizadas no Programa Estatístico R versão 2.15.2. O histograma da distribuição de frequência pelas classes de comprimento foi obtido com auxílio do programa BioEstat 5.0.

3. RESULTADOS

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Um total de 76 amostras foi analisado durante os anos de 2010 a 2012, sendo que os indivíduos de *M. acutirostris* possuíam um CT médio de 34,43 (\pm 4,96) cm e PT médio de 537,45 (\pm 275,06) g. Destas, 28 (36,84%) estavam vazias e não puderam ser contabilizadas nas análises.

Do total capturado, apenas 17,10% foram provenientes do litoral paranaense. O litoral norte catarinense representou 59,21% das amostras e o centro (região de Porto Belo a Florianópolis) 23,68%. Na tabela I se encontram as porcentagens de estômagos vazios observados nas amostras de cada região e estação do ano.

Tabela I. Número exemplares de *M. acutirostris* coletados em cada região com respectivas porcentagens de estômagos vazios. As porcentagens de estômagos coletados em cada estação do ano também estão indicadas (Out – outono; Inv – inverno; Pri – primavera e Ver – verão).

Local	N	Estômagos vazios	anos amostrados	estação do ano			
				Out	Inv	Pri	Ver
PR	13	0,00%	2011 – 2012	12,00%	85,71%	18,45%	3,57%
SC norte	45	35,55%	2010 – 2011	36,00%	14,29%	50,00%	3,57%
SC centro	18	66,66%	2010 – 2012	52,00%	0,00%	31,25%	92,86%

Das 13 amostras paranaenses, 5 foram obtidas por pesca esportiva de linha e anzol, 7 por pescarias esportivas subaquáticas direcionadas e 1 de um campeonato da APPS. No litoral norte de Santa Catarina, 22 dos exemplares foram amostrados em campeonatos da ACPS, 18 vieram de pescarias subaquáticas direcionadas e 5 por pesca esportiva com linha e anzol. O litoral central catarinense contribuiu com 18 exemplares, dos quais 16 originaram-se de campeonatos e 2 de pescaria esportiva subaquática direcionada (Tabela II).

Comparando-se o tipo de ambiente de captura, 82,90% procedem de ilhas e 17,10% de baías (Babitonga, Pinheiros e Paranaguá sempre associados a locais com fundos rochosos) (Tabela II).

Tabela II. Frequência de coletas de *M. acutirostris* dentro das Baías (dos Pinheiros/de Paranaguá/da Babitonga) e nas ilhas de cada estado. Número de indivíduos capturados por tipo de pescaria nos anos de 2010-2012.

Local	Ambiente		método de coleta		
			pesca subaquática		linha e
	baía	Ilhas	campeonatos	direcionadas.	anzol
PR	61,54%	38,46%	1	7	5
SC (norte)	11,11%	88,89%	22	18	5
SC (centro)	0,00%	100,00%	16	2	0

O percentual de indivíduos pertencentes a cada classe de comprimento avaliada, com peso e comprimento médio está descrito na tabela III. A maior parte dos indivíduos apresentava entre 32 e 40 cm (Figura 4), e a distribuição das classes correspondeu à uma curva normal.

Tabela III. Intervalo de classes, codificação das classes de comprimento e suas respectivas frequências (Fi), comprimento médio (CT) \pm desvio padrão e peso médio (PT) \pm desvio padrão de *M. acutirostris*.

Intervalo da classe	Classe	Fi	Percentual	CT (cm)	PT (g)
19,50 — 25,90	A	4	5,26%	22,725 \pm 2,526	158,750 \pm 63,294
25,90 — 32,30	B	17	22,37%	30,305 \pm 1,998	384,812 \pm 136,540
32,30 — 38,70	C	44	57,89%	35,211 \pm 1,773	545,146 \pm 185,397
38,70 — 45,10	D	9	11,84%	40,422 \pm 1,794	702,666 \pm 122,531
45,10 — 51,50	E	2	2,63%	48,750 \pm 3,181	1615,000 \pm 261,629
TOTAL		76		34,430 \pm 4,968	537,458 \pm 275,063

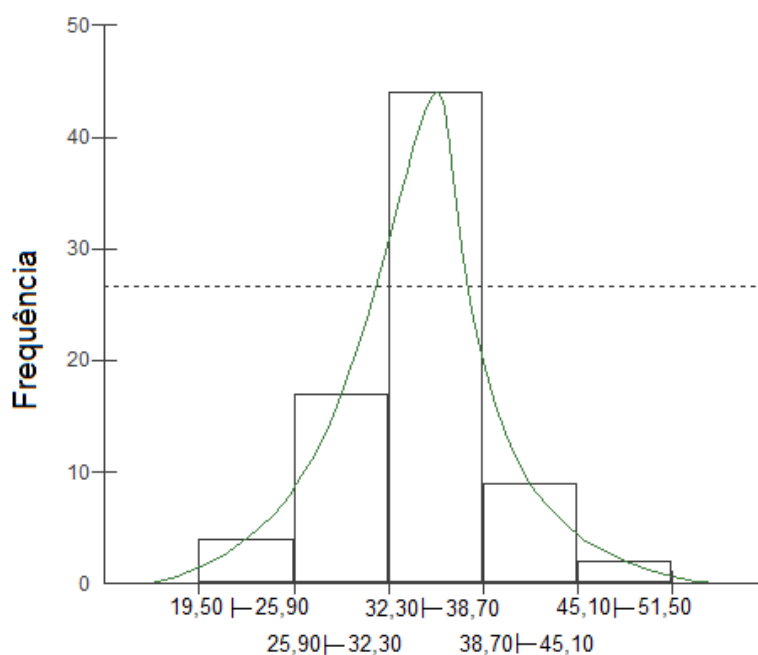


Figura 4. Distribuição das classes de comprimento de *M. acutirostris*. A linha pontilhada indica o desvio padrão da amostra.

3.2. COMPOSIÇÃO DA DIETA

Em 48 amostras foram encontrados 799 itens distribuídos em 5 táxons: Crustacea, Teleostei, Mollusca, Bryozoa e Algae. Uma amostra apresentou nematodas, mas estes não foram analisados por serem parasitas. Onze

estômagos apresentaram apenas restos que não puderam ser identificados (matéria orgânica não identificada – M.O.N.). A biomassa total foi de 131,768 gramas e os conteúdos estão listados na tabela IV.

Tabela IV. Itens encontrados nos estômagos de *M. acutirostris* em Santa Catarina e Paraná nos anos de 2010 a 2012, onde (E) são suas categorias espaciais (INC – incrustante; Cr – críptico; D – demersal; B – bentônico; EpB – epibentônico; BP – bentopelágico; P – pelágico).

	N	%N	%P	%Foc	%IIR	E
Algae	2	0,250	0,001	4,167	0,047	
Bryozoa	95	11,890	0,056	4,167	2,239	INC
Espécie não identificada	1	0,125	0,009	2,083	0,013	
Natantia não identificado	397	49,687	0,949	18,750	42,703	
Mysidacea não identificado	45	5,632	1,211	6,250	1,924	
<i>Bowmaniella brasiliensis</i> Bacescu, 1968	117	14,643	0,222	4,167	2,786	BP
Decápoda dendrobranchiata	34	4,255	0,414	4,167	0,875	
Decápoda não identificado	1	0,125	0,023	2,083	0,014	
Decápoda reptantia não identificado	1	0,125	1,032	2,083	0,108	B
Espécie não identificada	1	0,125	0,004	2,083	0,012	
Teuthida	1	0,125	5,388	2,083	0,517	P
Octopoda	1	0,125	3,833	2,083	0,371	EpB
<i>Anachis</i> (c.f.) <i>isabellei</i> (d' Orbigny, 1839)	2	0,250	0,008	2,083	0,024	EpB
Espécie não identificada	21	2,628	12,284	35,417	23,756	
<i>Parablennius</i> sp. Miranda-Ribeiro, 1915	2	0,250	2,142	2,083	0,224	D/Cr
Carangidae	10	1,252	2,331	2,083	0,336	P
Clupeidae	7	0,876	15,774	12,500	9,361	P
<i>Harengula clupeola</i> (Cuvier, 1829)	3	0,375	31,168	4,167	5,912	P
Larvas de Clupeidae	54	6,758	7,536	2,083	1,339	P
Engraulidae	3	0,375	12,370	6,250	3,583	P
<i>Cetengraulis edentulus</i> (Cuvier, 1829)	1	0,125	0,095	2,083	0,021	P
Matéria Orgânica Não-Identificada		0,000	3,149	27,083	3,836	
TOTAL 799						

As frequências numérica, em peso e de ocorrência resultaram em diferentes interpretações quando analisadas separadamente (Figura 5). Crustáceos apresentaram maior importância em número e peixes em biomassa. A %Foc demonstra que ambos são os itens mais importantes na dieta da espécie, com maior preferência para peixes.

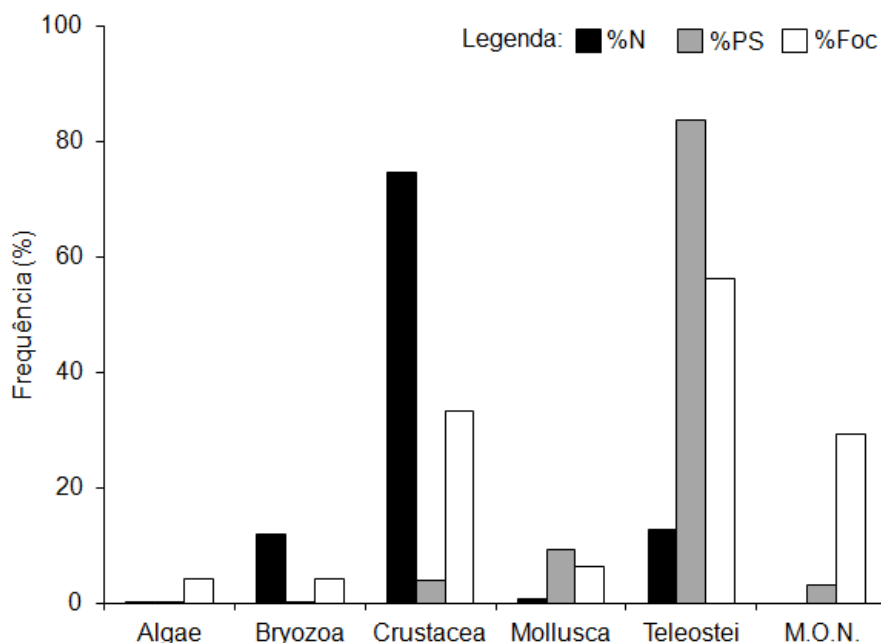


Figura 5. Itens alimentares segundo a frequência: numérica (%N); em biomassa (%PS) e de ocorrência (%Foc) em *M. acutirostris* do Paraná e Santa Catarina entre 2010-2012.

Com o cálculo do IIR foi possível verificar também que peixes é o principal item na dieta de *M. acutirostris* (65,83% do IIR total), seguido dos crustáceos (31,68% do IIR total) (Figura 6).

