

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

KAMILA MAIER SANTOS

PEIXES DEMERSAIS COM POTENCIAL PARA PISCICULTURA PRESENTES NO
COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ, PARANÁ, BRASIL.

PONTAL DO PARANÁ – PR

2014

KAMILA MAIER SANTOS

PEIXES DEMERSAIS COM POTENCIAL PARA PISCICULTURA PRESENTES NO
COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ, PARANÁ, BRASIL.

Trabalho apresentado como requisito à obtenção do grau de Tecnólogo em Aquicultura, no curso de graduação de Tecnologia em Aquicultura, Setor Ciências da Terra, Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Henry Louis Spach
Co-Orientadora: MSc. Fernanda Eria Possatto

PONTAL DO PARANÁ – PR

2014



CURSO TECNOLOGIA EM AQUICULTURA

Centro de Estudos do Mar

Setor de Ciências da Terra

Universidade Federal do Paraná

Avn. Beira-mar, s/nº - Pontal do Sul - Pontal do Paraná - Paraná - Brasil

CEP 83255-000 - Cx. Postal 50002

Tel. +55 (41) 3511 8644

E-mail : aquicultura@ufpr.br

TERMO DE APROVAÇÃO

Kamila Maier Santos

PEIXES DEMERSAIS COM POTENCIAL PARA PISCICULTURA PRESENTES NO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ, PARANÁ, BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para a obtenção do grau de Tecnólogo em Aquicultura, da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:

Dr. Henry Louis Spach
Orientador e Presidente

Dr. Alexandre Sachida Garcia
Membro Examinador

Dr. Fabiano Bendhack
Membro Examinador

Pontal do Paraná, 09/12/14.

AGRACEDIMENTOS

Ao Dr. Henry Louis Spach, pela orientação. Por todo tempo que dedicou, pela paciência que teve e pelos ensinamentos que me passou durante a realização deste e de outros trabalhos.

À Fernanda Possatto pela co-orientação e todos os ensinamentos que passou, tanto acadêmico como pessoal, amo você Fer.

As meninas do *Cat-fish Team*, que tornaram mais alegres o ano de coletas e triagens (Fer, Lili, Kelly, Lily, Ju e Bruna).

Aos integrantes do Laboratório de Ecologia de Peixes pelos momentos compartilhados.

Aos amigos de Pontal, Portugal, da Aquicultura e da Oceanografia.

À todos os professores, motoristas, secretários, secretárias e colaboradores do CEM.

Ao Curso de Tecnologia em Aquicultura e todos os seus excelentes professores.

Aos meus amigos de turma, Raiane, Vivi, André, Kelly, Marcele, Michael, Bruno, Camis, Paulo, Ananda, Taís, Alessandro, Débora, Marcola, Evandro, Murilo, Miche, Najele, Taís (Tilápia), Maria, Jhenifer e Iny.

Aos meus pais por total apoio nas minhas escolhas e amor incondicional.

Muito Obrigada!

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	OBJETIVOS.....	9
2.1	OBJEJTIVO GERAL.....	9
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
3.1	Área de estudo.....	10
3.2	Planejamento amostral.....	10
3.3	Processamento dos dados.....	13
4	RESULTADOS.....	15
4.1	Composição da Ictiofauna.....	15
4.2	Caracterização do Tamanho Máximo dos peixes.....	20
4.3	Classificação das espécies de acordo com o Maior Tamanho Disponível na literatura (MTD).....	22
4.4	Indicação para Aquicultura.....	26
5	DISCUSSÃO.....	29
6	CONCLUSÃO.....	32
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo realizar um inventário do tamanho máximo alcançado por 74 espécies de peixes no Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP). O período de amostragem foi de novembro de 2012 a outubro de 2013, os arrastos foram realizados em maré de quadratura, feitos por uma rede do tipo WingTrawl, com duração de 5 minutos. As espécies foram medidas, e o comprimento máximo encontrado no CEP foi comparado com o tamanho máximo disponível na literatura referente a outras populações da mesma espécie. Verificou-se que, na maioria das populações do CEP, os indivíduos atingem pelo menos 50% do tamanho máximo conhecido para as espécies, embora em apenas 31% das populações o comprimento ultrapasse 30 cm, valor adotado para determinar um tamanho comercial para espécies aquícolas. As outras espécies estão representadas por indivíduos que estão em fase inicial de desenvolvimento ou não alcançaram o mesmo porte que aquele conhecido em outras populações. Propõe-se a utilização de um índice LR (comprimento máximo observado/ comprimento máximo conhecido) para auxiliar na descrição de assembléias de peixes. As observações sobre o tamanho máximo possibilitaram a pré-seleção de 20 espécies possíveis para testes para o cultivo, destacando, ao associar parâmetros biológicos, tecnológicos e comerciais, 5 delas: *Centropomus parallelus*, *Menticirrhus americanus*, *Micropogonias furnieri*, *Paralichthys orbignyanus* e *Trachinotus carolinus*.

Palavras chave: Máximo tamanho; Peixes; Aquicultura; Estuário.

1 INTRODUÇÃO

Diversos estudos apontam que o setor pesqueiro vem atravessando uma crise mundial, segundo WARD & MYERS (2005), a exploração dos recursos nos últimos 50 anos vem gerando alterações ecológicas e reduzindo os estoques de peixes. A partir desses fatos, cada vez mais se procura opções econômicas e sustentáveis para suprir a busca da população por pescado.

A aqüicultura é uma atividade que pode através da piscicultura, carcinicultura, malacocultura e algacultura suprir a demanda pelo mercado de alimentos (CAMARGO & POUHEY, 2005). É o setor que mais cresce na produção de alimentos e supera o crescimento da população, com uma oferta *per capita* crescente de 0,7 kg em 1970 para 7,8 kg em 2008 e uma taxa de crescimento médio anual de 6,6% (FAO, 2010).

Segundo SHEPHERD & BROMAGE, (1988) a piscicultura marinha começou por volta do ano de 1400 na Indonésia, com a espécie peixe-leite (*Chano chanos*). Atualmente, a produção mundial de peixes cultivados é de cerca de 39,1 milhões de toneladas, produção essa principalmente de peixes de água doce (86%), com 9,2% de espécies diádromas e somente 4,6% de espécies marinhas. Em relação as espécies marinhas, as mais cultivadas são os pampos, cavalas, pescadas, o robalo-europeu (*Dicentrarchus labrax*), o dourado (*Sparus auratta*) e as tainhas (Mugilidae), além do cultivo de cerca de 400 mil toneladas de peixes marinhos, cujas espécies ainda são classificadas como miscelânea pela FAO (FAO, 2012).

Os peixes além de serem apreciados pela população também são alimentos que possuem benefícios nutricionais e efeitos de proteção à saúde humana, atribuídos à presença de ácidos graxos n-3, principalmente EPA e DHA, no peixe e no óleo de peixe (HARRIS, 1999).

Apesar do aumento das pesquisas em piscicultura marinha nos últimos anos no Brasil, essa atividade e a sua produção ainda são incipientes. Exemplos da intensificação dos estudos para o desenvolvimento de protocolos para o cultivo de peixes marinhos no Brasil são os trabalhos realizados em alto mar com beijupirá

(*Rachycentron canadum*), espécie com alto valor no mercado internacional, uma característica com potencial para viabilizar a produção e fortalecer a piscicultura no país (Ministério da Pesca e Aquicultura, 2011) e os experimentos com o robalo (*Centropomus parallelus*) (CERQUEIRA, 2005), uma espécie com alta demanda de mercado, preço alto e fácil adaptação ao cativeiro (CERQUEIRA, 2002). Como a maioria dos peixes utilizados no cultivo no Brasil é exótica, é importante desenvolver protocolos para espécies nativas, evolutivamente mais adaptadas as condições locais o que potencializa e facilita a produção. Além disso, a investigação de espécies nativas é um fator importante para a expansão da aquicultura, evitando também impactos negativos da introdução de espécies exóticas (ROSS *et al.*, 2008). O desenvolvimento da piscicultura marinha no Brasil ainda demanda muitos estudos, porém é uma atividade com grande potencial, visto a extensão da costa brasileira e também a grande quantidade de peixes nativos pertencentes à fauna marinha.

Até o presente momento, não foi realizado nenhum estudo na região para identificar espécies de peixes com potencial para o cultivo. Três critérios devem ser levados em conta para a seleção de espécies: o mercado, o potencial de crescimento e a disponibilidade de tecnologia para o cultivo (CAVALLI e HAMILTON, 2007). A partir desses critérios, o presente trabalho avalia de forma preliminar as espécies de peixes presentes no Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) com potencial para o cultivo na área. Essa aproximação considerou as espécies de peixes cujo tamanho permite a comercialização, além de levantar informações sobre a existência de pacotes tecnológicos e testes de cultivo já realizados com estas espécies.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJEJTIVO GERAL

Selecionar espécies de peixes demersais com potencial para o cultivo no Complexo Estuarino de Paranaguá.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar a estrutura em estágio de desenvolvimento (juvenil e adulto) da assembleia de peixes demersais presente no Complexo Estuarino de Paranaguá.

Avaliar o potencial dessas espécies para o cultivo de acordo com seus parâmetros biológicos (reprodução, alimentação, crescimento, tamanho máximo, ciclo de vida, etc), tecnológicos (existência de protocolos e testes de cultivo) e comerciais (importância econômica e mercado).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) (48° 25' W, 25° 30' S) situa-se na costa do Estado do Paraná, sul do Brasil (Figura 1), e compreende a extensão sul do grande complexo estuarino-lagunar Iguape-Cananéia (LANA *et al.*, 2001). Corresponde a um dos maiores estuários da costa sul do Brasil, com uma área de 601 km² (BIGARELLA, 1978), recebe cerca de 70% da drenagem da Bacia Hidrográfica Atlântica (MANTOVANELLI, 1999) e é caracterizado como um estuário de planície costeira (ANGULO, 1992; LESSA *et al.*, 2000).

O CEP possui dois eixos principais: o primeiro eixo de orientação Leste-Oeste tem extensão aproximada de 50 km e largura máxima de 7 km, e é formado pelas baías de Paranaguá e Antonina. O segundo eixo, no sentido Norte-Sul, tem cerca de 30 km de extensão e largura máxima de 13 km, compreendendo as baías de Guaraqueçaba e Laranjeiras (Figura 1) (ANDRIGUETTO-FILHO, 1999, LAMOUR *et al.*, 2004). Além disso, o CEP possui duas desembocaduras, denominadas Norte e Sul de acordo com a sua posição em relação à Ilha do Mel.

A desembocadura Norte apresenta dois canais navegáveis: Norte, localizado entre a Ilha das Palmas e a Ilha do Superagui, e o Sudeste, localizado entre a Ilha das Palmas e a Ilha do Mel. A desembocadura Sul apresenta um único canal, denominado canal da Galheta, que se estende entre a Ilha do Mel e o balneário Pontal do Sul, e sendo a principal via de acesso aos portos de Paranaguá e Antonina (LAMOUR, 2007). Na desembocadura sul, ocorre predomínio de extensos bancos arenosos e na desembocadura norte verifica-se uma associação de bancos arenosos com afloramentos rochosos (LAMOUR, 2007).

3.2 Planejamento amostral

As coletas foram realizadas entre os meses de novembro de 2012 a outubro de 2013 (ICMBio / Licença Número: 35358-1). As amostras foram coletadas

mensalmente através de arrastos demersais com rede de porta em 18 pontos diferentes, distribuídos em 3 setores poreixo do Complexo Estuarino de Paranaguá: Desembocadura do estuário (Setor 1), Zona de Máxima Turbidez - ZMT (Setor 2) e Cabeceira do Estuário (Setor 3) (Figura 1). Essas divisões foram embasadas em parâmetros do CEP, os quais foram estudados por diversos autores. Os parâmetros considerados foram: granulometria, temperatura, densidade, clorofila, turbidez da água, salinidade, material particulado em suspensão (MPS), ZMT e lama fluída.