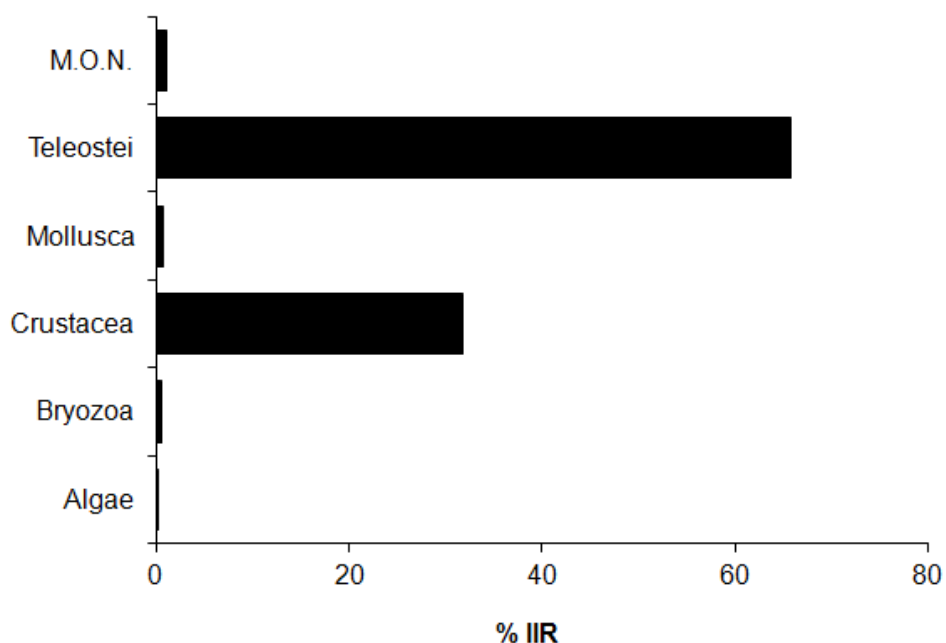


Figura 6. Índice de importância relativa (IIR) em porcentagem para as presas encontradas nos estômagos de *Mycteroperca acutirostris* em Santa Catarina e Paraná nos anos de 2010 a 2012.

Dentre os peixes, Clupeídeos e Carangídeos ocorreram e maior número, porém os peixes-presas mais importantes se mostraram ser Clupeidae (IIR = 16% Clupeidae não identificado + 8,27% *H. clupeola*) e Engraulidae (Figura 7). Já para os crustáceos encontrados, os natantia (em especial o Mysidae *B. brasiliensis*) foram os mais abundantes. Na figura 8 percebemos que os misidáceos foram os crustáceos mais importantes na dieta do badejo-mira, somando 15,97% do IIR, visto que a maior parte da composição do IIR é de natantias não identificados.

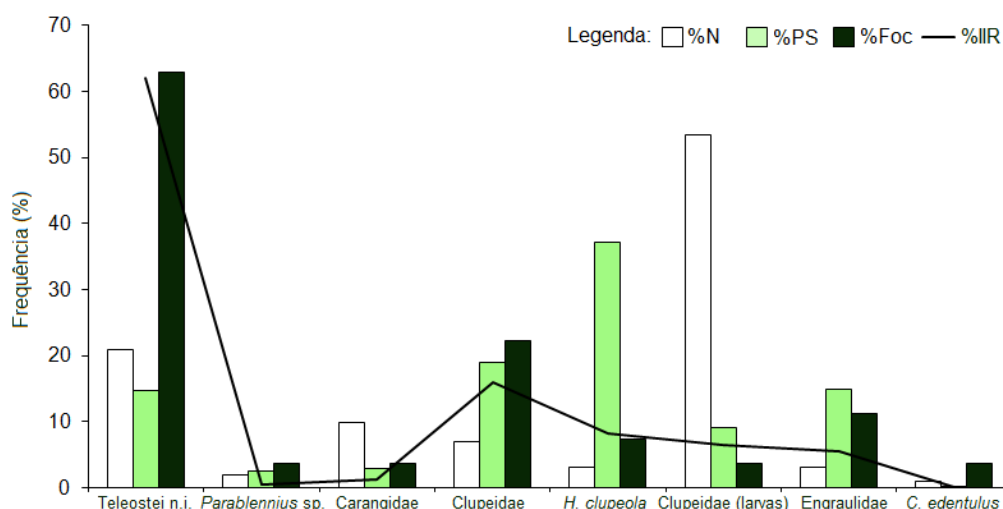


Figura 7. Frequência de peixes-presa encontrados nos estômagos de *M. acutirostris* em 2010-2012 nos estados de Santa Catarina e Paraná.

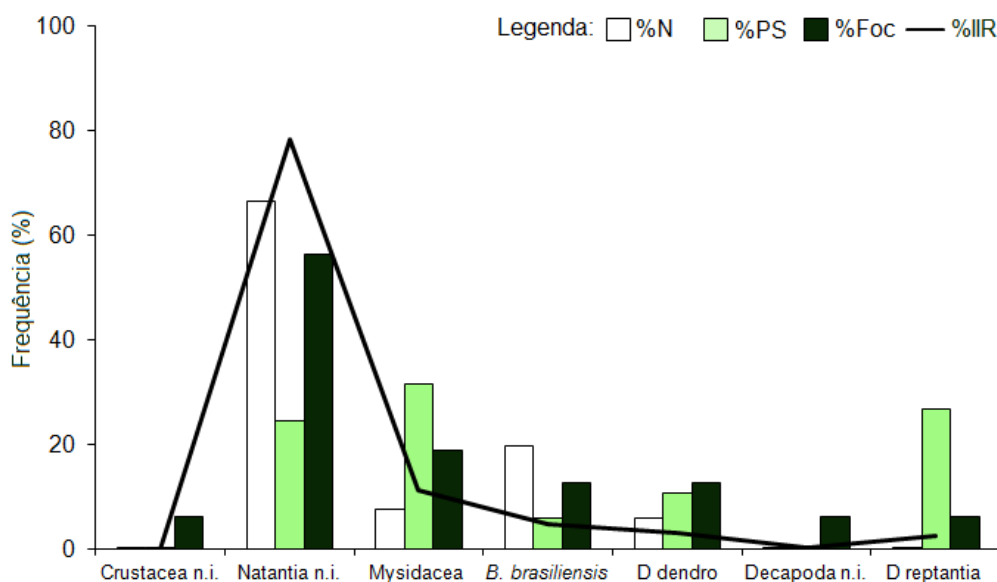


Figura 8. Frequência dos crustáceos identificados nos estômagos dos indivíduos de *M. acutirostris* em 2010-2012 nos estados de Santa Catarina e Paraná. Decápoda reptantia representado por "D reptantia" e decápoda dendrobranchiata por "D dendro".

Analisando-se o diagrama proposto por Costello (1990), modificado por Amundsen *et al.* (1996) (Figura 9), percebe-se que embora *M. acutirostris* não possa ser considerado especialista, alguns indivíduos apresentaram certa “preferência” por crustáceos natantia (especialmente misidáceos).

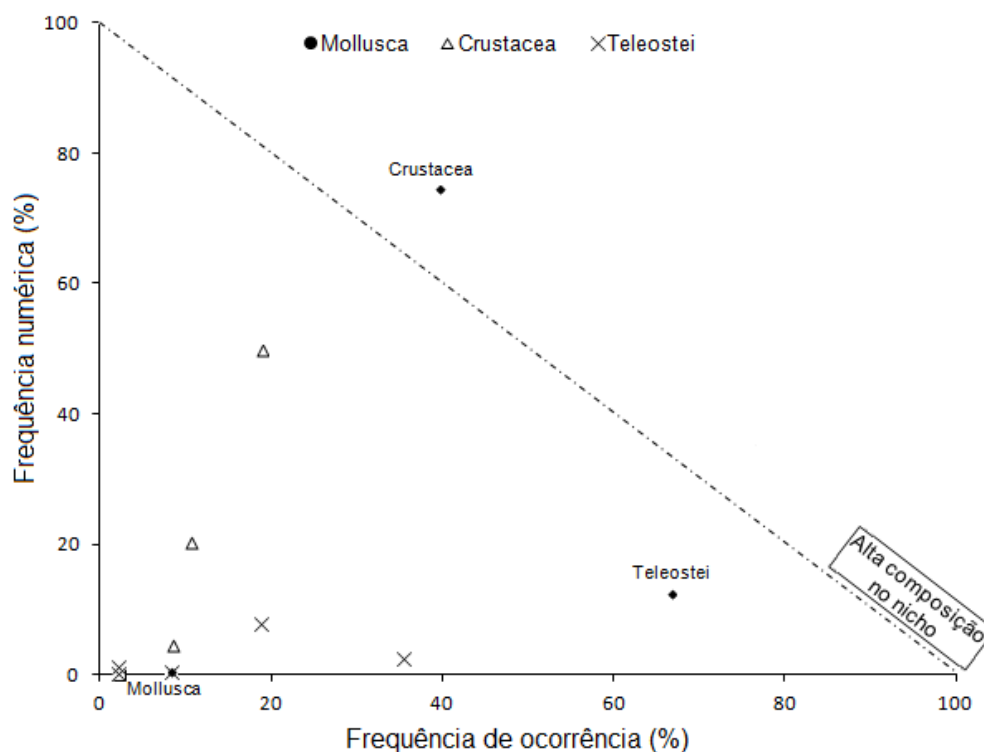


Figura 9. Diagrama de Costello (1990) modificado por Amundsen *et al.* (1996) representando a estratégia alimentar do badejo-mira no Paraná e Santa Catarina ente 2010 e 2012. Pontos com títulos indicam a soma do grupo.

No geral a espécie possui uma dieta diversa de peixes, sem especialização, porém com uma maior frequência de clupeídeos. Moluscos estavam presentes, porém podem ser considerados presas raras.

Ao analisarmos as presas quanto à categoria espacial a que pertencem, percebemos que pelágicas são as mais frequentes, assim como as que contribuem com maior biomassa. Já em número, bentopelágicos dominam (Figura 10).

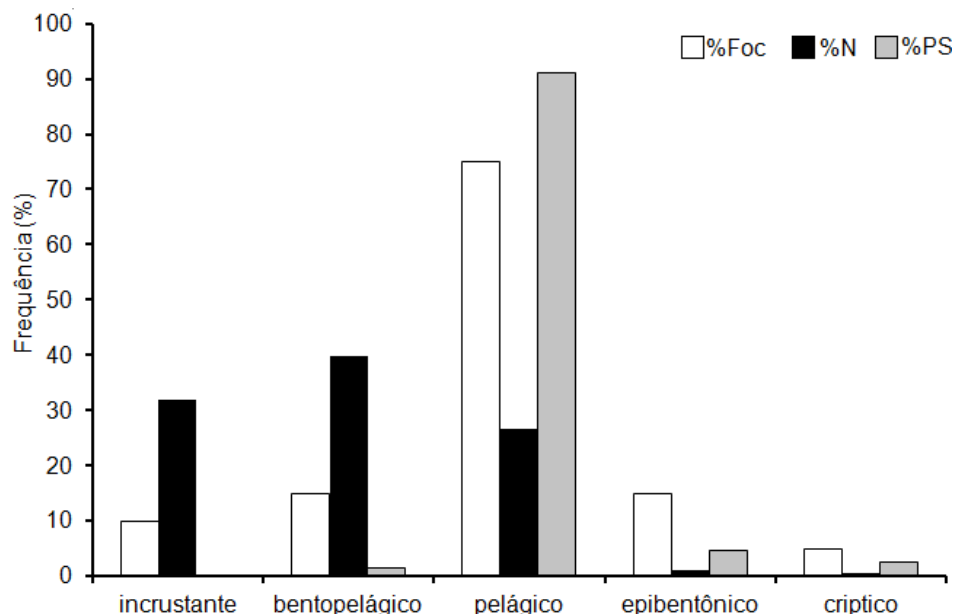


Figura 10. Frequências de ocorrência, numérica e em biomassa das categorias espaciais das presas ingeridas por *M. acutirostris* em cada categoria espacial no Paraná e Santa Catarina entre 2010-2012.

3.3. VARIAÇÃO ONTOGENÉTICA

Os peixes de maior comprimento (classe E) não apresentaram o estômago cheio. O contrário foi observado para os menores exemplares. Na figura 11 a distribuição de frequência de estômagos vazios por classes de comprimento.