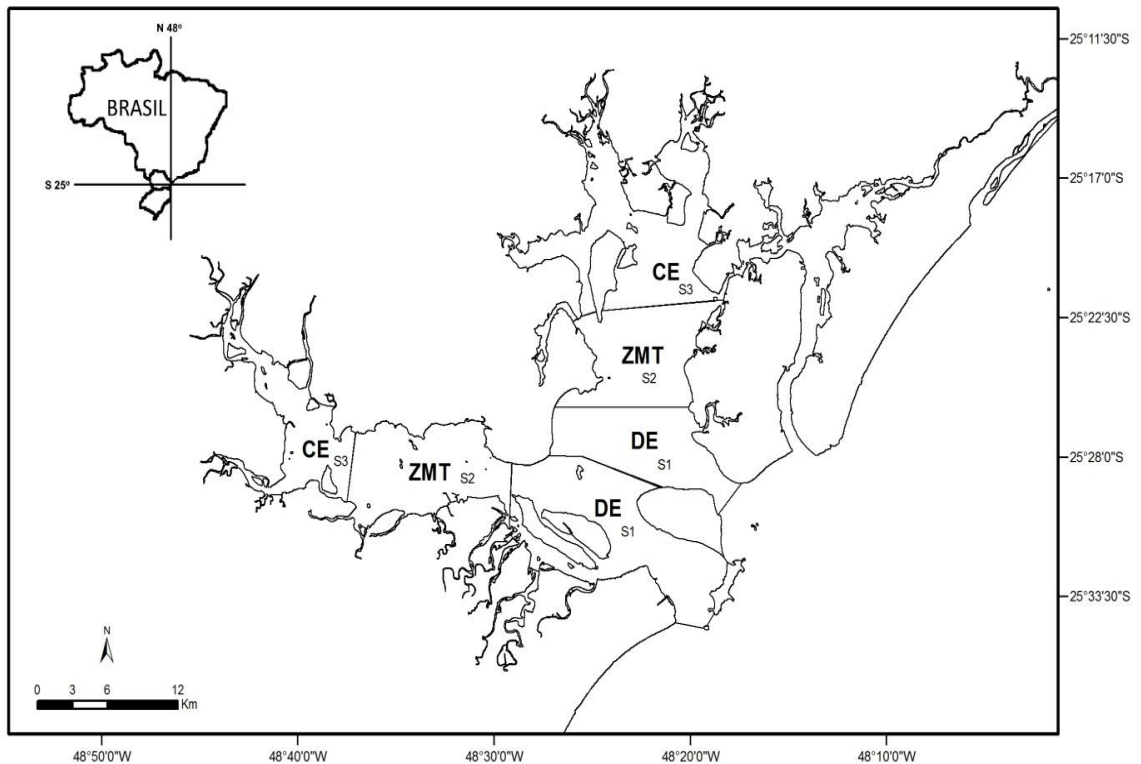


Figura 1. Complexo Estuarino de Paranaguá. Cada um dos eixos foi dividido em três setores: DE, Desembocadura do estuário (S1, Setor 1), ZMT, Zona de Máxima Turbidez (S2, Setor 2) e CE, Cabeceira do Estuário (S3, Setor 3).

Os arrastos foram realizados sempre em maré de quadratura, durante o dia, no sentido contrário a corrente de maré. As posições iniciais e finais de cada arrasto foram registradas em um Sistema de Posicionamento Global (GPS). As redes utilizadas nos arrastos são do modelo WingTrawl idênticas em termos de: tamanho da malha (abertura da malha esticada de 42 e 26 mm no corpo e sacos, respectivamente), material (fio de poliamida de 0,6 e 1,0mm, respectivamente) e desenho (duas costuras), somente variaram ligeiramente em seus comprimentos totais (9,44, 9,46 e 9,92 m). Todos os arrastos foram realizados em uma

configuração de arrasto simples (BROADHURST *et al.*, 2013) em uma canoa de 9 m de comprimento (22 HP). Foram utilizadas também duas portas retangulares de madeira vazada (0,47 x 0,90 m e 17 kg cada) ligadas a um cabo de poliamida de 10 mm de diâmetro (comprimento total de 50 m).

Para caracterização ambiental, foram registrados os valores das variáveis físicas e químicas do local antes do início de cada arrasto, por meio de uma perfilagem com um CTD (Conductivity, Temperature and Depth), previamente programado para realizar medições de temperatura, salinidade, profundidade, turbidez e clorofila (Figura 2).

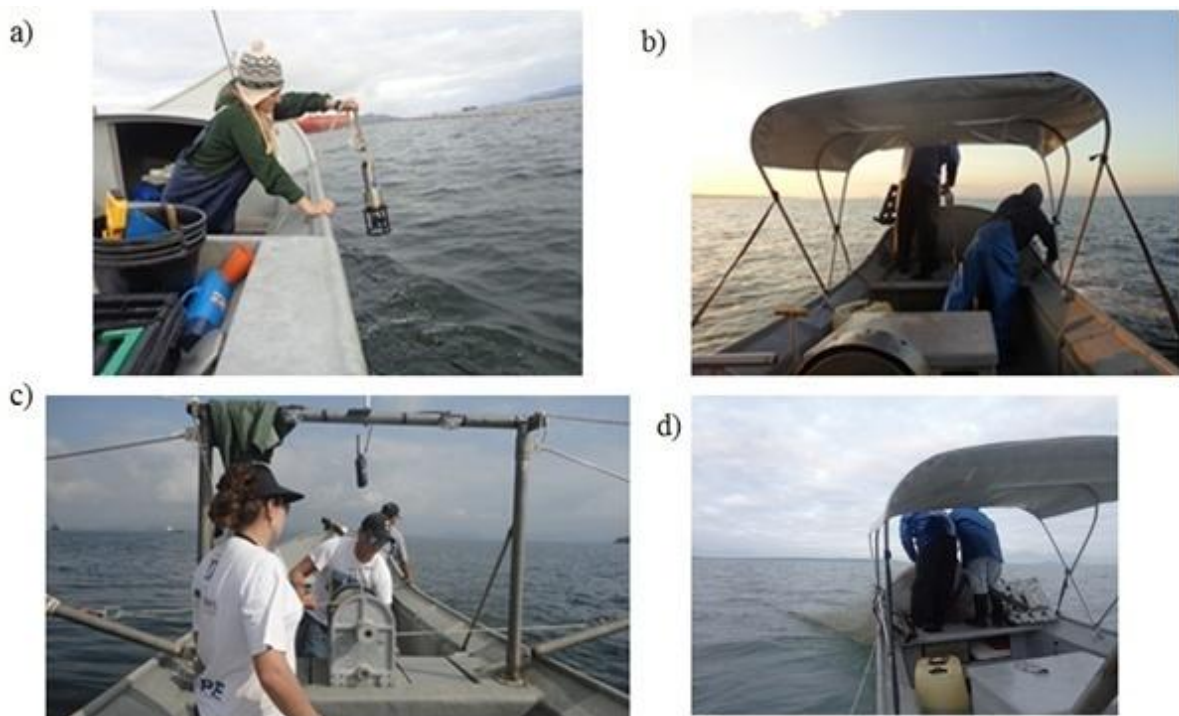


Figura 2. a) Perfilagem com um CTD; b, c, d) Lançamento e recolhimento da rede com guincho após 5 minutos de arrasto.

Após cada arrasto, todos os peixes capturados foram acondicionados em sacos plásticos e conservados em gelo até o seu transporte ao laboratório (Figura 3). Em laboratório os peixes foram identificados até o nível específico através de literatura especializada (BARLETTA & CORRÊA, 1992; FIGUEIREDO & MENEZES, 1978, 1980, 2000), foram pesados (g) e medidos os seus comprimentos padrão (CP) e total (CT) em mm (Figura 4).



Figura 3. Acondicionamento dos peixes em sacos plásticos devidamente identificados de acordo com o ponto amostral, setor, eixo e mês de coleta.

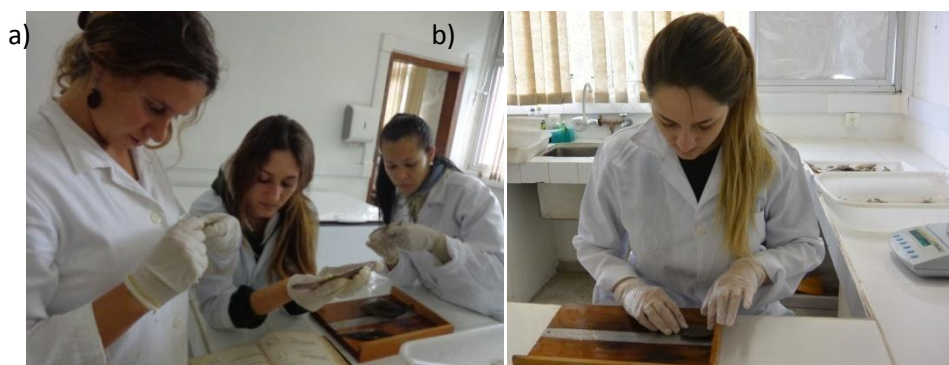


Figura 4. a) Identificação e b) biometria de peixes em laboratório.

3.3 Processamento dos dados

O cálculo do tamanho máximo (LR) que pode ser atingido pelas espécies capturadas no CEP foi realizado com o método analítico de BOUCHEREAU *et al.*, (2000), através da equação $LR = MTO / MTD$, onde MTO é o maior tamanho observado no presente estudo e MTD o maior tamanho disponível na literatura, quando os tamanhos disponíveis na literatura foram inferiores ao encontrados no presente trabalho, esse foi considerado o tamanho máximo. O índice LR com um valor limiar de **0.400** define se os indivíduos da população são adultos ou não, de fato, este valor é aceitável porque é perto da relação maturidade / comprimento, disponível para quatro espécies da baía de Guaratuba (BOUCHEREAU *et al.*, 2000): *Menticirrhus americanus* = 0,55 (ALVITRES & CASTILLO, 1986), *Stellifer rastrifer* = 0,53 (COELHO *et al.*, 1985), *Isopisthus parvipinnis* = 0,43 (COELHO *et al.*, 1988),

Micropogonias furnieri = 0,50 (HAIMOVICI & UMPIERRE, 1996). BOUCHEREAU *et al.*, (2000) considerou o valor 30 cm aceitável para uma aplicação na aqüicultura.

Os dados de MTO, MTD e LR foram analisados pelo software STATISTICA e o teste Krustal-Wallis foi adotado para mostrar diferenças estatísticas nas médias.

Para a definição das espécies alvos, além do tamanho máximo, com base na literatura disponível foram consideradas as informações sobre a reprodução, alimentação, crescimento e sobre o ciclo de vida, em especial as preferências ambientais em termos de salinidade, temperatura, período do ano e área do estuário e plataforma adjacente que ocorrem nas fases juvenis e adultas, se já existem pacotes tecnológicos, se já foram realizados testes para o cultivo e se possuem importância comercial.

As guildas tróficas e reprodutivas das espécies coletadas no Complexo Estuarino de Paranaguá foram definidas de acordo com ELLIOT *et al.*, 2007 (Tabela 1).

Tabela 1. Definição das guildas alimentares utilizadas neste trabalho.

Guilda Alimentar	Definição
Bentófago	Espécies que se alimentam de organismos que vivem em contato com o fundo.
Bentófago/Piscívoro	Espécies que se alimentam de peixes que vivem no fundo.
Carnívoro	Espécies que se alimentam de peixes e de animais diversos, como moluscos e crustáceos.
Detritívoro	Espécies que se alimentam predominantemente de detritos e/ou microfitobentos.
Omnívoro	Espécies que se alimentam predominantemente de filamentos de algas, macrófitas, infauna e epifauna.
Piscívoro	Espécies que se alimentam predominantemente de peixes ósseos.
Piscívoro/Zoobentívoro	Espécies que se alimentam de invertebrados bentônicos e peixes.

Zoobentívoro	Espécies que se alimentam predominantemente de invertebrados associados com o substrato.
Zoobentívoro/Detritívoro	Espécies que se alimentam de invertebrados bentônicos e detritos.
Zooplanctívoro	Espécies que se alimentam predominantemente de zooplâncton

Guilda Reprodutiva	Definição
Ovíparo	Espécies que produzem ovos liberados na água pela desova (desenvolvimento externo na água).
Ovovivíparo	Espécies que produzem ovos, onde o juvenil irá se desenvolver antes da eclosão (desenvolvimento nos ovos alimentado pelo vitelo).
Vivíparo	Espécies em que as fêmeas produzem juvenis diretos, sem desenvolvimento de ovos.

4 RESULTADOS

4.1 Composição da Ictiofauna

Nos 468 arrastos realizados ao longo do Complexo Estuarino de Paranaguá, foram capturados 57.697 mil indivíduos, distribuídos em 28 famílias, 57 gêneros e 74 espécies. Das famílias coletadas, 4 apresentaram maior riqueza de espécies, sendo elas, Sciaenidae 17 espécies e Ariidae, Carangidae e Engraulidae com 6 espécies cada (Tabela 2).

Em termos percentuais, contribuíram com 87% da captura as famílias Ariidae (47%), Scianidae (30%) e Tetraodontidae (10%). Foram mais abundantes na fauna

demersal as espécies *Cathorops spixii* (40,42%), *Sphoeroides greeleyi* (5,80%), *Aspistor luniscutis* (5,73%), *Sphoeroides testudineus* (3,56%) e *Stellifer rastrifer* (2,61%) totalizando 58,12% dos peixes coletados. A maioria das espécies foi menos abundante (Tabela 2).

A ictiofauna coletada foi dominada por indivíduos de pequeno porte. O comprimento variou entre 1,5 cm (*Cetengraulis edentulus*) e 39,6 cm (*Trichiurus lepturus*). Verificou-se que, na maioria das espécies do CEP, os indivíduos atingem pelo menos 50% do tamanho máximo conhecido para as espécies, porém em apenas 31% das populações o comprimento ultrapassa 30 cm em valor absoluto. As classes de tamanho mais representadas foram 20 a 29,9 cm (25%), 10 a 19,9 (18%) e 30 a 39,9 (17%). Apresentaram maior amplitude de tamanhos as espécies *Aspistor luniscutis*, *Cathorops spixii*, *Genidens genidens*, *Notarius grandicassis*, *Cylichthys spinosus*, *Cynoscion leiarchus*, *Cynoscion microlepidotus*, *Macrodon ancylodon*, *Menticirrhus americanus*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Sphoeroides testudineus* e *Trichiurus lepturus* (Tabela 2).

As espécies *Bagre bagre*, *Oligoplites saurus*, *Selene setapinnis*, *Selene vômer*, *Urophycis brasiliensis*, *Gobionellus oceanicus*, *Conodon nobilis*, *Stephanolepis hispidus*, *Chirocentrodon bleekermanus* e *Cynoscion acoupa* foram representadas apenas por indivíduos com o sexo indeterminado (Tabela 3). Os táxons, *Chloroscombrus chrysurus*, *Cynoscion jamaicensis*, *Trichiurus lepturus*, foram representados por fêmeas e indeterminados, *Anchoa spinifer* por fêmea, *Anchoviella lepidentostole* e *Cetengraulis edentulus* por indivíduos machos e fêmeas, *Lutjanus synagris* foi representado por indivíduos do sexo masculino e indeterminado, com as demais espécies foram representadas por machos, fêmeas e indeterminados (Tabela 2).

As espécies que apresentaram todos os estádios de maturação foram: *Achirus declivis*, *Achirus lineatus*, *Trinectes paulistanus*, *Aspistor luniscutis*, *Cathorops spixii*, *Genidens genidens*, *Symphurus tessellatus*, *Cylichthys spinosus*, *Lycengraulis grossidens*, *Genyatremus luteus*, *Citharichthys spilopterus*, *Etropus crossotus*, *Paralichthys orbignyanus*, *Pellona harroweri*, *Cynoscion microlepidotus*, *Isopisthus parvipinnis*, *Macrodon ancylodon*, *Menticirrhus americanus*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Stellifer rastrifer*, *Sphoeroides greeleyi*, *Sphoeroides spengleri* e *Sphoeroides testudineus* (Tabela 2). Só estiveram nas amostras no estágio imaturo as espécies *Chloroscombrus chrysurus*, *Pomadasys corvinaeformis*,

Lutjanus synagris, *Pomatomus saltatrix* e *Cynoscion jamaicensis*, enquanto que *Notarius grandicassis*, *Harengula clupeiola*, *Ctenociaena gracilicirrhus*, *Micropogonias furnieri*, *Nebris microps*, *Peprilus paru*, *Synodus foetens* e *Lagocephalus laevigatus* estiveram representados na área amostrada por exemplares imaturos e em maturação (Tabela 2).

Quanto a importância econômica, a maioria das espécies coletadas tem baixa importância econômica na região (29 espécies), com 12 espécies com importância média e 19 apresentando alta importância econômica (Tabela 2).

Tabela 2. Captura total e relativa, comprimento mínimo e máximo, estádios de maturação e importância econômica das espécies coletadas.

Família-espécie	Captura total (N)	Captura relativa (%)	CT min-máx cm	Sexo	Estádios de maturação	Importância econômica
ACHIRIDAE						
<i>Achirus declivis</i>	148	0,256	7,8 a 19	M F I	A B C D	Baixa
<i>Achirus lineatus</i>	193	0,334	5.7 a 13.8	M F I	A B C D	Baixa
<i>Catathyridium garnani</i>	25	0,043	12 a 16,3	M F I	B C D	
<i>Trinectes paulistanus</i>	76	0,131	7,9 a 12.1	M F I	A B C D	Baixa
ARIIDAE						
<i>Aspistor luniscutis</i>	3307	5,731	3.6 a 34.1	M F I	A B C D	Alta
<i>Bagre bagre</i>	9	0,015	1.59 a 10.5	I		Alta
<i>Cathorops spixii</i>	23324	40,424	3.6 a 28.5	M F I	A B C D	Média
<i>Genidens barbuis</i>	28	0,048	10.4 a 23.6	M F I	A B	Alta
<i>Genidens genidens</i>	731	1,266	5 a 36.4	M F I	A B C D	Média
<i>Notarius grandicassis</i>	121	0,209	5.5 a 38.5	M F I	A B	
CARANGIDAE						
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	109	0,188	2.7 a 8.7	F I	A	Baixa
<i>Oligoplites saliens</i>	1	0,001	11.3	-		Alta
<i>Oligoplites saurus</i>	14	0,024	6.0 a 11.8	I		Alta
<i>Selene setapinnis</i>	42	0,072	3.0 a 7.7	I		Média
<i>Selene vomer</i>	87	0,150	1.8 a 6	I		Alta
<i>Trachinotus carolinus</i>	1	0,001	27.2	-		Alta
CENTROPOMIDAE						
<i>Centropomus parallelus</i>	1	0,001	29.5	-		Alta
CLUPEIDAE						

<i>Harengula clupeola</i>	10	0,017	8.7 a 15.2 mm	M F I	A B	Média
CYNOGLOSSIDAE						
<i>Symphurus diomedianus</i>	1	0,001	12. 1			
<i>Symphurus tessellatus</i>	866	1,500	8.6 a 19.7	M F I	A B C D	Baixa
DACTYLOPTERIDAE						
<i>Dactylopterus volitans</i>	1	0,001	11.2	-		Baixa
DIODONTIDAE						
<i>Cyclichthys spinosus</i>	148	0,256	2.2 a 23.5	M F I	A B C D	Baixa
ELEOTRIDAE						
<i>Eleotris pisonis</i>	8	0,013	3.3 a 8.3	M F I	A B C	
ENGRAULIDAE						
<i>Anchoa spinifer</i>	3	0,005	9.8 a 16.4	F	D	Alta
<i>Anchoa tricolor</i>	2	0,003	8.5 a 8.9	-		Alta
<i>Anchovia clupeoides</i>	11	0,019	6.7 a 18.7	M F I	B C	
<i>Anchoviella epidentostole</i>	8	0,013	6.2 a 10.9	M F	ABD	
<i>Cetengraulis edentulus</i>	5	0,008	15 a 13.8	M F	A C	Alta
<i>Lycengraulis grossidens</i>	107	0,185	5.2 a 16.2	M F I	A B C D	Alta
EPHIPPIDAE						
<i>Chaetodipterusfaber</i>	581	1,006	2.5 a 12	M F I	A B C	Alta
GADIDAE						
<i>Urophycis brasiliensis</i>	3	0,005	4.7 a 9.8	I		
GERREIDAE						
<i>Eucinostomusargenteus</i>	33	0,057	3.3 a 15	M F I	A B C	Baixa
GOBIIDAE						
<i>Gobionellusoceanicus</i>	5	0,008	5 a 17.8	I		
HAEMULIDAE						
<i>Conodonnobilis</i>	2	0,003	2.8 a 15.2	I		Média
<i>Genyatremusluteus</i>	176	0,305	4.6 a 17.2	M F I	A B C D	Média
<i>Pomadasyscorvinaefor mis</i>	1037	1,797	5.4 a 10.5	M F I	A	Baixa
LUTJANIDAE						
<i>Lutjanussynagris</i>	3	0,005	8.1 a 12.1	M I	A	
MONACANTHIDAE						
<i>Stephanolepishispidus</i>	11	0,019	4.4 a 16.7	I		Baixa
PARALICHTHYIDAE						

<i>Citharichthys arenaceus</i>	1	0,001	11			Baixa
<i>Citharichthys spilopterus</i>	556	0,963	4.1 a 17.5	M F I	A B C D	Alta
<i>Etropus crossotus</i>	829	1,436	4 a 14.2	M F I	A B C D	Baixa
<i>Paralichthys orbignyanus</i>	14	0,024	13.3 a 74	M F I	A B C D	Alta

POMATOMIDAE

<i>Pomatomus saltatrix</i>	8	0,013	9.3 a 23.8	F I	A	Alta
----------------------------	---	-------	------------	-----	---	------

PRISTIGASTERIDAE

<i>Chirocentrodon bleekermanus</i>	269	0,466	3.1 a 8.1	I		Alta
<i>Pellona harroweri</i>	491	0,850	2.8 a 11.9	M F I	A B C D	Baixa

SCIAENIDAE

<i>Bairdiella ronchus</i>	2	0,003	10.7 a 24.2	-		Baixa
<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	37	0,064	4.4 a 9.1	M F I	A B	Baixa
<i>Cynoscion acoupa</i>	3	0,005	9.9 a 10.6	I		Alta
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	138	0,239	5.8 a 14.9	F I	A	Alta
<i>Cynoscion leiarchus</i>	527	0,913	2.5 a 25.0	M F I	A B	Alta
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	497	0,861	2.8 a 30.6	M F I	A B C D	Alta
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	999	1,731	2.2 a 15.3	M F I	A B C D	Baixa
<i>Larimus breviceps</i>	1	0,001	7.1	-		Média
<i>Macrodon ancylodon</i>	451	0,781	4.4 a 26.7	M F I	A B C D	Baixa
<i>Menticirrhus americanus</i>	553	0,958	2.8 a 27.5	M F I	A B C D	Média
<i>Menticirrhus littoralis</i>	1	0,001	12.5	-		Média
<i>Micropogonias furnieri</i>	1193	2,067	2.9 a 15.7	M F I	A B	Média
<i>Nebris microps</i>	4	0,006	18.2 a 23.5	M F I	A B	Baixa
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	167	0,341	5.1 a 21.2	M F I	A B C D	Baixa
<i>Stellifer brasiliensis</i>	192	0,332	5.6 a 12.2	M F I	A B D	Baixa
<i>Stellifer rastrifer</i>	1510	2,617	3.7 a 15	M F I	A B C D	Baixa
<i>Stellifer stellifer</i>	284	0,492	5.9 a 14.8	M F I	C D	Baixa