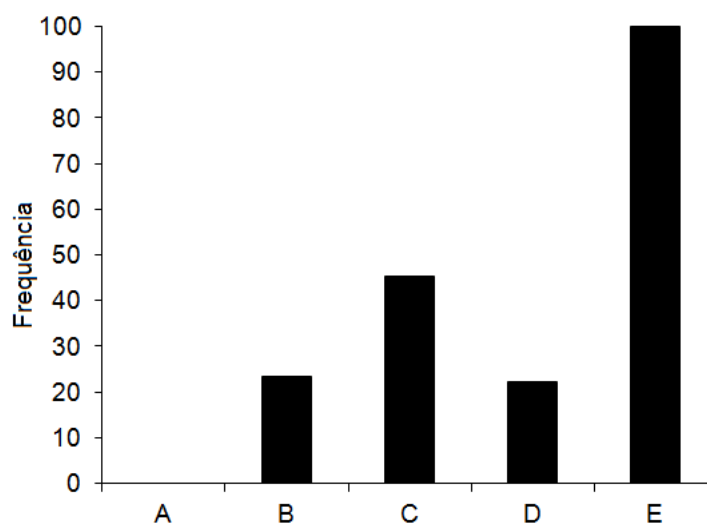


Figura 11. Frequência de estômagos vazios de *M. acutirostris* encontrados em cada classe de comprimento no Paraná e Santa Catarina nos anos de 2010 a 2012.

Analisando-se a ocorrência dos itens em cada classe, verificamos que apenas crustáceos, peixes e M.O.N. foram comuns a todas elas (Figura 12). Ainda na figura 12, percebemos uma maior importância de crustáceos para a classe de menor comprimento (A), com uma diminuição desse item nas classes seguintes (B e C), aliado a um aumento na importância de peixes na dieta.

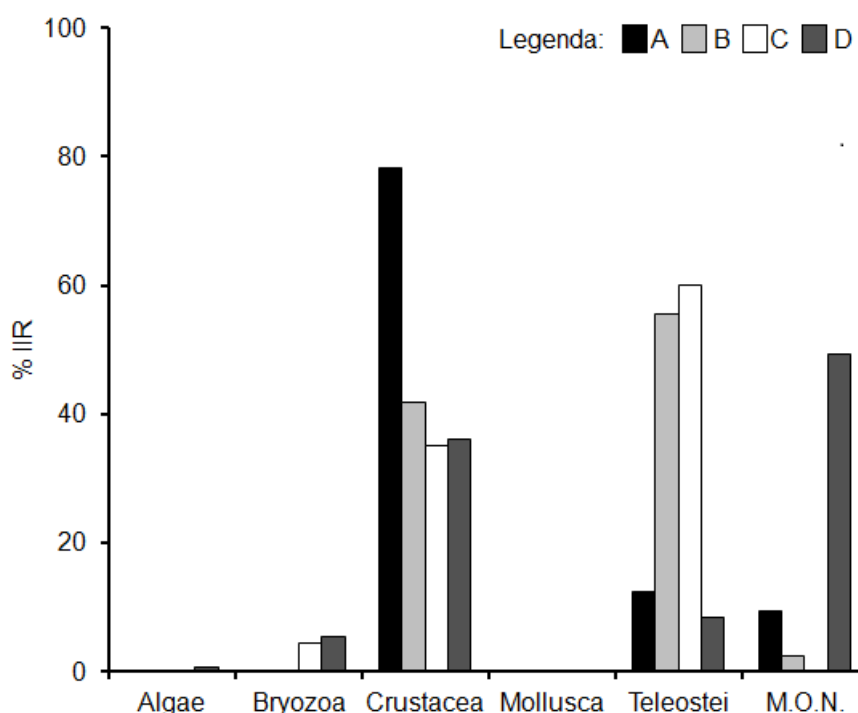


Figura 12. Índice de importância relativa em porcentagem dos itens em cada classe de comprimento (19,5 – 51,5 cm) de *M. acutirostris* no Paraná e Santa Catarina nos anos de 2010 a 2012.

Ao analisar composição da dieta entre as diferentes classes de comprimento não constatou-se diferenças significativas, ou seja *Myxostoma acutirostris*, entre 19,5 a 45,1 cm, apresenta uma dieta sem variação de presas, tanto na abundância (ANOSIM $R=0,084$; $p\text{-valor}=0,065$) quanto na biomassa dos itens (ANOSIM $R=0,032$; $p\text{-valor}=0,244$). O mesmo pode ser evidenciado ao observarmos os nMDS (Figura 13), em que não foi possível verificar a formação de agrupamentos.

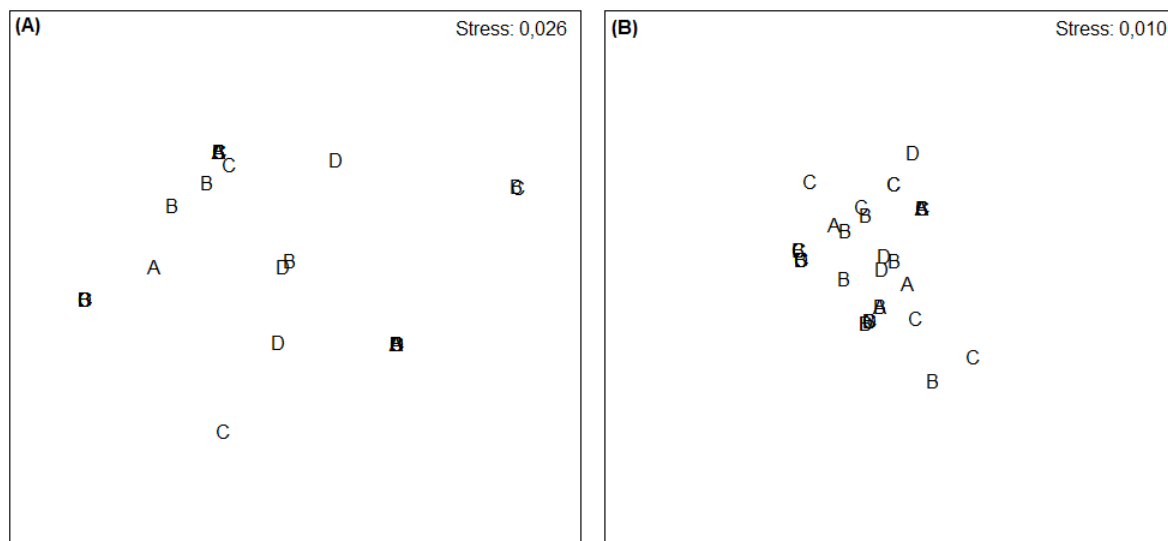


Figura 13. Representação das Análises de Escalonamento Multidimensional não-Métrico (nMDS). Em (A) as distâncias foram calculadas com a biomassa das presas e em (B) com a abundância das presas ocorridas nos estômagos de *M. acutirostris* em Santa Catarina e Paraná entre os anos de 2010 a 2012.

Apesar de a ANOSIM e o nMDS não evidenciarem diferenças na dieta nas classes de comprimento analisadas, na Análise de Correspondência (CA) foi possível observar que as menores classes apresentaram maior consumo de crustáceos e as maiores, principalmente a classe C, de peixes (Figura 14).

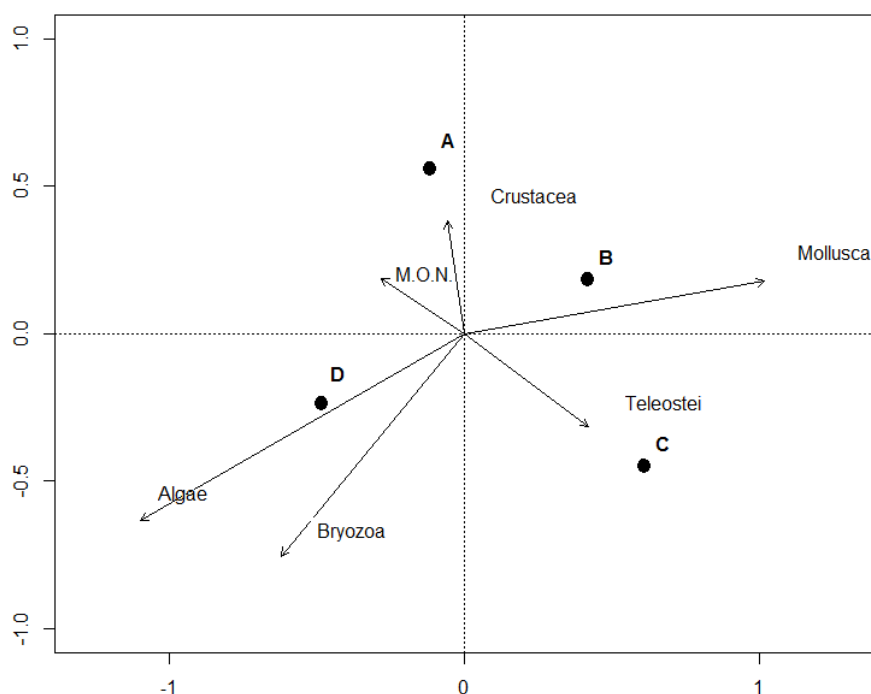


Figura 14. Representação gráfica da CA, com a distribuição das classes de comprimento de *M. acutirostris* em relação à ocorrência do item ingerido entre 2010 e 2012 nos litorais do Paraná e Santa Catarina.

Como as principais presas foram os peixes e crustáceos, uma análise de variância foi realizada com essas presas em relação às classes de comprimento. As variações observadas entre a biomassa e os itens não são significativamente diferentes (ANOVA p-valor = 0,140), porém para a interação biomassa e as classes ocorreram diferenças significantes (ANOVA p-valor = 0,051). A distribuição das frequências destes itens nas classes é mostrada na figura 15.

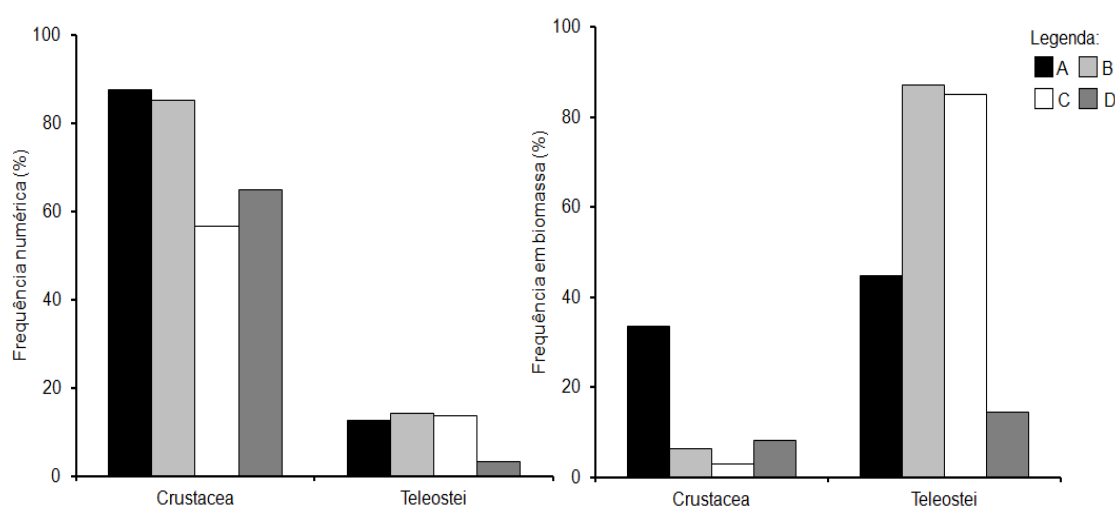


Figura 15. Frequência numérica (à esquerda) e frequência em biomassa (à direita) dos itens-presa peixes e crustáceos entre as classes de comprimento (A, B, C e D) de *M. acutirostris* no Paraná e Santa Catarina nos anos de 2010 a 2012.

Em relação à variação das categorias espaciais das presas ingeridas, percebemos que os bentopelágicos foram consumidos pela maioria das classes de comprimento. Os peixes maiores (classe C) ingeriram mais pelágicos e os menores (classe A) consumiram mais organismos bentopelágicos. A classe intermediária B foi a que obteve maior equilíbrio dentre as categorias consumidas (Figura 16).

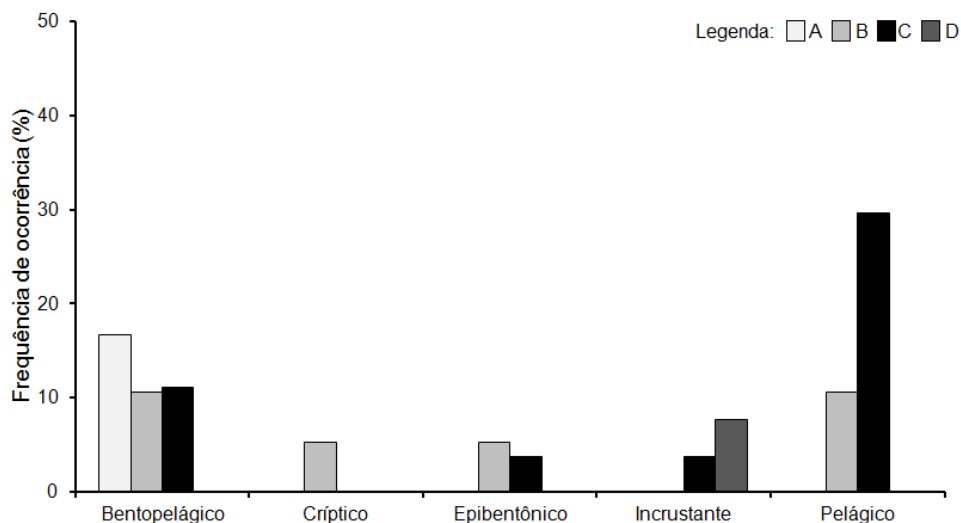


Figura 16. Frequência de ocorrência das categorias espaciais dos organismos encontrados nos estômagos de *M. acutirostris* em cada classe de comprimento nos anos de 2010 a 2012 nos litorais do Paraná e de Santa Catarina.

A partir do CA (Figura 17) confirmamos que os organismos menores tiveram uma maior proximidade de bentopelágicos e os maiores de pelágicos, equivalendo-se ao que observamos quanto ao consumo de crustáceos e peixes.

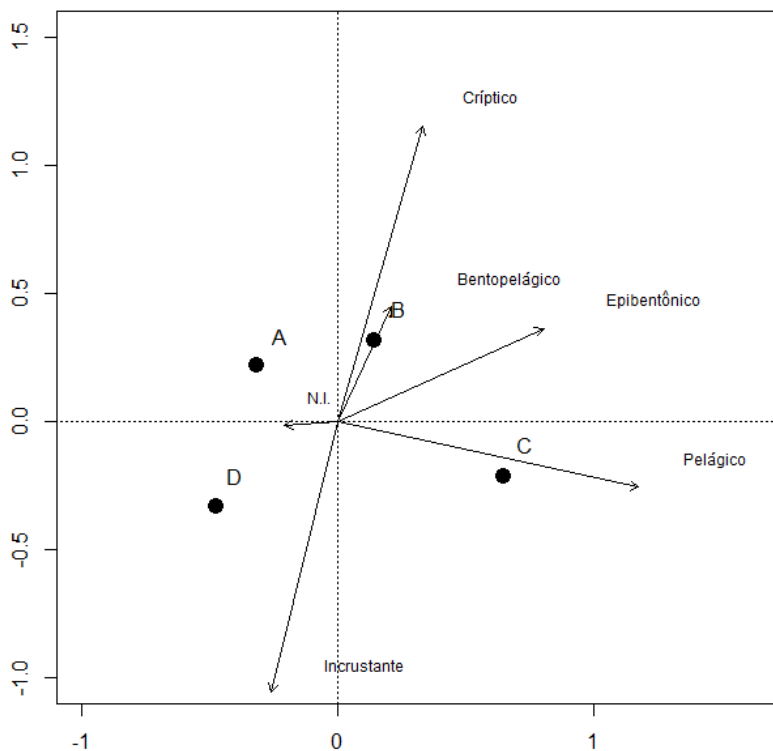


Figura 17. Representação gráfica da CA, com a distribuição das classes de comprimento de *M. acutirostris* em relação à ocorrência das categorias espaciais dos itens ingeridos entre 2010 e 2012 nos litorais do Paraná e Santa Catarina.

4. DISCUSSÃO

O maior número de amostras procedentes das ilhas de Santa Catarina ocorreu pelo fato da parceria com a ACPS ser mais antiga do que com a APPS. Além disso, o número de exemplares adquiridos na baía da Babitonga foi bem menor do que nas ilhas catarinenses, refletindo a realização dos campeonatos em SC ocorrerem sempre em ilhas rochosas. No Paraná, como a maioria das amostras originou-se de pescarias com linha e anzol, o maior número de amostras veio das baías de Paranaguá e dos Pinheiros.

Mena-Loria *et al.* (2007), analisando 406 estômagos de *Mycteroperca microlepis*, encontraram peixes teleósteos, gastrópodes e crustáceos como as únicas categorias de itens alimentares. No presente estudo, foram encontradas maior número de categorias apesar do menor número de exemplares (48). Isto pode ser explicado pela abrangência de comprimentos dos exemplares analisados em cada trabalho além da biologia de cada espécie. Apesar de serem congêneres, *M. microlepis* parece atingir maiores comprimentos que *M. acutirostris*, uma vez que seus juvenis possuem comprimento total igual ao de um adulto-jovem de badejo-mira. Outro fato pode ser devido aos diferentes locais de amostragem. Mena-Loria *et al.* (2007) obtiveram seus exemplares de *M. microlepis* através de arrastos em fundos cobertos por gramíneas em áreas rasas (0,5 a 5 m de profundidade), locais preferenciais de juvenis da espécie e provavelmente esses locais abrigam uma menor diversidade do que os recifes rochosos de onde provieram os exemplares do presente estudo.

Já no trabalho de Mendes (2001), 813 indivíduos-presa foram contabilizados em 71 estômagos de *M. acutirostris* analisados, equiparando-se ao encontrado aqui.

Quanto ao hábito alimentar do badejo-mira, os itens mais consumidos foram peixes, seguidos de crustáceos, itens já relatados por vários autores (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980; SZPILMAN, 2000; MENDES, 2001; GIBRAN, 2007). A frequência numérica destacou os crustáceos, já a frequência em biomassa os peixes. Isso era o esperado, uma vez que são necessários vários misidáceos para atingir o peso de um peixe pequeno. Dessa forma, a

análise das duas frequências juntamente com a frequência de ocorrência e o IIR deram maior importância às presas teleostei e aumentaram a confiabilidade das análises. Russell (1983) analisando 50 espécies de peixes habitantes de recifes rochosos na Nova Zelândia verificou que 88% dessas espécies eram carnívoras, ou seja, selecionam seu alimento animal (incluindo zooplâncton) vivo (ZAVALA-CAMIN, 1996).

Ainda com base nas frequências, itens considerados incidentais na dieta de *M. acutirostris*, como por exemplo os briozoários, ganharam importância, em especial quando analisados segundo as classes de comprimento. Na classe C briozoários ganharam importância na frequência numérica e ultrapassaram peixes, porém o sua biomassa demonstrou que o item não tem valor na dieta do badejo-mira. A grande importância numérica desse item ocorreu pela forma como esses organismos vivem (em colônias), e como a contabilização da frequência foi realizada através dos troncos de cada zoóide, resultou em inúmeros indivíduos. Como são coloniais incrustantes de rochas, é plausível inferir que os badejos tenham os ingerido acidentalmente, como por exemplo, ao capturar a sua presa real que provavelmente estava muito próxima das rochas.

Da mesma forma, algas foram encontradas em baixa frequência. Mendes (2001) encontrou algas Isogeneratae no conteúdo de *M. acutirostris* em Bombinhas, Santa Catarina, também em baixa frequência, assim como Machado *et al.* (2008) encontraram para *E. marginatus*. Tanto Mendes (2001) como Machado *et al.* (2008) consideraram esse item como acidental, porém apesar de ser item acidental, não podemos deixar de considerar que as algas podem acrescentar energia ao animal, com nutrientes diferentes daqueles obtidos com ingestão de peixes e crustáceos.

Os nematodas constatados no estômago de um exemplar de *M. acutirostris* eram parasitas (BRUSTOLIN comunicação pessoal, 2012), e foram encontrados juntamente com restos de matéria orgânica, o que pode indicar que não estavam ainda afetando o peixe. Além disso, o peso do badejo foi maior do que a média da sua classe de comprimento. Vidal-Martínez *et al.* (1998) estudando a composição de parasitos em *Epinephelus morio*

encontraram nematodas alojados no estômago de alguns espécimes, porém os parasitos foram mais comuns no intestino do que no estômago. Os autores dizem ainda que esses nematodas encontrados poderiam ter sido adquiridos na ingestão de presas, o que foi evidenciado em *Epinephelus coioides* em um experimento realizado por Rückert *et al.* (2009). Indivíduos que se alimentaram de pequenos peixes foram mais parasitados do que aqueles que consumiram *pellets* (tipo de ração utilizada em piscicultura), portanto os autores afirmaram que os peixes predados foram responsáveis pela transmissão de endohelmintos.

A ocorrência de gastrópodes foi muito baixa comparada aos outros itens. Conдини *et al.* (2011) também encontraram *Anachis isabellei* na dieta de *M. marginatus*, porém com baixa frequência, semelhante a encontrada no presente estudo. Esse item, portanto, deve ser ocasional ou mesmo acidental na dieta desses epinephelídeos.

Quanto às espécies de peixes e crustáceos consumidas, *M. acutirostris* parece não ter seletividade ou especialização, mas sim alimentar-se do que está disponível, caracterizando-se como uma espécie oportunista.

Bowmaniella brasiliensis distribui-se dos 0,5 até 9m de profundidade, abrangendo estuários e praias arenosas nos Estados Unidos, Mar do Caribe (parte panamense), Golfo do México, Zonas Econômicas Exclusivas do Brasil e da Colômbia e o Atlântico Oeste Central (APPELTANS *et al.*, 2012). Borzone *et al.* (2007) estudando a composição e distribuição de misidáceos em praias arenosas no Paraná verificou que *B. brasiliensis* é abundante nas zonas mais afastadas das praias, após a zona de arrebentação. Dessa forma, supõem-se que essa espécie deve ser abundante em ilhas rochosas afastadas das praias e, portanto, uma presa potencial para o badejo-mira. Assim, seria pertinente inferir que *M. acutirostris* forrageia não só nos limites do recife, mas também em fundos arenosos adjacentes.

Outro fato que demonstra o oportunismo da espécie são as diferentes espécies de teleósteos consumidas. Na composição geral parece que *M. acutirostris* prefere ingerir clupeídeos e engraulídeos. Clupeídeos ocorrem em recifes rochosos (BOHNSACK *et al.*, 1994; BROTTTO *et al.*, 2006, 2007;

HACKRADT & FÉLIX-HACKRADT, 2009; BUENO, 2010; ALVES & PINHEIRO, 2011; HACKRADT *et al.*, 2011), apesar de pelágicos, já engraulídeos não tanto, sendo mais comuns em áreas de baixa salinidade (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978). Ambas famílias são encontradas facilmente em baías e manguezais, e esse fato faz pensar que os badejos selecionem a presa, porém carangídeos e blenniídeos também foram encontrados nos estômagos, e esses são habitantes preferenciais de recifes rochosos e áreas de substrato consolidado.

Blenniídeos são peixes de hábito críptico, habitantes de recifes e até mesmo cultivos de ostras (BOT-NETO, 2010; FREITAS & VELASTIN, 2010), de forma a parecer estarem muito habituados a ambientes consolidados, encontrando-se até mesmo desovas desses peixes nessas estruturas (MENEZES & FIGUEIREDO, 1985; BOT-NETO, 2010). Mendes (2001) encontrou consumo de Blenniidae por badejos-mira em Bombinhas (SC), igualmente como o presente estudo em baixa frequência. Isso reforça a ideia de que *M. acutirostris* seja oportunista quanto à sua dieta.