SERRANIDAE

<i>Diplectrum radiale</i>	124	0,214	9.7 a 20.5	M F I	A B D	Baixa
---------------------------	-----	-------	------------	-------	-------	-------

SPHYRAENIDAE

<i>Sphyraena guachancho</i>	2	0,003	31 a 37.9	-		Baixa
-----------------------------	---	-------	-----------	---	--	-------

STROMATEIDAE

<i>Peprilus paru</i>	76	0,131	4.8 a 15.3	M F I	A B	Média
SYNODONTIDAE						
<i>Synodus foetens</i>	14	0,024	13.3 a 29.5	M F I	A B	Baixa
TETRAODONTIDAE						
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	8	0,013	5.9 a 27.5	M F I	A B	Alta
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	3350	5,801	2.4 a 13.4	M F I	A B C D	Baixa
<i>Sphoeroides spengleri</i>	354	0,613	2.1 a 11.5	M F I	A B C D	Baixa
<i>Sphoeroides testudineus</i>	2055	3,561	7.4 a 26.8	M F I	A B C D	Baixa
TRICHIURIDAE						
<i>Trichiurus lepturus</i>	10	0,017	7.9 a 39.6	F I	A B C	Médio
TRIGLIDAE						
<i>Prionotus punctatus</i>	739	1,280	3.1 a 13.6	M F I	A B D	Baixa

4.2 Caracterização do Tamanho Máximo dos peixes

Nas 74 espécies capturadas, o tamanho disponível na literatura variou entre 11 cm em *Chirocentrodon bleekermanus* e 234 cm em *Trichurus lepturus*, com 68 espécies apresentando tamanhos observados menores do que disponível na literatura, com o oposto ocorrendo para seis espécies capturadas (Tabela 3). A maior parte das espécies apresentou maior tamanho disponível na literatura entre 10 e 50 cm (50 espécies), com as demais espécies apresentando MTDs maiores (Figura 5). O LR variou de 0,096 em *Cynoscion acoupa* e 1,04 em *Stellifer stellifer*, esta a única espécie em que o maior tamanho observado supera o maior tamanho disponível na literatura. A maioria das espécies apresentou um LR maior que 0,400, com as maiores freqüências entre esse valor e 0,800 (Tabela 3, Figura 6).

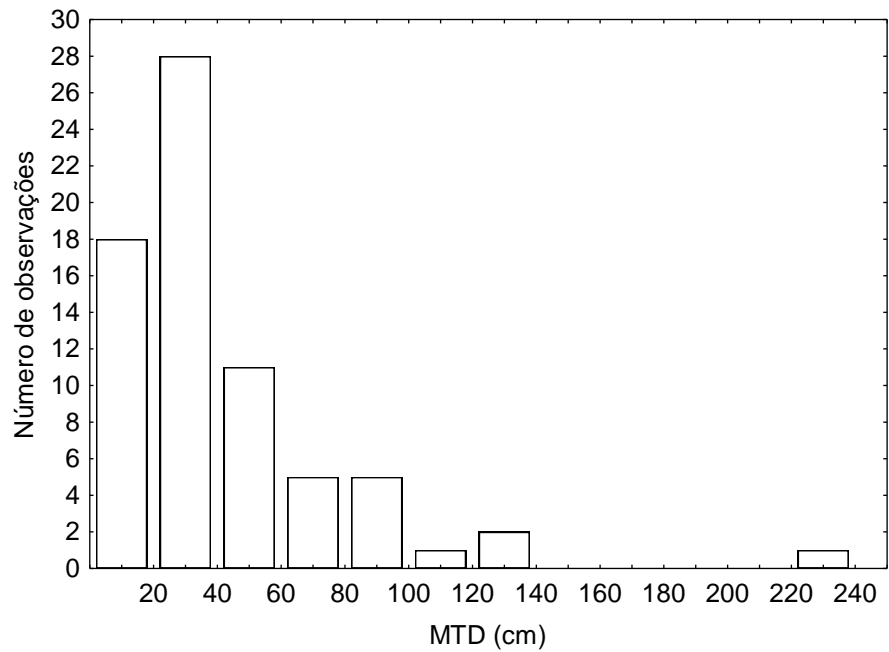


Figura 5. Distribuição de frequência das espécies por classe dos maiores tamanhos disponíveis na literatura das espécies amostradas.

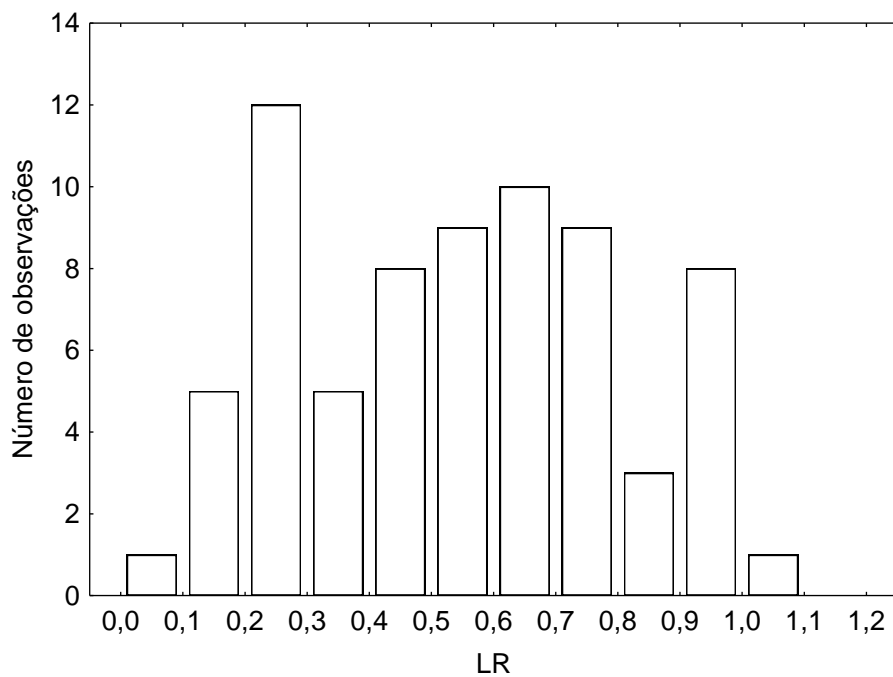


Figura 6. Distribuição de frequência dos maiores tamanhos (LR) que podem ser atingidos pelas espécies amostradas.

4.3 Classificação das espécies de acordo com o Maior Tamanho Disponível na literatura (MTD).

Apesar da correlação baixa ($r = -0,511$) a diminuição dos valores de LR com o maior tamanho disponível na literatura é altamente significativa ($p = 0,00001$, Figura 7). O teste de Kruskal-Wallis mostrou diferenças estatísticas entre as médias de LR ($KW = 36,421$, $p = 0,0062$) com a diminuição dessas médias com o aumento de MTD (Figura 8). As principais exceções a esta tendência são observadas em *Notarius grandicassis* (Figura 7, Tabela 3, **Nc**, MTD= 63 cm e LR= 0,779), *Paralichthys orbignyanus* (Figura 7, Tabela 3, **Po**, MTD= 100 cm e LR= 0,740) e *Trichurus lepturus* (Figura 7, Tabela 3, **Tl**, MTD= 234 cm e LR= 0,261).

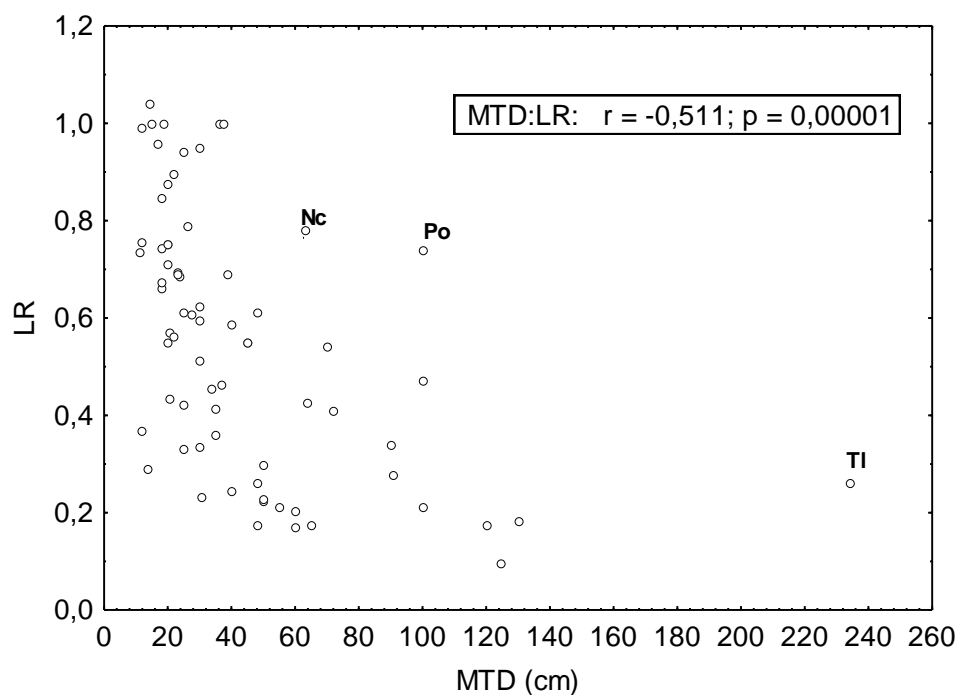


Figura 7. Distribuição dos valores de LR em relação ao Maior Tamanho Disponível na literatura.

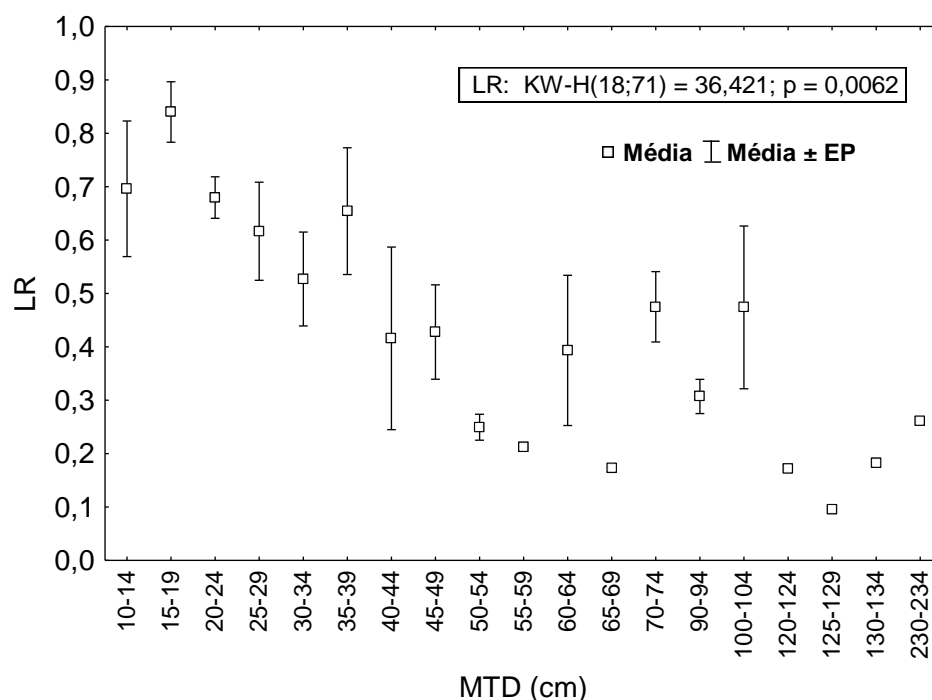


Figura 8. Média de LR por classe do Maior Tamanho Disponível na literatura.