A mesma autora acima citada encontrou as famílias Clupeidae e Engraulidae em grande abundância na dieta de *M. acutirostris*, sendo que o engraulídeo *Lycengraulis grossidens* perfez 47,14% da frequência de ocorrência total, ficando os clupeídeos com a segunda maior ocorrência.

Alves & Pinheiro (2011) encontraram alta abundância de *H. clupeola* compondo a ictiofauna do Arquipélago de Tamboretes, sendo dominante juntamente com *A. saxatilis*. Para o Arquipélago das Graças, outro local amostrado no presente estudo, Bueno (2010) também encontrou *H. clupeola* com alta abundância. Assim, supomos que essa espécie é um recurso altamente disponível para o badejo-mira.

O consumo de Mysidae deve estar atrelado ao modo de vida da família e da espécie *M. acutirostris*. Os misidáceos apresentam migrações diárias, ficando no fundo durante o dia e migrando para a coluna da água ao anoitecer, horário em que são mais ativos, se alimentando e reproduzindo (TAKAHASHI & KAWAGUCHI, 1997). Da mesma forma, o badejo-mira tem sua maior atividade

ao anoitecer (GIBRAN, 2007), coincidentemente à maior disponibilidade de misidáceos.

A grande abundância de M.O.N. pode ser atribuída principalmente à metodologia de obtenção das amostras. O conteúdo ingerido demorou para ser fixado e continuou em processo de digestão já que nos campeonatos o tempo que os exemplares ficaram fora da água até a chegada ao local de pesagem e premiação foi longo. Além disso, a alimentação de *M. acutirostris* é preferencialmente crepuscular (GIBRAN, 2007) e os campeonatos iniciam sempre de manhã, portanto o conteúdo dos estômagos provavelmente resultou de uma ingestão pretérita. Desse modo, os conteúdos estavam em avançado grau de digestão, dificultando a identificação das presas e justificando também o grande número de estômagos vazios.

Mendes (2001) encontrou uma alta frequência de estômagos vazios (33,64%), equivalendo-se à frequência do presente estudo (36,84%). Como o método de amostragem utilizado pela autora foi a caça submarina, a qual diminui riscos de regurgito, parece que a espécie tem um padrão de alimentação típico de predadores de topo, alimentando-se poucas vezes ao dia.

A maior ocorrência de estômagos vazios em indivíduos maiores do que nos menores pode também ser atribuído a problemas metodológicos (diferença nos horários de amostragem) ou à reserva de energia. Os indivíduos da classe A foram adquiridos por amostragem intencional e pesca de linha, pois o tamanho do arpão necessário para a captura desses exemplares é menor do que o utilizado para a captura de peixes maiores. Os últimos são preferidos pelos pescadores subaquáticos, principalmente em campeonatos, onde quem pesca o peixe mais pesado vence. Além disso, a IN 53/2005 do MMA estabelece o tamanho mínimo de captura em campeonatos para o badejo-mira em 23 cm. Dessa forma, o horário em que os indivíduos menores foram capturados não correspondeu ao mesmo período dos indivíduos das maiores classes, portanto seus estômagos não estavam vazios. A outra ideia é de que os indivíduos "E" já poderiam estar poupando energia para o desenvolvimento das gônadas, assim estavam em fase estacionária de aquisição de alimento.

Os misidáceos aparecem no gráfico de Costello (1990) como presa de poucos indivíduos, uma forma de aumentar o nicho, e não da espécie como um todo. Isso pode ter ocorrido devido ao pequeno número de estômagos e das poucas classes de comprimento analisadas. Gibran (2007) encontrou misidáceos como presa preferencial para *M. acutirostris* entre 10,5 e 24,7 cm de comprimento, isso permite inferir que a ausência de exemplares menores no presente estudo podem ter provocado a “especialização” observada.

Mullaney & Gale (1996) estudaram a dieta do badejo-da-areia (*M. microlepis*) desde os estágios larvais até juvenis, e perceberam que a dieta sofre variação. Os primeiros estágios estudados (menores de 2 cm) tinham sua dieta composta principalmente de copépodos, calanoides e amphipodas. A partir dessa classe de comprimento, os autores notaram uma maior ingestão de crustáceos epibentônicos, correlacionando essa alteração na dieta com modificações ontogenéticas morfológicas, principalmente com relação ao aparato alimentar (em especial a diminuição no número de rastros branquiais conforme o desenvolvimento). Essas alterações morfológicas fazem com que certo tipo de presa seja mais fácil de ser capturada e processada do que outra, porém essas modificações não são percebidas no badejo-mira entre as classes de comprimento analisadas no presente estudo.

Como constatado por Gibran (2007), *M. acutirostris* neste trabalho também demonstrou preferência por peixes e crustáceos. Contudo a diferença verificada pelo autor entre a ingestão das duas presas foi muito maior. Teleostei foi equivalente a moluscos, com menos de 10%, e os crustáceos predominaram com mais de 90% de composição da dieta. Importante também considerar que o intervalo de comprimento dos indivíduos analisados por Gibran (2007) variou de 10,5 a 24,7 cm, enquanto o do presente estudo foi de 19,8 a 45,6 cm. Apesar das diferenças constatadas entre as classes não serem significativas, é possível perceber que na classe A as frequências de peixes e crustáceos não diferem tanto quanto nas classes seguintes, possivelmente porque os menores indivíduos preferem crustáceos natantia e conforme vão aumentando seu comprimento corpóreo e se desenvolvendo, acrescentam peixes na dieta. Stallings (2010) afirma que a digestão de camarões é mais

fácil se comparada a digestibilidade de peixes, talvez por esse motivo juvenis preferiram camarões, uma vez que necessitam de muita energia de forma rápida para seu desenvolvimento. Como no presente estudo, a maioria dos crustáceos encontrados nos estômagos de badejo-mira por Gibran (2007) eram misidáceos (%Foc= 87,5).

Brulé *et al.* (2005), estudando a dieta de juvenis de *Mycteroperca bonaci*, e Gibran (2007) para juvenis de *M. acutirostris* encontraram como presa preferencial crustáceos natantia e peixes, com maior importância para os crustáceos. Já Mendes (2001) encontrou uma frequência de ocorrência de 91,43% para presas Actinopterygii analisando os conteúdos estomacais de *M. acutirostris*, sendo que os indivíduos analisados pela autora variaram de 12,1 a 39,5 cm, com a maior parte (72%) compondo as classes de 30 a 35 cm de comprimento total. Assim, podemos imaginar que as duas espécies tenham dieta com um comportamento semelhante, em que há maior consumo de crustáceos natantia no estágio juvenil, passando a ser secundária nos estágios mais adultos.

López e Orvay (2005) perceberam o aumento da ingestão de peixes e cefalópodes substituindo crustáceos na dieta dos juvenis de *M. marginatus*. Esses autores analisaram estômagos de garoupas desde os 3 até 21 Kg, abrangendo diversas fases do ciclo de vida da espécie. Assim, parece que a garoupa-verdadeira tem preferência por crustáceos reptantia na fase juvenil, passando para uma alimentação composta de camarões e peixes quando adulto-jovem e incorporando cefalópodes nos indivíduos adultos. *M. acutirostris*, por sua vez, não apresentou grande consumo de moluscos, aparecendo apenas como presas raras.

Diferentemente de López e Orvay (2005), Machado *et al.* (2008) não encontraram variação ontogenética na alimentação da garoupa-verdadeira, apenas no tamanho das presas, justificando diferentes necessidades energéticas e afirmaram que as diferenças ocorreram apenas por espécies e não por grupos (filo, subfilo, etc.), provavelmente devido às flutuações do habitat, que alteram as espécies dominantes. O mesmo fato foi observado no presente estudo, podendo também justificado pelas requisições energéticas

dos indivíduos maiores serem diferentes dos menores, desse modo a alteração no tamanho da presa ingerida. Além disso, como não foi possível chegar a nível específico da maioria das presas, a variação segundo Machado *et al.* (2008) não pode ser analisada. Brulé *et al.* (2005) também não encontraram diferenças na dieta de *M. bonaci* conforme o aumento no comprimento dos exemplares, porém a análise se deu entre indivíduos de 12 a 45,3 cm, sendo que a espécie tem maturação após 58,0 cm de comprimento total (BRULÉ *et al.* 2003).

Ao analisarmos a CA percebemos que a classe A foi realmente mais influenciada pelos crustáceos, e a classe C por teleósteos, ficando a classe intermediária (B) entre esses itens. A classe D teve uma maior influência das algas devido ao fato de que os únicos indivíduos que contribuíram com esse item pertenciam a essa classe, além de que os itens da maioria dos indivíduos maiores não puderam ser identificados devido ao alto grau de digestão, dificultando qualquer análise dessa classe.

Como em *M. acutirostris* as principais presas foram clupeídeos, a categoria espacial mais predada foi a de organismos pelágicos. Gibran (2007) comenta que dentre os Epinephelidae *M. acutirostris* é um dos que possui o corpo mais apropriado para habitar a coluna d'água, tendo seu corpo mais comprimido lateralmente. Isso o possibilita ser um ágil predador tanto no fundo como na coluna d'água, obtendo facilidade na caça de pequenos pelágicos. Além disso, tem ótima visão em períodos crepusculares, horário preferencial de caça, sendo uma vantagem contra esse tipo de presa (GIBRAN, 2007).

A maior ocorrência de consumo de organismos pelágicos nas classes maiores pode indicar uma maior capacidade de caça ativa dessa classe em relação aos indivíduos menores, uma vez que organismos pelágicos são mais rápidos e exigem maior esforço na captura. Porém, devemos tomar cuidado, pois essas conclusões podem estar distorcidas devido à falta de identificação de alguns itens até níveis taxonômicos específicos, impossibilitando a obtenção da categoria espacial.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

M. acutirostris apresentou hábitos carnívoros, com maior preferência por teleósteos de pequeno porte (em especial clupeídeos e engraulídeos) e crustáceos natantia, (predominantemente misidáceos). A espécie não apresenta variação do tipo de presa entre os 19,8 e 45,6 cm de comprimento, porém apresenta no tamanho dos itens ingeridos. Os badejos das maiores classes de comprimento (> 32,2 cm) consomem peixes maiores. A espécie pode ser classificada então como oportunista, com maior tendência à ictiofagia conforme seu crescimento.

A comparação da dieta dessa espécie com outras congêneres se torna difícil devido às poucas informações acerca do badejo-mira. Assim salienta-se a necessidade de estudos de biologia reprodutiva e idade de maturação da espécie, além de mais estudos sobre o hábito alimentar englobando mais classes de comprimento. O método de amostragem dos estômagos mostrou-se eficaz, apesar de ter ocasionado muita perda de informação devido ao horário constante da obtenção e a demora na fixação das amostras. Como é difícil amostrar espécies de epinephelídeos em número necessário para análises de ontogenia, a colaboração dos pescadores dos campeonatos e de outros coletores foi mais uma forma de conseguir conhecimento sobre a espécie. Além disso, essa é uma amostragem menos destrutiva, uma vez que o material é capturado mesmo sem a intenção de análise. Sugere-se, portanto, a inclusão de uma maior variação nos horários de coleta no delineamento amostral

Propõem-se então a continuidade deste trabalho, abrangendo mais classes de comprimento e diferentes horários de amostragem.

6. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA-PRADO, M.S. de 1974 Sistemática dos Mysidacea (Crustacea) na região de Cananéia. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, São Paulo, 23:47-87.
- ALVES, J.A. 2011 Levantamento da comunidade de peixes recifais das Ilhas Tamboretas e Ilha dos Lobos - Santa Catarina – BR. [Monografia] - Especialista no Magistério Superior, Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, 50p.
- ALVES, J.A.; PINHEIRO, P.C. 2011 Peixes recifais das ilhas costeiras do Balneário Barra do Sul – Santa Catarina – Brasil. *Revista CEPSUL - Biodiversidade e Conservação Marinha*, 2 (1): 10-21.
- AMUNDSEN, P.A.; GABLER, H.M.; STALDVIK, F.J. 1996 A new approach to graphical analysis of feeding strategy from stomach contents data – modification of the Costello (1990) method. *Journal of Fish Biology*, 48: 607-614.
- APPELTANS, W.; BOUCHET, P.; BOXSHALL, G.A.; BROYER, C. de; VOOGD, N.J. de; GORDON, D.P.; HOEKSEMA, B.W.; HORTON, T.; KENNEDY, M.; MEES, J.; POORE, G.C.B.; READ, G.; STÖHR, S.; WALTER, T.C.; COSTELLO, M.J. (eds) 2012. World Register of Marine Species. Disponível em: <<http://www.marinespecies.org>>. Acesso em: 23 de novembro de 2012.
- BENNEMANN, S.T.; CASATTI, L.; OLIVEIRA, D.C. 2006 Alimentação de peixes: proposta para a análise de itens registrados em conteúdos gástricos. *Biota Neotrópica*. 6(2): 1-8.
- BOHNSACK, J.A.; HARPER, D.E.; MCCLELLAN, D.B.; HULSBECK, M. 1994 Effects of reef size on colonization and assemblage structure of fishes at artificial reefs off southeastern Florida, U.S.A.. *Bulletin of Marine Science*. 55(2-3): 796-823.
- BORZONE, C.A.; LANA, P.C.; MAIA, M.F.M.; BARROS-JR., C.R. de; TAVARES, Y.A.G. 1994 *Flora e Fauna Marinha*. In: BORZONE, C.A. (Org.) 1994a Proposta para a categoria e o Plano de Manejo das ilhas oceânicas do litoral do Paraná. Universidade Federal do Paraná, Pontal do Sul, 158p. p: 68-82.
- BORZONE, C.A.; SOARES, C.R.; ÂNGULO, R.J. 1994 *Aspectos geográficos, geomorfológicos e geológicos*. In: BORZONE, C.A. (Org.) 1994b Proposta para a categoria e o Plano de Manejo das ilhas oceânicas do litoral do Paraná. Universidade Federal do Paraná, Pontal do Sul, 158p. p: 04-26.
- BORZONE, C.A.; LORENZI, L.; CALIL, P. 2007 Cross-shore Mysidacea (Crustacea) distribution in two sandy beaches with contrasting morphodynamics. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24(4): 943-949.

BOT-NETO, R.L. 2010 Ictiofauna associada às lanternas de cultivo de ostras do gênero *Crassostrea* na Baía de Guaratuba-PR-Brasil. [Monografia] - Bacharelado em Oceanografia, Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná. 51p.

BRANDINI, F.P.; ALQUINI, F.; PEREIRA, R.B.; LEITE, R.L. 2006 *Abundância e estrutura populacional da comunidade planctônica da Baía da Babitonga: subsídios para a avaliação de impactos ambientais*. In CREMER, M.J.; MORALES, P.R.D.; OLIVEIRA, T.M.N. de (Orgs) Diagnóstico Ambiental da Baía da Babitonga. Joinville, Santa Catarina: UNIVILLE, 256 p., 112-134.

BROTTO, D.S.; KROHLING, W.; ZALMON, I.R. 2006 Fish community modeling agents on an artificial reef on the northern coast of Rio de Janeiro – Brazil. *Brazilian Journal of Oceanography*, São Paulo, 54(4): 205-212.

BROTTO, D.S.; KROHLING, W.; ZALMON, I.R. 2007 Comparative evaluation of fish assemblages census on an artificial reef. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24(4): 1157-1162.

BRULÉ, T.; PUERTO-NOVELO, E.; PÉREZ-DÍAZ, E.; RENÁN-GALINDO, X. 2005 Diet composition of juvenile black grouper (*Mycteroperca bonaci*) from coastal nursery areas of the Yucatán Peninsula, Mexico. *Bulletin of Marine Science*, 77(3):441-452.

BRULÉ, T.; RENÁN, X.; COLÁS-MARRUFO, T.; HAUYON, Y.; TUZ-SULUB, A.N. 2003 Reproduction in the protogynous black grouper (*Mycteroperca bonaci* (Poey)) from the southern Gulf of Mexico. *Fishery Bulletin*, 101: 463-475.

BUENO, L.S. 2010 CARACTERIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA RECIFAL DO ARQUIPÉLAGO DAS GRAÇAS, SÃO FRANCISCO DO SUL, SANTA CATARINA, BRASIL. [Dissertação de Mestrado] - Pós-Graduação em Sistemas Costeiros e Oceânicos, Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná. 64p.

CAMPOS, C.E.C.; OLIVEIRA, J.E.L. 2001 Caracterização biométrica e merística do saramunete, *Pseudupeneus maculatus* (Osteichthyes: Mullidae), em Ponta de Pedras, Pernambuco. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, 27(2): 158-189.

CLEZAR, L.; HOSTIM-SILVA, M.; RIBEIRO, G.C. 1997. Comunidade Ictiica do Manguezal de Itacorubí, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. In: LEDO, B.S. de; KLINGEBIEL, A.; SORIANO-SIERRA, E.J. *Atas Colóquio Franco-Brasileiro – Manejo Costeiro da Ilha de Santa Catarina*. Bordeaux Université, Florianópolis, 257-260.

COLIT – Conselho do Desenvolvimento Territorial do Litoral Paranaense. Governo do Estado do Paraná. 2011. *Estudo de Impacto Ambiental: Porto de Paranaguá. vol. I Caracterização, Histórico, Justificativa e Descrição do*

Empreendimento. 2010. Disponível em: <www.colit.pr.gov.br/arquicos/File/vol_I_descricao.pdf> Acesso em 25/05/2011.

CONDINI, M.V.; SEYBOTH, E.; VIEIRA, J.P.; GARCIA, A.M. 2011 Diet and feeding strategy of the dusky grouper *Mycteroperca marginata* (Actinopterygii: Epinephelinae) in a man-made rocky habitat in southern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, Porto Alegre, 9(1): 161-168.

CORRÊA, M.F.M. 1987 Ictiofauna da Baía de Paranaguá e Adjacências (Litoral do Estado do Paraná – Brasil). Levantamento e Produtividade. [Dissertação de Mestrado] Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Federal do Paraná. 377p.

CORRÊA, M.F.M.; PINHEIRO, P.C.; ALMEIDA, H.K.; KERSTEN, M.; LIENSTADT, J.; VOLLRATH, F. 2006 Diagnóstico ambiental da ictiofauna. In CREMER, M.J.; MORALES, P.R.D.; OLIVEIRA, T.M.N. de (Orgs) *Diagnóstico Ambiental da Baía da Babitonga*. Joinville, Santa Catarina: UNIVILLE, 256 p., 158-186.

CORTÉS, E. 1997 A critical review of methods of studying fish feeding based on analysis of stomach contents: application to elasmobranch fishes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 54: 726-738.

COSTELLO, M.J. 1990 Predator feeding strategy and prey importance: a new graphical analysis. [Brief Communications] *Journal of Fish Biology*, 36: 261-263.

CRAIG, M.T.; HASTINGS, P.A. 2007 A molecular phylogeny of the groupers of the subfamily Epinephelinae (Serranidae) with a revised classification of the Epinephelini. *Ichthyological Research*, 54: 1–17. DOI 10.1007/s10228-006-0367-x

CREMER, M.J. 2006 O Estuário da Baía da Babitonga. In CREMER, M.J.; MORALES, P.R.D.; OLIVEIRA, T.M.N. de (Orgs) *Diagnóstico Ambiental da Baía da Babitonga*. Joinville, Santa Catarina: UNIVILLE, 256 p., 15-19.

FERREIRA, C.E.L.; FLOETER, S.R.; GASPARINI, J.L.; FERREIRA, B.P.; JOYEUX, J.C. 2004 Trophic structure patterns of Brazilian reef fishes: a latitudinal comparison. *Journal of Biogeography*. v. 31, p. 1093-1106.

FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N.A. 1978 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil – II. Teleostei (1)*. Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo. São Paulo, 110p.

FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N.A. 1980 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil – III. Teleostei (2)*. Museu de Zoologia - Universidade de São Paulo. São Paulo, 93p.

FLOETER, S.R.; HALPERN, B.S.; FERREIRA, C.E.L. 2006 Effects of fishing and protection on Brazilian reef fishes. *Biological Conservation*. 128: 391-402.

FREITAS, M.O.; VELASTIN, R. 2010 Ictiofauna associada a um cultivo de mexilhão *Perna perna* (Linnaeus, 1758) Norte Catarinense, Sul do Brasil. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, Maringá, 32(1): 31-37. DOI: 10.4025/actascibiols.v32i1.2515

FROESE, R.; PAULY, D. Editors. 2012. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (04/2012).

GERHARDINGER, L.C.; MARENZI, R.C.; HOSTIM-SILVA, M.; MEDEIROS, R.P. 2006 Conhecimento ecológico local de pescadores da Baía da Babitonga, Santa Catarina, Brasil: peixes da família Serranidae e alterações no ambiente marinho. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*. Maringá, 28(3): 253-261.

GIBRAN, F.Z. 2007. Activity, habitat use, feeding behavior, and diet of four sympatric species of Serranidae (Actinopterygii: Perciformes) in southeastern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 5(3): 387-398.

GODOY, E.A.S.; DAROS, F.A.; GERHARDINGER, L.C.; BERTUOL, P.R.K.; MACHADO, L.F.; BERTONCINI, A.A., HOSTIM-SILVA, M. 2007. *Projeto Peixes de Costão Rochoso de Santa Catarina: Subsídios para Conservação*. In: PRATES, A.P.; BLANC, D. Áreas Aquáticas Protegidas como Instrumento de Gestão Pesqueira. Brasília: MMA/SBF. P. 99-115.

GOMES, T.M.; GRÓS, M.P.; SILVA, H.M.; MENEZES, G.M.. 1996. *Cruzeiros científicos de demersais nos Açores: Hábitos Alimentares, 1996*. [relatório final] Universidade dos Açores - Departamento de Oceanografia e Pescas. 76p.

HACKRADT, C.W.; FÉLIX-HACKRADT, F.C. 2009 Assembléia de peixes associados a ambientes consolidados no litoral do Paraná, Brasil: Uma análise qualitativa com notas sobre sua bioecologia. *Papéis Avulsos de Zoologia*. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 49(31): 389-403.

HACKRADT, C.W.; FÉLIX-HACKRADT, F.C.; GARCÍA-CHARTON, J.A. 2011 Influence of habitat structure on fish assemblage of an artificial reef in southern Brazil. *Marine Environmental Research*. 72: 235-247.

HAHN, N.S.; DELARIVA, R.L. 2003 Métodos para avaliação natural de peixes: o que estamos usando? *Interciencia*, Caracas, Venezuela, 28(2): 100-104.

HEEMSTRA, P.C.; HANDALL, J.E..1993. FAO Species Catalogue. Groupers Of The World (Family Serranidae, Subfamily Epinephelinae). *FAO Fisheries Synopsis*. Roma. Vol. 16, nº 125. 382 p.

HYNES, H.B.N. 1950 The Food of Fresh-Water Sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a Review of Methods Used in Studies of the Food of Fishes. *Journal of Animal Ecology*, 19(1): 36-58.

HYSLOP, E.J. 1980 Stomach contents analysis: a review of methods and their application. *Journal of Fish Biology*, 17: 411-429.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012. Balneário Barra do Sul. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/santacatarina/balneariobarradosul.pdf>> Acessado em: 20 de dezembro de 2012.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2002. Mapa de Clima do Brasil. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas_tematicos/mapas_murais/clima.pdf> Acessado: 31 de outubro de 2012.

IN 53/2005 – Instrução Normativa MMA nº 53, de 22 de novembro de 2005. Estabelece o tamanho mínimo de captura de espécies marinhas e estuarinas do litoral sudeste e sul do Brasil. 3p.