Tendo como objetivo a aplicação comercial na aqüicultura, 30 cm de comprimento foi considerado como o limite de comprimento entre peixes pequenos e grandes. Já, para estimar a ocorrência de indivíduos adultos, o limite de 0,400 de LR foi arbitrariamente fixado como valor mínimo para incluir os indivíduos de cada espécie nesta categoria. Usando estas duas condições, os peixes amostrados no Complexo Estuarino de Paranaguá foram classificados em quatro grupos: A, B, C e D (Tabela 3).

Grupo A – Espécies pequenas, MTL não excedendo 30 cm.

Sub-grupo A1: 14 espécies com o LR entre 0,80 e 1,00. Em média o LR médio desse grupo foi de 0,95. As espécies desse grupo estiveram presentes na área na fase adulta (Tabela 3).

Sub-grupo A2: 20 espécies com LR entre 0,40 e 0,80. A média do índice LR para esse grupo foi de 0,64. Indivíduos adultos também puderam ser encontrados nesse grupo, porém, não atingindo seu tamanho máximo. Dentre os representantes do grupo A 2, *Eleotris pisonis* foi a única espécie com o LR abaixo de 0,40 (Tabela 3).

Grupo B – 16 espécies grandes com MTD acima de 30 cm e abaixo de 50 cm, com 11 das espécies presentes na área na fase adulta e LR variando e diminuindo entre 1,00 (MTD= 36,4 cm) e 0,173 (MTD= 8,4 cm) (Tabela 3).

Grupo C –10 espécies de grande porte, cuja MTD foi de 50 a 72 cm, com o LR crescendo entre 0,168 (MTD= 10,1 cm) e 0,779 (MTD= 49,1), e apenas 4 espécies apresentando LR maior que 0,40 (adultas) (Tabela 3).

Grupo D – 10 espécies cuja MTD foimaior que 72 cm até 234 cm, apresentando um LR aumentando entre 0,096 (MTD= 10,6 cm) e 0,740 (MTD= 74 cm). Com exceção de *P. orbignyanus* (LR=0,740 e MTD= 74 cm), todas as demais espécies apresentaram um LR abaixo de 0.40, portando não foram amostradas na região na fase adulta (Tabela 3).

Tabela 3. Lista de espécies capturadas no Complexo Estuarino de Paranaguá entre novembro de 2012 a outubro de 2013; MTO: maior tamanho observado, durante outubro de 2012 e outubro de 2013; MTO: maior tamanho observado; MTD maior tamanho disponível na literatura; índice LR: MTO/MTD; Grupo: grupo das espécies de acordo com sua classificação. Fonte: 1) FROESE & PAULY, 1999; 2) Tamanho disponível no trabalho. 3) MUNIZ & CHAVES, 2008. 4) BIANCHINI, 2010. 5) MATOS & LUCENA, 2006.

Espécie	MTO (cm)	MTD (cm)	LR	Grupo	Fonte
<i>Achirus declivis</i>	19	19	1	A1	2
<i>Achirus lineatus</i>	15,9	23	0.691	A2	1
<i>Anchoa spinifer</i>	16,4	24	0.683	A2	1
<i>Anchoa tricolor</i>	8,9	11,8	0.754	A2	1
<i>Anchovia clupeioides</i>	18,7	30	0.623	A1	1
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	11,5	11,6	0.991	A1	1
<i>Aspistor luniscutis</i>	44	120	0.366	D	1
<i>Bagre bagre</i>	11,7	55	0.212	C	1
<i>Bairdiella ronchus</i>	12,5	35	0.357	B	1
<i>Catathyridium garmani</i>	16,3	17	0.958	A1	1
<i>Cathorops spixii</i>	28,5	30	0.95	A1	1
<i>Centropomus parallelus</i>	29,5	72	0.409	C	1
<i>Cetengraulis edentulus</i>	15	15	1	A1	1
<i>Chaetodipterus faber</i>	12	21	0.571	A2	1
<i>Chirocentron bleekermanus</i>	8,1	11	0.736	A2	1
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	11,3	65	0.173	C	1
<i>Citharichthys arenaceus</i>	11	20	0.55	A2	1

<i>Citharichthys spilopterus</i>	17,5	20	0.875	A1	1
<i>Conodon nobilis</i>	15,2	33,6	0.452	B	1
<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	9,1	21	0.433	A1	1
<i>Cyclichthys spinosus</i>	23,5	25	0.94	A1	1
<i>Cynoscion acoupa</i>	10,6	125	0.096	D	5
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	14,9	50	0.298	C	1
<i>Cynoscion leiarchus</i>	25	90,8	0.275	D	1
<i>Cynoscion</i>	30,6	90,2	0.339	D	1
<i>microlepidotus</i>					
<i>Dactylopterus volitans</i>	11,2	50	0.224	C	1
<i>Diplectrum radiale</i>	20,5	26	0.788	A2	1
<i>Eleotris pisonis</i>	8,3	25	0.332	A1	1
<i>Etropus crossotus</i>	14,2	20	0.71	A2	1
<i>Eucinostomus argenteus</i>	15	20	0.75	A2	1
<i>Genidens barbuis</i>	20,7	120	0.172	D	1
<i>Genidens genidens</i>	36,4	35	1,04	B	2
<i>Genyatremus luteus</i>	17,2	37	0.464	B	1
<i>Gobionellus oceanicus</i>	17,8	30	0.593	A2	1
<i>Harengula clupeiola</i>	15,2	18	0,844	A1	1
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	15,3	25	0,612	A2	1
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	27,5	100	0,275	D	1
<i>Larimus breviceps</i>	71	31	0.229	B	1
<i>Lutjanus synagris</i>	12,1	60	0.201	C	1
<i>Lycengraulis grossidens</i>	16,2	23,5	0.689	A2	1
<i>Macrodon ancylodon</i>	24,7	45	0.548	B	1
<i>Menticirrhus americanus</i>	27,5	45	0.55	B	3
<i>Menticirrhus littoralis</i>	12,5	48,3	0.258	B	1
<i>Microgobius meeki</i>	47	100	0.47	A2	1
<i>Micropogonias furnieri</i>	15,7	60	0,261	C	1
<i>Nebris microps</i>	23,5	40	0.587	B	1
<i>Notarius grandicassis</i>	49,1	63	0.779	C	1
<i>Oligoplites saliens</i>	11,3	50	0.226	C	1
<i>Oligoplites saurus</i>	14,5	35	0.414	B	1
<i>Paralichthys orbignyanus</i>	74	100	0,740	D	4
<i>Paralonchurus</i>	21,2	100	0.212	D	1
<i>brasiliensis</i>					
<i>Pellona harroweri</i>	11,9	18	0.661	A2	1
<i>Peprilus paru</i>	15,3	30	0.51	B	1
<i>Pomadasy corvinaeformis</i>	10,5	25	0.42	A2	1
<i>Pomatomus saltatrix</i>	23,8	130	0.183	D	1
<i>Prionotus punctatus</i>	40	13,6	0.29	A2	1
<i>Selene setapinnis</i>	10,1	60	0.168	C	1
<i>Selene vômer</i>	8,4	48,3	0.173	B	1
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	13,4	18	0.744	A2	1
<i>Sphoeroides spengleri</i>	10	30	0.333	A1	1
<i>Sphoeroides testudineus</i>	26,8	38,8	0.690	B	1
<i>Sphyraena guachancho</i>	37,9	70	0,541	C	1
<i>Stellifer brasiliensis</i>	37,9	37,9	1	B	2
<i>Stellifer rastrifer</i>	15,0	20	0.75	A2	1
<i>Stellifer stellifer</i>	14,8	14,2	1.04	A1	1
<i>Stephanolepis hispidus</i>	16,7	27,5	0.607	A2	1
<i>Symphurus diomedianus</i>	13,2	22	0.559	A2	1
<i>Symphurus tessellatus</i>	19,7	22	0.895	A1	1
<i>Synodus foetens</i>	29,5	48,3	0.610	B	1
<i>Trachinotus carolinus</i>	27,2	64	0.425	C	1
<i>Trichiurus lepturus</i>	61,3	234	0.261	D	1
<i>Trinectes paulistanus</i>	12,1	18	0.672	A2	1
<i>Urophycis brasiliensis</i>	9,8	40	0.245	B	1

4.4 Indicação para Aquicultura

Com relação ao tamanho, as espécies com os maiores tamanhos disponíveis na literatura estão a direita do gráfico e pertencem aos grupos C e D (24 espécies, Tabela 3 e Figura 9). São as espécies que apresentaram o maior crescimento absoluto em relação as demais coletadas no Complexo Estuarino de Paranaguá. Neste grupo, as que apresentaram $LR > 0,400$ (7 espécies, Tabela 3) mostra que algumas frequentam a região na fase adulta indicando boa adaptação as condições dos locais amostrados. As demais espécies dos grupos C e D (17 espécies, Tabela 3) são encontradas na região no estágio juvenil, onde provavelmente encontram condições favoráveis para a alimentação, crescimento e sobrevivência nas fases iniciais do ciclo de vida.

Com base nas variáveis MTD e LR sugerimos uma seleção de 24 espécies dos grupos B, C e D para experimentos de cultivo (Tabela 4). Um exame mais detalhado considerando a existência de tecnologia para cultivo, mesmo em caráter experimental e a importância econômica, tanto para pesca comercial como esportiva, nas espécies cuja alimentação não é baseada exclusivamente em peixes, e a reprodução ocorre na região, indicamos cinco espécies prioritárias para cultivo: *Centropomus parallelus*, *Menticirrhus americanus*, *Micropogonias furnieri*, *Paralichthys orbignyanus* e *Trachinotus carolinus* (Tabela 4, espécies realçadas em amarelo).

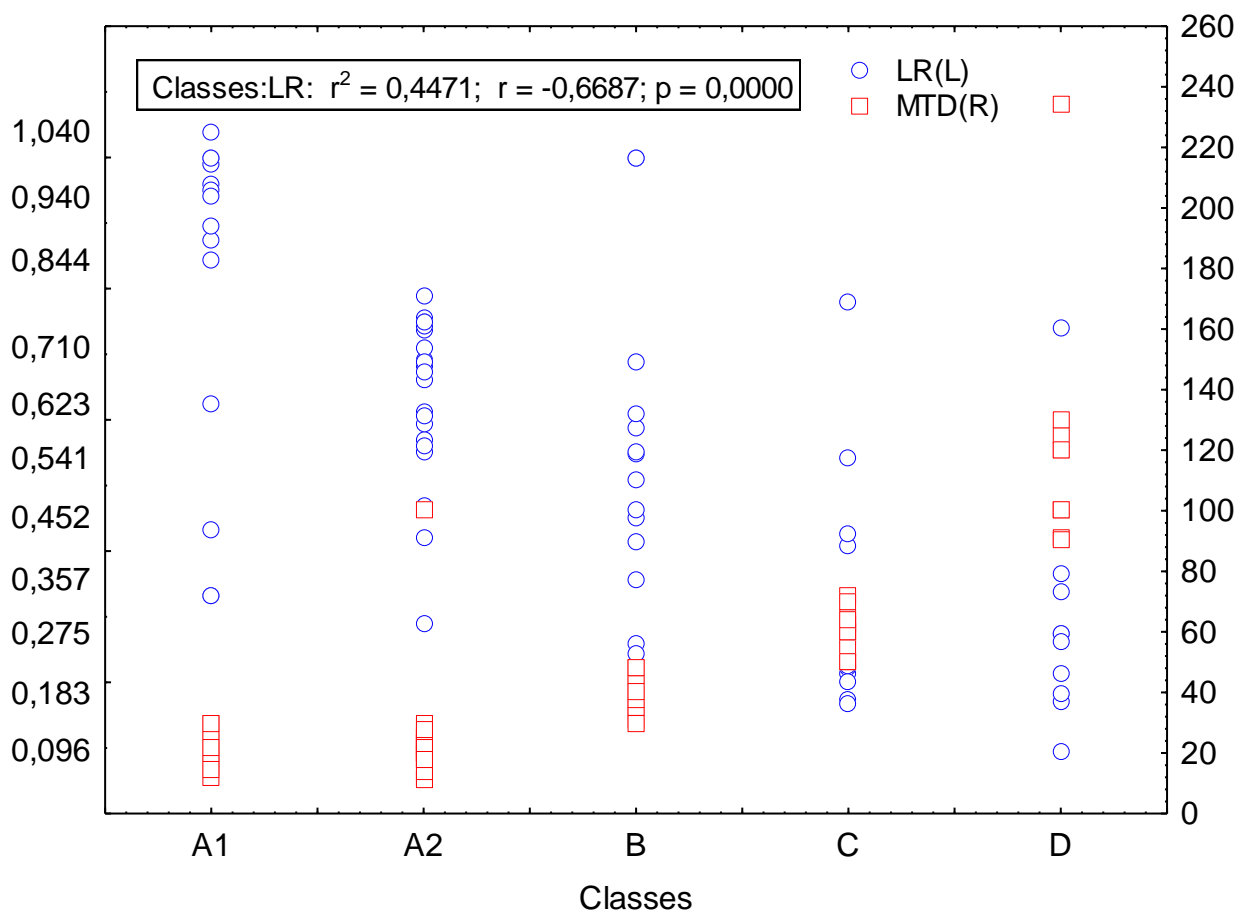


Figura 9. Relação em cada classe (A1, A2, B, C e D) entre a variável LR e o maior tamanhohodisponível na literatura (MTD) das espécies amostradas.

Tabela 4. Referência para importância comercial 2- IBAMA, (2007), 3- MARTINS & PEREZ (2008), 4- UNIVALI/CTTMar (2007). Guilda trófica: 1- STEFANONI, (2008) 2- CHAVES & UMBRIA (2003) 3- RANDALL (1967), 4- ARAUJO (1984), 5- CHAVES & UMBRIA (2003), 6- DE ASTARLOA & MUNROE (1998) 5- ELLIOTT *et al.*, (2007), 7- STEFANONI (2008).

<i>Espécie</i>	Nome Popular	Tec. Cult	Utilização comercial	Guilda Alimentar	Guilda Reprodutiva	Fonte
<i>Aspistor luniscutis</i>	Bagre					
Centropomus parallelus	Robalo Peva	*	AC	Piscívora	Ovípara	fishbase/Pichler <i>et al.</i> , 2008
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Palombeta		AC ^{2,4}	Zooplanctívora ¹	Ovípara	Pichler <i>et al.</i> , 2008
<i>Cynoscion acoupa</i>	Pescada Amarela		AC	Bentófago/piscívora	Ovípara	fishbase/ Loureiro, 2012
<i>Cynoscionjamaicensis</i>	Pescada		AC	Bentofaga/piscívora	Ovípara	fishbase/Schwarz Jr <i>et al.</i> , 2007/ Loreiro, 2012
<i>Cynoscion leiarchus</i>	Pescada Branca		AC ^{2,4}	Bentofaga/piscívora ²	Ovípara	fishbase/Loureiro, 2012
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	Pescada Bicuda		C	Bentofaga/piscívora	Ovípara	fishbase/Loureiro, 2012
<i>Dactylopterus volitans</i>	Peixe-voador		C ³	Zoobentívora ³	Ovípara	fishbase/Spach <i>et al.</i> , 2004
<i>Genidens barbatus</i>	Bagre		C ³	Onívora ⁴	Ovípara	Queiroz <i>et al.</i> , 2007

<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Baiacu		AC ²	Bentofaga	Ovípara	fishbase/ Loureiro, 2012
<i>Lutjanus synagris</i>	Cioba - Dentão		C	Zoobentivora	Ovípara	fishbase
<i>Macrodon ancylodon</i>	Pescada membeca		AC	Bentofaga/piscivora	Ovípara	fishbase/Loureiro, 2012
<i>Menticirrhus americanus</i>	Betara	*	AC ^{2,4}	Bentofaga/piscivora ¹	Ovípara	fishbase/Loureiro, 2012
<i>Menticirrhus littoralis</i>	Betara branca		AC ^{2,4}	Zoobentivora ¹	Ovípara	fishbase
<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina	*	AC ^{2,4}	Zoobentivora ⁵	Ovípara	Pichler et al., 2008
<i>Nebris microps</i>	Pescada Banana		C	Bentofaga	Ovípara	Loureiro, 2012/fishbase
<i>Notarius grandicassis</i>	Bagre branco					
<i>Oligoplites saliens</i>	Guaivira		AC ₂	Zoobentivoro-detritiva; ₇		
<i>Paralichthys orbignyanus</i>	Linguado	*	AC ^{2,4}	Zoobentivora ⁶	Ovípara	fishbase/Pichler et al., 2008
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	Maria Luiza			Zoobentivora	Ovípara	fishbase
<i>Pomatomus saltatrix</i>	Anchova		AC ^{2,4}	Píscivora ₆		
<i>Selene setapinnis</i>	Galo		C	Zooplanctivora		fishbase
<i>Trachinotus carolinus</i>	Pampo	*	AC	Zooplanctivora ¹	Ovípara	fishbase
<i>Trichiurus lepturus</i>	Peixe Espada		C	Zooplanctivora	Ovípara	fishbase

5 DISCUSSÃO

Foi observado que as espécies do CEP foram encontradas em sua maioria como indivíduos adultos, porém que ainda não atingiram seu tamanho máximo conhecido para a espécie, em condições naturais, os estágios juvenis e sub-adultos são numericamente mais representados. A combinação do LR com MTD, mostrou que o maior LR foi associado a espécie de menor tamanho.

A avaliação das potencialidades para cultivo é uma das medidas mais importantes para o desenvolvimento da aquicultura (HUGUENIN & COLT, 2002). Além disso, para evitar a introdução de espécies exóticas, a seleção deve priorizar as espécies nativas.

As espécies selecionadas também precisam em seus requisitos, serem comerciais no mercado, pois o custo dos juvenis e de alimentação ocupa dois terços do custo operacional da produção (KAM *et al.*, 2003; PILLAY, 1993; SHANG, 1990). Todas as espécies selecionadas no presente estudo apresentam interesse comercial, a média de preço para as espécies é de R\$ 2,80 para *M. americanus*, R\$ 5,50 para *M. furnieri*, R\$ 17,00 para o *P. orbignyianus* e R\$ 43,00 para o *C. parallelus* (CEAGESP, 2014). A espécie *M. furnieri* é considerada um recurso sob forte sobre-pesca (IBAMA, 1995; HAIMOVICI *et al.*, 1998; VASCONCELLOS & HAIMOVICI, 2006).

Obter informação sobre as características biológicas das espécies selecionadas é crucial para aperfeiçoar o potencial de cultivo das espécies e também elaborar técnicas para uma sua melhor eficiência (FONTAINE *et al.*, 2009; SUQUET *et al.*, 2002; TISDELL, 2003). Um total de 69 espécies de 74 foram eliminadas, pois embora algumas apresentem um MTD alto, não dispõem de informações suficientes e não possuem testes de cultivo realizados, requisitos para a seleção aplicada nesse trabalho.

Uma gama de informações está disponível para as espécies selecionadas. Estudos descreveram as preferências alimentares para *M. americanus* em cada tamanho do desenvolvimento da espécie, onde os resultados mostraram que entre 4,2 e 8,1 cm e entre 8,2 e 12,1 cm a preferência é por poliquetas. Entre 12,2 e 16,1

cm, Dendrobranchiata foi a categoria com maior representatividade nos estômagos das espécies analisadas, seguido por Polychaeta que também ocorreu em alta frequência nos estômagos. Entre 16,2 e 20,1 cm, os restos de Crustacea representaram a categoria mais importante e frequente, também teve alta frequência de ocorrência Polychaeta e peixes. Na classe 20,2 e 24,1 cm, a importância dos crustáceos na dieta foi dada principalmente por Dendrobranchiata, mas também Polychaeta e Osteichthyes foram categorias frequentes. Na classe 28,2 e 32,1 cm, as categorias mais frequentes foram os restos de Crustácea, Decápoda e peixes (HALUCH *et al.*, 2009).

Conforme FRERET & ANDREATA (2003) a espécie *M. furnieri* alimenta-se de peneídeos e carídeos, poliquetas, copépodes, isópodes e escamas ctenóides. TONINI *et al.*, (2007), concluíram que a dieta de juvenis de *C. parallelus* consiste principalmente em pequenos peixes, crustáceos e larvas de insetos. NIANG *et al.*, (2010) apontaram seis categorias de itens alimentares para *T. carolinus*: Polychaeta, Crustacea, Insecta, Cephalocordata, Chordata sendo Crustacea a categoria de maior importância na dieta. Tais informações permitem que melhores rações sejam elaboradas para potencializar o crescimento das espécies.

M. americanus possui informações sobre desenvolvimento ovocitário (CHAVES, 1989), estrutura populacional (HALUCH *et al.*, 2011). Segundo BRAUN & FONTOURA (2004), o tamanho de primeira maturação de *M. americanus* é de 23 cm para machos, e fêmeas de 27 cm já reproduziram pelo menos uma vez, o período reprodutivo da espécie é de setembro a março *M. furnieri* realiza três desovas durante o ano, uma entre abril-junho, outra agosto-setembro e outra em novembro-fevereiro (ISAAC-NAHUM & VAZZOLER, 1983). ARAÚJO & VICENTINI, (2001) realizaram estudos da relação peso-comprimento de *M. furnieri*. MACCHI *et al.*, 2011 encontraram ovos da espécie em salinidade de 9.7 a 27.3 e em temperaturas de 18.5 a 20.2 C.

Alguns testes de cultivo vêm sendo realizados por universidades e institutos de pesquisas para as espécies selecionadas. ROCHA *et al.*, (2008), realizou a reprodução artificial em laboratório e constatou que os juvenis da espécie *P. orbignyanus* alimentados com artemia enriquecida apresentaram maior ganho de peso, sobrevivência e tamanho a juvenis alimentados com ração. A espécie apresenta capacidade de sobrevivência em pH de 5,2 e 6,0 (WASIELESKY *et al.*, 1997) e temperatura entre 10 e 27 graus (WASIELESKY *et al.*, 1998).

CARVALHO, (2013) concluiu a eficiência do uso do hormônio 17-B estradiol (E2) na ração, para feminização de juvenis de *C. parallelus*. MACIEL, (2005) apontou que a salinidade de 15 para juvenis foi a mais eficiente para digestibilidade e absorção de nutrientes. JUNIOR, (2002), em comparação a diferentes dietas para juvenis da espécie, apontou *Artemia franciscana* como a que proporcionou maior ganho de peso. NAKAIAMA, (2011) realizou a reprodução induzida na espécie *M. americanus*. Reprodução artificial e larvicultura (ALBUQUERQUE *et al.*, 2009) foi realizado para a espécie *M. furnieri*.

A espécie *T. carolinus* já é produzida em escala comercial há mais de 25 anos pela empresa MTI – Mariculture Technologies International Inc na Flórida, a tecnologia de cultivo é plenamente fechada para a reprodução e larvicultura da espécie, obtendo 62% de sucesso na indução à reprodução (Mc MASTER *et al.*, 2003). LAZO *et al.*, (1998) constatou que para um máximo crescimento de juvenis, a espécie requer um conteúdo mínimo de 45% de proteína, o mesmo autor classifica a espécie como sendo um potencial, devido as boas taxas de crescimento, alta sobrevivência e pronta aceitação de ração.