IUCN. 2011. Global Marine Species Assessment, 2007 2008. *Mycteroperca acutirostris*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2 Disponível em: <<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=132830>> Acessado em: 22 de maio de 2012.

JARDEWESKI, C.L.F.; ALMEIDA, T.C.M. 2005 Sucessão de espécies de peixes em recifes artificiais numa ilha costeira do litoral sul brasileiro. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 9(2): 57-63.

LANA, P.C.; MARONE, E.; LOPES, R.M.; MACHADO, E.C. 2001 *The Subtropical Estuarine Complex of Paranaguá Bay, Brazil*, p. 131-145. In: U. SEELIGER & B. KJERFVE (Eds). *Coastal Marine Ecosystems of Latin America*. Berlin, Springer-Verlag, 360p.

LEMOS, P.H.B.; CORRÊA, M.F.M.; PINHEIRO, P.C. 1995 Catálogo de otólitos de Engraulidae (Clupeiformes-Osteichthyes) do litoral do estado do Paraná, Brasil. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, 38(3): 731-745.

LOPES, R.M.; VALE, R. do; BRANDINI, F.P. 1998 Composição, abundância e distribuição espacial do zooplâncton estuarino de Paranaguá durante o inverno de 1993 e o verão de 1994. *Revista Brasileira de Oceanografia (Brazilian Journal of Oceanography)*, 46(2): 195-211.

LÓPEZ, V.G.; ORVAY, F.C. 2005 Food habits of groupers *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) and *Epinephelus costae* (Steindachner, 1878) in the Mediterranean Coast of Spain. *Hidrobiológica*. 15(1): 27-34.

LOUREIRO, V.E.; HAHN, N.S. 1996 Dieta e atividade alimentar da traíra, *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Osteichthyes, Erythrinidae), nos primeiros anos de formação do Reservatório de Segredo – PR. *Acta Limnologica Brasiliensia*. 8: 195-205.

MACHADO, L.F.; DAROS, F.A.M.L.; BERTONCINI, A.A.; HOSTIM-SILVA, M.; BARREIROS, J.P. 2008 Feeding strategy and trophic ontogeny in *Epinephelus marginatus* (Serranidae) from Southern Brazil. *Cybium*. 32(1): 33-41.

MATSUURA, Y. 1986 Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da região sudeste entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC). *Ciência e Cultura*. 38(8): 1439-1450.

MENA-LORIA, A.; PÉREZ-DÍAZ, E., RENAN, X.; BRULE, T. 2007 Hábitos Alimentícios de los juveniles de Cuna Aguají, (*Mycteroperca microlepis*) (Pisces: Serranidae) em El Suroeste Del Golfo de México. *Gulf and Caribbean Fisheries Institute*. 59: 219 – 225.

MENDES, S.B.F. 2001. Análise do conteúdo estomacal do badejo-mira, *Mycteroperca acutirostris* (Velenciennes, 1828), no litoral de Sanata Catarina, Brasil. [Monografia] – Licenciatura em Engenharia Zootécnica, Departamento de Ciências Agrárias, Universidade dos Açores, Angra do Heroísmo. 85p.

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

MULLANEY, M.D.; GALE, L.D. 1996 Ecomorphological Relationships in Ontogeny: Anatomy and Diet in Gag, *Mycteroperca microlepis* (Pisces: Serranidae). *Copeia*, 1:167-180

NIKOLSKY, G.V.. *The Ecology of Fishes*. 6^a ed. London: *Academic Press Inc.*, p. 85 e 262 – 264. 1963.

NOAA. National Oceanic and Atmospheric Administration – National Geophisic Data Center: Coastline Extractor. Disponível em: <<http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/coast/>> Acesso em: 31 de outubro de 2012.

PAIVA, A.C.G.; LIMA, M.F.V.; SOUZA, J.R.B.; ARAÚJO, M.E. 2009 Spatial distribution of the estuarine ichthyofauna of the Rio Formoso (Pernambuco, Brazil), with emphasis on reef fish. *Revista Brasileira de Zoologia*. Curitiba, 26(2): 266-278.

PINHEIRO, P.C. 2005 Ictiofauna do Arquipélago de Currais (Paraná-Brasil): Complexidade estrutural dos costões rochosos e análise comparativa com um módulo recifal.[Tese de Doutorado]- Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos. 105p.

PINKAS, L.; OLIPHANT, M.S.; IVERSON, I.L.K. 1971 Food Habits of Albacore, Bluefin Tuna, and Bonito in California Waters. *Department of Fish and Game*. (*Fish Bulletin*). California, nº 152, 105p.

QUADRO, M.F.L de; MACHADO, L.H.R.; CALBETE, S.; BATISTA, N.N.M.; OLIVEIRA, G.S. de 1996 Climatologia de precipitação e temperatura no Brasil. *Climanálise Especial*, vol. único: 90-100.

RESGALLA-JR, C. 2001. Estudo de impacto ambiental sobre a comunidade do zooplâncton na Enseada do Saco dos Limões, Baía Sul da Ilha de Santa Catarina, Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, 23: 5-16.

RÜCKERT, S.; KLIMPEL, S.; AL-QURASHY, S.; MEHLHORN, H.; PALM, H.W. 2009 Transmission of fish parasites into grouper mariculture (Serranidae: *Epinephelus coioides* (Hamilton, 1822)) in Lampung Bay, Indonesia. *Parasitology Research*, 104: 523-532. DOI: 10.1007/s00436-008-1226-7

RUSSEL, B.C..1983. The food and feeding habits of rocky reef fish of north-eastern New Zealand. *Journal of Marine and Freshwater Research*, New Zealand. 17: 121-145.

SAMPAIO, C.L.; NOTTINGHAM, M.C. 2008 *Guia para identificação de peixes ornamentais – volume I: espécies marinhas*. Brasília, IBAMA, 205p.

SANCHES, E.G. 2006 Boas perspectivas para o cultivo de meros, garoupas e badejos no Brasil. *Panorama da Aqüicultura*. 16(93): 44-51.

SANCHES, E.G.; OLIVEIRA, I.R.; SERRALHEIRO, P.C.S. 2009 Inversão sexual da garoupa-verdadeira *Epinephelus marginatus*. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*. 10(1): 198-209.

STALLINGS, C.D. 2010 Experimental test of preference by a predatory fish for prey at different densities. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 389: 1-5.

STURGES, H.A. 1926 The Choice of a Class Interval. *Journal of the American Statistical Association*. 21(153): 65-66.

SZPILMAN, M. 2000 *Peixes Marinhos do Brasil: guia prático de identificação*. Rio de Janeiro: Mauad Editora Ltda, 288p – p. 155.

TAKAHASHI, K.; KAWAGUCHI, K. 1997 Diel and tidal migrations of the sand-burrowing mysids, *Archaeomysis kokuboi*, *A. japonica* and *liella ohshimai*, in Otsuchi Bay, northeastern Japan. *Marine Ecology*, 148: 95-107.

TEIXEIRA, R.L.; BARROS, E.H.; CARRARA, J.P.; COSTA, L.R.; HOFFMAM, E.F. 2007 Dieta de *Dactyloscopus tridigitatus* em uma praia arenosa do sudeste do Brasil. *Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil*. Caxambu, MG. 1-2.

TESSLER, M.G.; GOYA, S.C. 2005 Processos costeiros condicionantes do litoral brasileiro. *Revista do Departamento de Geografia*, 17: 11-23.

TRUCCOLLO, E.C.; SCHETTINI, C.A.F. 1999 Marés astronômicas na Baía da Babitonga, SC. *Notas Técnicas FACIMAR*, 3: 57-66.

VIDAL-MARTÍNEZ, V.M.; AGUIRRE-MACEDO, M.L.; VIVAS-RODRIGUÉZ, C.M.; MORAVEC, F. 1998 Las comunidades de macroparasitos del mero

Epinephelus morio (Pisces: Serranidae) en la Península de Yucatán, México. *Proceedings of the 50th Gulf and Caribbean Fisheries Institute*, 50:764-779.

VIEIRA, C.V.; HORN-FILHO, N.O.; BONETTI, C.V.D.H.C.; BONETTI, J. 2008 Caracterização morfo-sedimentar e setorização do Complexo Estuarino da Baía da Babitonga/SC. *Boletim Paranaense de Geociências*, 62-63: 85-105.

WERNER, E.E.; GILLIAM, J.F. 1984 The ontogenetic niche and species interactions in size-structured populations. *Annual Review Of Ecology And Systematics*, 15: 393-425.

ZAVALA-CAMIN, L.A. *Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes*. Maringá: EDUEM, 129p. 1996.

PROJETO MOPE: MONITORAMENTO VOLUNTÁRIO DE
PESCADO



Manual para coleta de
material biológico

Biólogo Matheus O. Freitas

serranidae@gmail.com

(41) 8516-5493 (Oi) / 9638-6075 (Tim)

Biólogo Fabiano Grecco

grecco@merosdobrasil.org

(47) 9627-1504

JANEIRO 2012

Biometria (Medidas)

Durante a biometria (ou seja, a medição dos animais), para cada peixe deve ser registrado sempre que possível o comprimento total (CT), comprimento padrão (ver Figura 1) e peso total (se o peixe estiver limpo, anotar que o peso é limpo). Outras informações também devem ser anotadas, tais como: Procedência do animal (onde foi capturado), como foi capturado (que tipo de pescaria, espinhel, linha de mão, rede, etc.), data, nome do coletor dos dados.

Uma opção de como fazer a medição caso não tenha uma régua ou trena, é utilizar linha de pesca. Neste caso uma única medida será necessária, o comprimento total (CT). Inicie a medição da ponta do focinho até a o fim da nadadeira caudal. Recomendamos sempre medir por baixo do peixe, medidas feitas por cima do peixe podem representar erros devido ao aumento de área.

São necessárias duas medidas principais:

- Comprimento total do peixe (CT): Da ponta do focinho até o final do rabo.
- Peso total do peixe (PT): Pesar da forma mais precisa possível. Caso o peixe esteja sem as vísceras (ou buchada), sem escamas, sem cabeça ou outro tipo de limpeza, favor anotar que pesagem foi realizada.

Veja na figura 1, abaixo o modelo da realização das medidas.

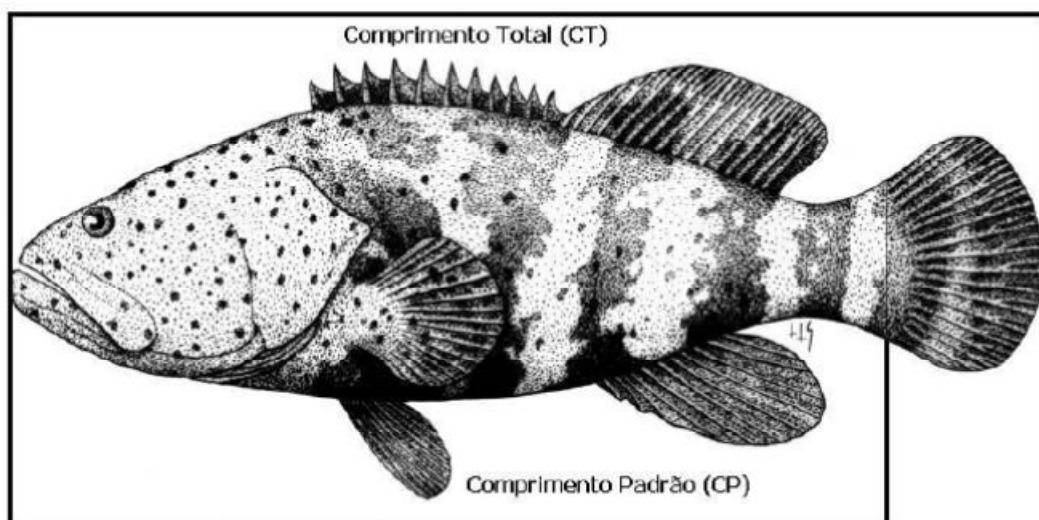


Figura 1. Procedimento para medição dos peixes. Figura do mero (*Epinephelus itajara*) apenas ilustrativa, pois esta espécie tem a pesca proibida pela portaria IBAMA nº42/2007.