Corroborando para a escolha das espécies no presente trabalho, outros autores já apontaram as mesmas espécies como potenciais para cultivo em outros locais. BOUCHEREAU *et al.* (2000) apontaram *C. parallelus*, *M. americanus* e *M. furnieri* como potencial na baía de Guaratuba. LAVONCHERE & CASTRO (2013) destacaram a espécie *T. carolinus* e também selecionaram *C. parallelus*, como candidatas ao cultivo no Caribe. BENETTI & FEELEY (1998) enumeraram algumas espécies importantes, dentre elas, membros da família Centropomidae (*Centropomus* spp.), Carangidae (*Trachinotus* spp.) e linguados (família Bothidae, *Paralichthys*).

6 CONCLUSÃO

Para selecionar uma espécie para cultivo, deve-se utilizar uma série de fatores, principalmente porque para uma aquicultura sustentável, o ciclo reprodutivo da espécie deve ser fechado, então além de fatores como tamanho, disponibilidade e valor comercial, outros critérios têm que de ser levados em conta como: hábitos reprodutivos, as exigências ambientais dos ovos, larvas, juvenis e adultos (parâmetros físico-químicos, alimento vivo, alimento inerte), hábito alimentar (adaptação a alimentação artificial, avaliação nutricional), adaptação a densidade, resistência a doenças e a disponibilidade de pacotes tecnológicos.

Essas informações possibilitam avaliar as respostas das espécies a mudanças ambientais, base para um protocolo. Também possibilitam o aprimoramento do planejamento amostral visando a realização da captura dos indivíduos em todos os estágios de desenvolvimento das espécies, uma vez que maximizam a probabilidade de sucesso na captura e racionalizam o esforço amostral.

Embora não tenham sido realizados ensaios no presente estudo, destaca-se essa necessidade, etapa fundamental para a avaliação dos protocolos estruturados com base nas informações levantadas, uma vez que a dinâmica ecológica em situação de confinamento pode definir padrões intra e interespecíficos diferentes dos observados no ambiente natural.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, C. Q.; MUELBERT, J. H.; SAMPAIO, L. A. N. 2009. Early developmental aspects and validation of daily growth increments in otoliths of *Micropogonias furnieri* (Pisces, Sciaenidae) larvae reared in laboratory. Pan-American Journal of Aquatic Sciences.4: 259-266.

ALVAREZ-LAJONCHÈRE, L.; IBARRA-CASTRO, L. Aquaculture species selection method applied to marine fish in the Caribbean. Aquaculture, v. 408, p. 20-29, 2013.

ALVITRES-CASTILLO, V.R. 1986. Estudo sobre a biologia e ciclo de vida de *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758) (Ubatuba - Cananéia). Tese de Mestrado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo: 150p.

ANDRIGUETTO-FILHO, J. M. Sistemas técnicos de pesca e suas dinâmicas de transformação no Litoral do Paraná, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, 1999.

ANGULO, R. J. **Geologia da planície costeira do Estado do Paraná**. São Paulo. 334 f. Tese (Doutorado em Geologia Sedimentar) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 1992.

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

BARLETTA, M.; CORRÊA, M. F. M. Guia para identificação de peixes da costa do Brasil. Curitiba: Editora da UFPR. 1992.

BERRY, F.; IVERSEN, E. S. 1966. Pompano: Biology Fisheries and Farming Potential. Proc. Gulf Carib. Fish Inst. 19th Annu. Sess. pp. 116–128.

BIANCHINI, A.; ROBALDO, R. B.; SAMPAIO, L. A. 2010. Cultivo do linguado (*Paralichthys orbignyanus*), in: Baldisserotto, B., Gomes, L.C. (Eds.), Espécies nativas para piscicultura no Brasil, segunda ed. Editora UFSM, Santa Maria, pp. 559-587.

BIGARELLA, J. J. **A Serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná**. Curitiba: SEPL/ADEA, 1978. 249p.

BOUCHEREAU, J. L.; CHAVES, P. T.; ALBARET, J. J. "Selection of candidate fish species for farming in the Bay of Guaratuba, Brazil." *Brazilian Archives of Biology and Technology* 43.1 (2000): 1-12.

BRAUN, A. S.; FONTOURA, N. F. Reproductive biology of *Menticirrhus littoralis* in southern Brazil (Actinopterygii: Perciformes: Sciaenidae). *Neotropical Ichthyology*, v. 2, n. 1, p. 31-36, 2004.

BROADHURST, M. K.; STERLING, D. J.; MILLAR, R. B. Progressing more environmentally benign trawling systems by comparing Australian single-and multi-net configurations. *Fisheries Research*, v. 146, p. 7–17, 2013.

BURKERT, D. 1999. **Cultivo de juvenis do pampo (*Trachinotus marginatus*) e da corvina (*Micropogonias furnieri*) em tanques-rede no estuário da Lagoa dos Patos durante o período de inverno**. Monografia (Graduação em Oceanologia) – Universidade Federal do Rio Grande (FURG). 27 p.

CAMARGO, S. G. O.; POUHEY, J. L. O. F. Aquicultura-um mercado em expansão. *Revista Brasileira Agrociência*, Pelotas, v. 11, n. 4, p. 393-396, 2005.

CARVALHO, C. V. **Feminização de juvenis de robalo-peva *Centropomus parallelus* e robalo-flecha *Centropomus undecimalis***. 2013. 54 p. (Tese de doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-graduação em Aquicultura, Florianópolis, 2013.

CASTILLO, V. R. A. 1986. **Estudo sobre a biologia e ciclo de vida de *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758)**. Ubatuba 23°30'S 25°5'S. (Dissertação de mestrado) Oceanografia Biológica do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo.

CAVALLI, R.O.; HAMILTON,S. A piscicultura marinha no Brasil. Afinal, quais as espécies boas para cultivar? *Panorama da Aquicultura*, v.17,n.104,p.50-55, 2007.

CEAGESP. Cotações. Disponível em: <<http://goo.gl/B7eDtG>>. Acesso em: 16/10/2014.

CERQUEIRA, V. R. Cultivo do robalo, aspectos da reprodução, larvicultura e engorda. Florianópolis, 2002.

CERQUEIRA, V. R., 2005. Cultivo do Robalo-peva, *Centropomus parallelus*. In: Baldisserotto, B.; GOMES, L. C. Espécies nativas para piscicultura no Brasil. Ed. UFSM. Santa Maria, cap. 18, p. 403-43 Florianópolis: Ed. do autor, Universidade Federal de Santa Catarina, 86 p.

CHAO, L. N.; PEREIRA L. E.; VIEIRA, J. P.; BENVENUTI, M. A.; CUNHA, L. P. R. 1982. Relação preliminar dos peixes estuarinos e marinhos da Lagoa dos Patos e região costeira adjacente, Rio Grande do Sul, Brasil. *Atlantica*. 5: 67-75.

CHAVES, P., 1989. Desenvolvimento dos ovócitos em *Harengula clupeola*, *Urophycis brasiliensis*, *Eucinostomus argenteus*, *Isopisthus parvipinnis* e *Menticirrhus americanus* (Teleostei). *Bol. Inst. Oceanogr.* 37(2), 81-93.

COELHO, J.A.P.; GRACA-LOPES, E.; RODRIGUES, E. S.; PUZZI, A. (1988), Aspectos biológicos e pesqueiros do sciaenidae *Isopisthus parvipinnis* (Cuvier, 1830), Teleostei, Perciformes, Sciaenidae, presente no rejeitado da pesca artesanal dirigida ao camarão sete-barbas. *Bolm. Inst. Pesca*, São Paulo, 19 (único):1-15.

COELHO, J.A.P.; GRACA-LOPES, E.; RODRIGUES, E. S.; PUZZI, A. (1985), Relação peso comprimento e tamanho de primeira maturação gonadal para o Sciaenidae *Stellifer rastrifer* (Jordan, 1889), no litoral do estado de São Paulo. *Bolm. Inst. Pesca*, São Paulo, 12(2):99-107.

COUTINHO, P. N. Geologia do Canal de Santa Cruz e viveiros de cultivo. Recife: Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco, 8p. (Relatório), 1957.

ELLIOTT, M.; WHITFIELD, A. K.; POTTER, I. C.; BLABER, S. J. M.; CYRUS, D. P.; NORDLIE, F. G.; HARRISON, T. D. 2007. The guild approach to categorizing estuarine fish assemblages: a global review. *Fish and Fisheries*, 8: 241-268.

FAO. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. El estado mundial de la pesca y acuicultura. Roma, 2012.

FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2008. Rome: FAO, 2010.

FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N. Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil –II. Teleostei (1). Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 110 p. 1978.

FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N. Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil – III. Teleostei (2). Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 90 p. 1980.

FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil – VI. Teleostei (5). Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 116 p. 2000.

FONSÊCA, F. T. B. **Copépodos parasitas de peixes mugilídeos cultivados em Itamaracá, Pernambuco, Brasil.** Recife. 1995, 161 fls. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica). C.T.G.,UFPE, 1995.

FRASER, T. H. CENTROPOMIDAE. IN: FISHER, W (Ed.). 1978 FAO species identification sheets fishery purposes .v. 5. *Western Central Atlantic* (Fishing Area 31). Roma: FAO.

FRERET, N. V.; ANDREATA, J. Composição da dieta de *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Teleostei, Sciaenidae) da Baía da Ribeira, Angra dos Reis, Rio de Janeiro. *Bioikos*, v. 17, n. 1/2, 2012.

FROESE, R.; PAULY, D. Editors. 2014. FishBase. World Wide Web electronic publication. Disponível em <www.fishbase.org>. Acesso em: 10/05/2014.

HAIMOVICI, M.; CASTELLO, J.P.; VOREN, C.M. 1998. Pescarias. In: SEELIGER, U, C ODEBRECHT & JP CASTELO (eds.). Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo Sul do Brasil. Ed. Ecocientia, Rio Grande, Brasil. pp 205-218.

HAIMOVICI, M.; UMPIERRE, R. G.; KOTAS, J.; RAHN, E. 1993. Variação dia-noite nas capturas e descartes da corvina, pescada, pescadinha e castanha (Sciaenidae, Teleostei) na pesca de arrasto no Sul do Brasil. *Atlantica*. 15: 5-16.

HAIMOVICI, M.; UMPIERRE, G. R. 1996. Variações estacionais en la estructura poblacional de corvina blanca *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) em el extremo sur de Brasil. *Atlantica, Rio Grande*, 18:179-203.

HALUCH, C. F.; FREITAS, M.O.; CORRÊA, M.F.M.; ABILHOA, V. 2009. Variação sazonal e mudanças ontogênicas de *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758) (Teleostei, Sciaenidae) na baía de Ubatuba-Enseada, Santa Catarina, Brasil. *Pan-Am. J. AquaticSci.* 4, 347-356.

HALUCH, C. F.; ABILHOA, V.; FREITAS, M. O.; CORRÊA, M.F.M.; HOSTIM-SILVA, M. 2011 Estrutura populacional e biologia reprodutiva de *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758) (Teleostei, Sciaenidae) na baía de Ubatuba- Enseada, Santa Catarina, Brasil. *Biotemas* 24, 47-59.

HARDING, S. M.; CHITTENDEN, M. E. Reproduction, movements, and population dynamics of the southern kingfish, *Menticirrhus americanus*, in the northwestern Gulf of Mexico. US Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service, 1987.

HARRIS, W.S. 1999 Nonpharmacologic treatment of hypertriglyceridemia: focus on fish oils. *clin. cardiol.*, 22(suppl. ii): 40-43.

HUGUENIN, J.E.; COLT, J. 2002. Design and Operating Guide for Aquaculture Seawater Systems, 2nd ed. Elsevier, Amsterdam.

IBAMA. 1995. Peixes Demersais: Relatório da IV Reunião do Grupo Permanente de Estudos. Itajaí, 8-12 de novembro de 1993. Série Estudos de Pesca, 16, 127pp.

ISAAC-NAHUM, V. J.; DE MORAIS VAZZOLER, A. E. A. Biologia reprodutiva de *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Teleostei, Sciaenidae): 1. Fator de condição como indicador do período de desova. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, v. 32, n. 1, p. 63-69, 1983.

KAM, L.E.; LEUNG, P.S.; OSTROWSKI, A.C. 2003. Economics of offshore aquaculture of Pacific threadfin (*Polydactylus sexfilis*) in Hawaii. *Aquaculture* 223, 63–87.

LAMOUR, M. R. **Morfodinâmica Sedimentar da Desembocadura do Complexo Estuarino de Paranaguá – PR.** 162 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

LAMOUR, M.R.; SOARES, C.R.; CARRILHO, J.C. Mapas dos parâmetros texturais dos sedimentos de fundo do Complexo Estuarino de Paranaguá – Pr. *Boletim Paranaense de Geociências*, Curitiba, v. 55, p. 77-82, 2004.

LANA, P. C.; MARONE, E.; LOPES, R. M.; MACHADO, E. The subtropical estuarine complex of Paranaguá Bay, Brazil. In: Coastal marine ecosystems of Latin America. Berlin: Springer. p. 131-145, 2001.

LAZO, J. P.; DAVIS, D. A.; ARNOLD, C. R. The effects of dietary protein level on growth, feed efficiency and survival of juvenile Florida pompano (*Trachinotus carolinus*). *Aquaculture*, n. 169, p. 225-232., 1998.

LESSA G.; ANGULO R. J.; GIANNINI P. C. F.; ARAÚJO A. D. Stratigraphy and Holocene evolution of a regressive barrier in south Brazil. *Marine Geology*, 165:87-108. 2000.

LESSA, G.C.; MEYERS, S.R.; MARONE, E. Holocene Stratigraphy in the Paranaguá bay estuary, southern Brazil. *Journal of Sedimentary Research*, V.68 n 6.p. 1060-1076, 1998.

LIAO, I.C.; SU, H.M.; CHANG, E.Y. Techniques in finfish larviculture in Taiwan. *Aquaculture*, v.200, p.1-31, 2001.

LOUREIRO, S. N. **Segregação espaço-temporal das assembléias de peixes em ambientes entre maré não vegeado e canal subtidal de um estuário de macromaré no norte do Brasil.** Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.

MACCHI, G. J.; ACHA, M. E.; LASTA, C. A.. Desove y fecundidad de la corvina rubia *Micropogonias furnieri* Desmarest, 1823 del estuario del Río de la Plata, Argentina. *Boletín. Instituto Español de Oceanografía*, v. 12, n. 2, p. 99-113, 2011.

MANTOVANELLI, A. **Caracterização da dinâmica hídrica e do material particulado em suspensão na Baía de Paranaguá e em sua bacia de drenagem.** Curitiba, 152 f. Dissertação (Mestrado em Geologia Ambiental) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, 1999.

MATOS, I. P.; LUCENA, F. 2006 Descrição da pesca da pescada amarela *Cynoscionacoupa* da costa do Pará. *Arquivos de Ciência do Mar*, Fortaleza, 39: 66-73.

Ministério da Pesca e Aquicultura. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br/index.php/aquiculturampa/informacoes/producao>>. Acesso em 20 de janeiro 2014.

Ministério da Pesca e Aquicultura. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br/index.php/aquiculturampa/informacoes/especies-cultivadas>>. Acesso em 10 de fevereiro de 2014.

MUNIZ, E.; CHAVES, P. 2008. Condição reprodutiva da betara preta, *Menticirrhus americanus* (Teleostei, Sciaenidae), na pesca realizada no litoral norte de Santa Catarina, Brasil. *Acta Sci. Biol. Sci.* 30(4), 339-344.

NAKAYAMA, C. L. **Reprodução induzida e criopreservação do sêmen de papa-terra *Menticirrhus americanus* (Perciformes: Sciaenidae)**. 2011. (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande.

NIANG, T. M S.; PESSANHA, A. L. M.; ARAÚJO, F. G. Diet of juvenile *Trachinotus carolinus* (Actinopterygii, Carangidae) in sandy beaches on coast of Rio de Janeiro, Brazil. *Iheringia. Série Zoologia*, v. 100, n. 1, p. 35-42, 2010.

NOERNBERG, M. A. **Processos Morfodinâmicos no complexo Estuarino de Paranaguá, Paraná, Brasil: Um estudo a Partir de Dados in situ e LANDSAT – TM**. Tese (doutorado em Geologia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

ODRESKI, L. L. R. **Evolução sedimentar e batimétrica da baía de Antonina - PR**. 79p. Dissertação de Mestrado, Universidade federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Curitiba, 2002.

PATIÑO, R.; THOMAS, P. 1990. Effects of gonadotropin on ovarian intrafollicular processes during the development of oocyte maturation competence in a teleost, the Atlantic croaker: evidence for two distinct stages of gonadotropin control of final oocyte maturation. *Biology of Reproduction*.43: 818-827.

PICHLER, H. A.; GODEFROID, R. S.; SPACH, H. L.; MAGII, A. S.; PASSOS, A. C. 2008. Influência do artefato de pesca na caracterização da ictiofauna em planícies de maré. *Cadernos da Escola de Saúde – Ciências Biológicas Unibrasil* 1: 1–27.

PILLAY, T.V.R. 1993. *Aquaculture Principles and Practices*. Fishing News Books, Oxford.

ROCHA, A. F.; CARVALHO, C. V. A.; SAMPAIO, L. A. Produção de juvenis do linguado *Paralichthys orbignyanus*: efeito da duração do período de co-alimentação durante o desmame. *Ciência Rural*, v. 38, n. 8, p. 2334-2338, 2008.

ROBERT, M. C.; MICHELS-SOUZA, MARIA A.; CHAVES, P. T. Biology of *Paralonchurus brasiliensis* (Steindachner) (Teleostei, Sciaenidae) in Paraná coast, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 2007, vol.24, n. 1, ISSN 0101-8175.

SAMPAIO, A. L.; TESSER B. M.; JÚNIOR, W.W. Avanços da maricultura na primeira década do século XXI: piscicultura e carcinicultura marinha. *Revist. Brasileira de Zootecnia*, v.39, p.102-111, 2010.

SAMPAIO, L. A.; BIANCHINI, A. 2002. Salinity effects on osmoregulation and growth of the euryhaline flounder *Paralichthys orbignyanus*. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 269:187-196.

SÁNCHEZ-RAMÍREZ, M.; FLORES-COTO, C. Growth and mortality of larval Atlantic bumper *Chloroscombrus chrysurus* (Pisces: Carangidae) in the southern Gulf of Mexico. *Bulletin of marine science*, v. 63, n. 2, p. 295-304, 1998.

SHAFFER, R.V.; NAKAMURA, E.L. Synopsis of biological data on the cobia *Rachycentron canadum* (Pisces: Rachycentridae). Washington, D.C.: FAO Fisheries Synopsis. 153 (National Marine Fisheries Service/S 153), U.S. Department of Commerce, NOAA Technical Report, National Marine Fisheries Service 82, 1989.

SHANG, Y.C. 1990. Aquaculture economic analysis: an introduction. *Advances in World Aquaculture*, Vol. 2. The World Aquaculture Society, Baton Rouge.

SHEPHERD, C.J.; BROMAGE, N.R. (Editors), 1988. *Intensive Fish Farming*. BSP Professional Books, Oxford, 404 pp.

SOARES, C.R.; NOERNBERG, M.A. A presença de lama fluída e navegabilidade no canal de acesso à região portuária de Antonina (PR). In: Boldrini, E. B.; Soares, C.R.; Paula, E.V. de. *Dragagens Portuárias no Brasil: Licenciamento e Monitoramento Ambiental*. Antonina: Governo do Estado do Paraná, SEMA/PR, ADEMADAM, UNIBEM, p. 192-203, 2007.

STEFANONI, M. F. 2008. **Ictiofauna e ecologia trófica de peixes em ambientes praias da Ilha das Peças, Complexo Estuarino de Paranaguá, Paraná**. Dissertação de Mestrado, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, 143p.

RIVAS, L. R. 1986 Systematic review of the perciform fishes of the genus *Centropomus*. *Copeia*, Lawrence, v. 3, p. 579-611.

ROSS, L. G.; MARTINEZ PALACIOS, C. A.; MORALES, E. J. 2008. Developing native fish species for aquaculture: the interacting demands of biodiversity, sustainable aquaculture and livelihoods. *Aquaculture Research*, v. 39, n. 7, p. 675-683, 2008.

TAJI, S. 1974. Estudo do conteúdo estomacal da pescada foguete, *Macrodon ancylodon* (Bloch, 1801) Jordan, Evermann e Clark, 1830 e da corvina, *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1822) Jordan, 1884. *Boletim do Instituto de Pesca de Santos*. 3: 21-36.

TRANT, J. M.; THOMAS, P. 1988. Structure-activity relationships of steroids in inducing germinal vesicle breakdown of Atlantic croaker oocyte in vitro. *Gen. Comp. Endocrinol.* 71: 307-317.

TRANT, J. M.; THOMAS, P. 1989. Isolation of a novel maturation-inducing steroid produced in vitro by ovaries of Atlantic croaker oocytes. *Gen. Comp. Endocrinol.* 75: 405-412.

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

UNIVALI/CTTMar, 2013. Boletim estatístico da pesca industrial de Santa Catarina – Ano 2012. Universidade do Vale do Itajaí, Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Itajaí, SC. Volume 13, número 1, 66 p.

VASCONCELOS, M.; HAIMOVICI, M. 2006. Status of white croaker *Micropogonias furnieri* exploited in southern Brazil according to alternative hypotheses of stock discreteness. *Fish. Res.* 80: 196-202.

VAZZOLER, G. 1975. Distribuição da fauna de peixes demersais e ecologia dos Sciaenidae da plataforma continental brasileira, entre as latitudes 29°21'S (Torres) e 33°41'S (Chuí). *Boletim do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo*. 24: 85-169.

VAZZOLER, A. E. A. M. 1991. Síntese de conhecimentos sobre a biologia da corvina *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823), da costa do Brasil. *Atlantica*. 13: 55-74.

VAZZOLER, A. E. A. M. 1996. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Eduem, Maringá, 169 p.

VAZZOLER, G. 1971. Diversificação fisiológica e morfológica de *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1822) ao sul de Cabo Frio, Brasil. *Boletim do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo*. 20: 1-70.

VAZZOLER, A.E.A.M., 1996. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Eduem, Maringá, 169 p.

WASIELESKY, W.; BIANCHINI, A.; SANTOS, M.H.S.; POERSCH, L.H. 1997. Tolerance of juvenile flatfish *Paralichthys orbignyanus* to acid stress. *J. World Aquaculture. Soc.* 28: 202-204.

WARD, P.; MYERS, R. A. Shifts in open-ocean fish communities coinciding with the commencement of commercial fishing. *Ecology*, New York, v. 4, n. 86, p. 835-847, apr.

WILLIAMS, S.; LOVELL, R.; HAWKE, J.P. 1985. Value of menhaden oil in diets of Florida pompano. *Prog. Fish-Cult.* 47, 159–165. 2005.

ZEM, R. C. **Hidrodinâmica e fluxo de Material Particulado em Suspensão na região estuarina da Baía de Paranaguá-PR**. 155 f. Tese (Doutorado em Geologia e Geofísica Marinha) – Instituto de Geociências, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2008.