Procedimento para coleta de material biológico de animais mortos.

- 1) Realizar as medidas (Ver figura 1 acima);
- 2) Coletar as vísceras – ou buchada - estômago, ova (ou gônada) e fígado;
- 3) Coletar, se possível, o terceiro espinho da nadadeira dorsal. Este espinho deve ser coletado com uma tesoura de corte ou mesmo um alicate. Cortar o mais próximo possível da base do espinho (Ver figura 2).
- 4) Se possível, coletar os otólitos (“pedrinhas” que ficam dentro da cabeça dos peixes – Figura 3). Para a coleta dos otólitos será necessário abrir a barriga do peixe e achar uma estrutura em forma de balão, que fica localizada no final da cabeça e começo da espinha dorsal do peixe (por dentro do peixe). Veja na figura 4 um exemplo desta estrutura em forma de balão que acondiciona os otólitos. Dentro desta estrutura estão as pedras. Muito cuidado com a retirada destas pedras, pois elas são frágeis. Com estas pedras conseguiremos estimar a idade do peixe.

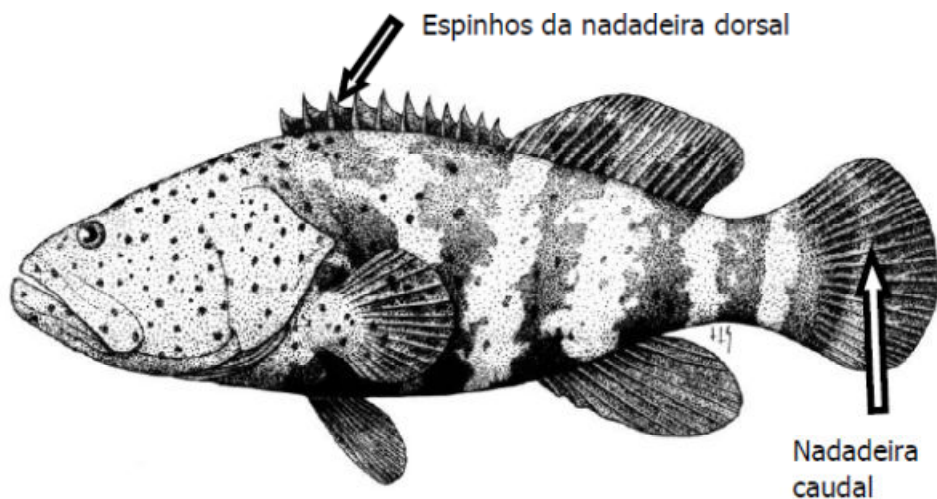


Figura 2. Indicação de onde deverão ser coletados os espinhos.



Figura 3. Otolito.



Figura 4. Foto da cabeça de um peixe (vista por dentro), indicando a estrutura em forma de balão onde se encontram os otólitos (pedras).

Lista de espécies estudadas:

Badejo mira – *Mycteroperca acutirostris*

Badejo de areia – *Mycteroperca microlepis*

Badejo quadrado – *Mycteroperca bonaci*

Garoupa verdadeira – *Mycteroperca marginata*

Garoupa São Thomé – *Epinephelus morio*

Caranha - *Lutjanus cyanopterus*

Dentão – *Lutjanus jocu*

Cioba – *Lutjanus analis*

Pescada amarela – *Cynocion acoupa*

Miraguaia – *Pogonis cromis*

ANEXO 2 – Autorização ICMBio para atividades com fins científicos 1



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 28842-1	Data da Emissão: 09/05/2011 16:52
Dados do titular	
Nome: Marco Fábio Maia Corrêa	CPF: 470.559.609-91
Título do Projeto: CARACTERIZAÇÃO DA DIETA DE <i>Mycteroperca acutirostris</i> (Teleostei: Serranidae) EM DIFERENTES ESTÁGIOS DE VIDA NO LITORAL DO PARANÁ E DE SANTA CATARINA, BRASIL.	
Nome da Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ	CNPJ: 75.095.679/0001-49

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Coleta de material	06/2011	01/2012
De acordo com o art. 33 da IN 154/2009, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto.			

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passa da, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa IBAMA n° 154/2007 ou na Instrução Normativa ICMBio n° 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico www.ibama.gov.br (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES). Em caso de material consignado, consulte www.icmbio.gov.br/sisbio - menu Exportação.
5	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/cgen .
7	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	Bianca Possamai	Pesquisadora executora	077.121.259-37	4.845.139-8 SSP-SC	Brasileira
2	Pedro Carlos Pinheiro	Pesquisador	561.563.759-53	40222227 SSP-PR-PR	Brasileira

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1		PR	Complexo Estuarino BaA-a de Paranguá e Ilha dos Currais	Fora de UC

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
1	Coleta/transporte de amostras biológicas in situ	<i>Mycteroperca acutirostris</i>
2	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	<i>Mycteroperca acutirostris</i> (*Qtde: 300)

* Qtde. de indivíduos por espécie/localidade/unidade de conservação, a serem coletados durante um ano.

Material e métodos

1	Amostras biológicas (Peixes)	Animal morto ou partes (carcaça)/osso/pele
---	------------------------------	--

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 54959266



Página 1/3

ANEXO 3 - Autorização ICMBio para atividades com fins científicos 2



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 28842-2	Data da Emissão: 02/08/2012 16:48
Dados do titular	
Nome: Marco Fábio Maia Corrêa	CPF: 470.559.609-91
Título do Projeto: CARACTERIZAÇÃO DA DIETA DE <i>Mycteroperca acutirostris</i> (Teleostei: Serranidae) EM DIFERENTES ESTÁGIOS DE VIDA NO LITORAL DO PARANÁ E DE SANTA CATARINA, BRASIL.	
Nome da Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ	CNPJ: 75.095.679/0001-49

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Coleta de material	06/2011	01/2012
2	Coleta de material	01/2012	10/2012

De acordo com o art. 33 da IN 154/2009, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, possessor ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa IBAMA n° 154/2007 ou na Instrução Normativa ICMBio n° 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico www.ibama.gov.br (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES). Em caso de material consignado, consulte www.icmbio.gov.br/sisbio - menu Exportação.
5	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio e o material biológico coletado apreendido nos termos da legislação brasileira em vigor.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/cgen .
8	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	Bianca Possamai	Pesquisadora executora	077.121.259-37	4.845.139-8 SSP-SC	Brasileira
2	Pedro Carlos Pinheiro	Pesquisador	561.563.759-53	40222227 SSP-PR-PR	Brasileira

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1		PR	Complexo Estuarino Baía de Paranguá e Ilha dos Currais	Fora de UC Federal

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 36335445



ANEXO 4 – Folders dos Campeonatos de Pesca Subaquática ACPS e APPS.

A loja Pelicano Adventure junto a Associação Catarinense de Pesca Subaquática (ACPS) tem o prazer em convidá-lo a participar da 4ª Copa de Mergulho Amigos da Pelicano, que será válido como a 2ª Etapa do Catarinense de Pesca Subaquática.

• Dia: 06 de novembro de 2010.

• Local de Mergulho: Ponta da Conceição, A ponta Inicial, Costão do Amendoin incluindo a ilha do Macuco e parcel do Corta Face (Porto Belo | SC)

• Local / hora de saída: 8:00 na Rua Girassol S/Nº (Esquina com a Rua Tulipa) (Praia de Canto Grande)

• Início da Prova: 9:00

• Término da Prova: 14:00

• Festa de Premiação: 15:30

• **INFORMAÇÕES** | **Reservas:**
Pelicano Adventure: 47 3348 1528 | contato@pelicanoadventure.com.br
ACPS: acps@acps.org.br

Patrocínio: **Água Rara** DiveCom

Apoio: **SEBSUB** Mar Brasil **ATAK** **TIGER** by Água Rara

Organização: **PELICANO ADVENTURE**

www.PELICANOADVENTURE.COM.BR

A loja Pelicano Adventure junto a Associação Catarinense de Pesca Subaquática (ACPS) tem o prazer em convidá-lo a participar da 4ª Copa de Mergulho Amigos da Pelicano, que será válido como a 2ª Etapa do Catarinense de Pesca Subaquática.

• Dia: 06 de novembro de 2010.

• Local de Mergulho: Ponta da Conceição, A ponta Inicial, Costão do Amendoin incluindo a ilha do Macuco e parcel do Corta Face (Porto Belo | SC)

• Local / hora de saída: 8:00 na Rua Girassol S/Nº (Esquina com a Rua Tulipa) (Praia de Canto Grande)

• Início da Prova: 9:00

• Término da Prova: 14:00

• Festa de Premiação: 15:30

• **INFORMAÇÕES** | **Reservas:**
Pelicano Adventure: 47 3348 1528 | contato@pelicanoadventure.com.br

Patrocínio: **Água Rara** HEIL NAUTICA

Apoio: **TIGER** **ATAK** **FUN DIVE** **SEBSUB**

Organização: **PELICANO ADVENTURE**

www.PELICANOADVENTURE.COM.BR

3ª Etapa do Campeonato Catarinense de Pesca Sub

Tai-Pan Adventure

Apoio: Nash Sub

POST CARD
21 de maio
Praia da Enseada
São Chico SC

CONTABILIDADE ENSEADA

Bebidas GALPÃO

MARUJU'S Restaurante Enseada-SC

O Pão Nosso Panificadora

HOTEL FRAGATA

Peixaria do caseiro Enseada - SC

Pirata's Lanches & Bebidas / A sua vida na praia

BIG POINT Petisqueira e Lanchonete

ACPS ASSOCIAÇÃO CATARIENSE DE PESCA SUBAQUÁTICA

OMER BREATHLESS EMOTIONS

MARUJO AMIGO RAMOS

Praiana Centro de Manutenção de Construção / Produto: cerâmica, vidro

nash SUB www.nashsub.com.br

Picasso

Água Rara by Água Rara

Realização: Pousada Tai-Pan
www.pousadataipan.com.br



ASSOCIAÇÃO PARANAENSE DE PESCA SUBAQUÁTICA

A P P S
2º Torneio



1ª COPA
GRUPO
LELAC

2º Torneio Paranaense de Pesca Subaquática - 1ª COPA GRUPO LELAC

DATA: 31/03/12 (SÁBADO)

LOCAL: ILHAS DE ITACOLOMIS, E LAJES E PARCEIS SUBMERSOS EM ATÉ 2 QUILOMETRO DAS ILHAS GUARATUBA - PARANÁ.

CATEGORIAS: NOVATOS, ABSOLUTO E DUPLAS (CATEGORIA ÚNICA)

INSCRIÇÕES:

Até o dia 19 de março de 2012, no valor de R\$ 40,00 (taxa de inscrição) e R\$ 50,00 referente a anuidade da APPS + 01 quilo de alimento.

Após o dia 19 de março de 2012 até o dia do evento, no valor de R\$ 50,00 (taxa de inscrição) e R\$ 50,00 referente a anuidade da APPS+ 01 quilo de alimento.

A PARTICIPAÇÃO NO TORNEIO FICA LIMITADA EM 40 (QUARENTA) ATLETAS
INFORMAÇÕES SOBRE REGULAMENTO E INSCRIÇÕES NO SITE:

www.apps.org.br

CONTATO/INSCRIÇÃO: Rua Eng Rebouças 2019.

FONE: 8413-6729 (JOÃO) - 9961-2446 (MARCOS) - 8407-8616 (DANIEL) -
9944-0860 (VINÍCIUS) - 9621-2413 (PERIM) - 9987-4331 (CLAUDIO).

E-mail para contato:
diretoria@apps.org.br

OUTROS PATROCINADORES



APOIADORES

